

# 特制合金抗辐射能力提升百倍

## 可用于研发更安全耐用核反应堆

科技日报北京12月23日电(记者聂翠蓉)据美国密歇根大学官网近日报道,该校研究人员发现,由三种以上金属元素按相同浓度组成的金属合金,抗辐射能力比纯金属高100倍。这一发现将给核能、航空等急需耐高温抗辐射材料的产业带来革命性变化。

核反应装置长期面临的一大难题是:其金属外壳

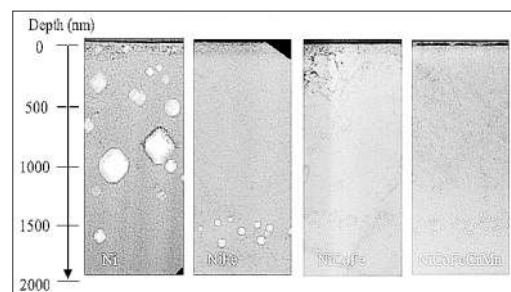
暴露在高温辐射环境下很容易膨胀变形,有时尺寸甚至会膨胀一倍。金属之所以会在辐射环境下膨胀,是由于辐射粒子进入金属后,每个粒子会快速“撞”走金属原子留下空穴。辐射粒子在晶体内快速穿梭,而空穴移动较慢,大量空穴逐渐合并后尺寸越来越大。为阻止这些空穴和膨胀形成,大多数相关研究集中在金属内创建微结构或纳米结构,以此来吸附空穴保持材

料尺寸。

但密歇根大学核工程和放射科学教授王路敏(音译)率领团队另辟蹊径。他们请美国橡树岭国家实验室提供各种金属含量大致相同的镍钴铁和镍钴铁铬镍两种合金,并将其暴露在能造成二级伤害的辐射环境和500°C高温下。“我们首次发现,合金内不同金属会相互干预。”王路敏说,“这类合金能在高温下变软、低温

下变硬,是一类完美的耐辐射材料。”通过用透射电子显微镜分析,他们发现,这些合金的抗辐射能力比纯镍金属提高了100倍。

王路敏团队还与同事高飞合作,用计算机对合金进行原子水平的模拟研究,找到了这些合金耐辐射的原因:合金内不同大小的原子会相互碰撞,辐射粒子因此不能快速行进,与空穴很容易相遇并填补空穴,使得



合金与纯镍空穴大小对比。图片来源:密歇根大学

空穴不能聚合成更大尺寸。

发表在《自然·通讯》杂志上的这一最新研究,将帮助科学家们研发出更多的耐辐射合金材料,设计出更安全耐用的核反应堆和太空设备。

# 嗅觉测试让诊断认知障碍更准确

此前,这类测试没有大规模用于临床鉴定,主要是因为测试时间过长。罗拉夫团队试图开发简单的测试方法,希望将通常的5-8分钟缩短到3分钟左右,以鼓励更多神经科诊所利用这种手段筛查病患。

此外,他们还计划研究能否在鼻液中检测到存在于脑部嗅觉区域的阿尔茨海默症蛋白质标志物,以期更早对高危人群提出警告。

# 联合国明年着手管控“杀手机器人”

科技日报北京12月23日电(记者张梦然)据美国趣味科学网22日消息称,《特定常规武器公约》123个缔约国的代表,将于明年就致命性自主武器系统展开正式讨论,也就是对所谓“杀手机器人”的管控付诸实施。这种由人工智能控制的武器,可以在没有人类干预的情况下进行瞄准和射击。

许多科学家指出,人工智能技术已经达到临界点。机器人能自主选择并攻击目标的可能性正在增加——“杀手机器人”正迅速变成现实。人们担心这

## 今日视点

# 硅纳米粒子成抗癌新利器

本报驻俄罗斯记者 元科伟

尽管现代医学不断取得进展,但全球肿瘤疾病的患者数量仍持续上升。据国际癌症研究机构数据显示,全球每年有超过800万人死于癌症,每年新增肿瘤患者超过1400万,到2030年,这一数字将达到2400万。俄罗斯国家研究型核大学莫斯科工程物理学院的科学家认为,通过纳米技术有望研制出对抗肿瘤疾病扩散的新型武器。

## 纳米技术成肿瘤诊断工具

俄科学家认为,纳米技术可在纳米尺度内实现肿瘤诊断和治疗的结合,这种新疗法可以破坏癌细胞和带有亚细胞定位的肿瘤,纳米粒子本身在没有任何不良次级效应的情况下,在体内完成诊断或治疗即会消失。简单地说,俄科学家希望,通过纳米技术尽早发现癌症,并在最大程度上安全有效地治愈。

为实现这一宏伟目标,2016年,该大学成立了物理工程生物医学研究所,并组织了“物理工程生物医学技术”大型国际研讨会,来自俄罗斯、美国、法国、澳大利亚、芬兰等国的著名学者出席。莫斯科工程物理学院院长及美国纽约州立大学布法罗分校教授帕拉斯·普拉萨德担任研讨会主席。

普拉萨德教授在发言中说:“我很荣幸能够与俄罗斯的学者一起工作,因为我相信科学无国界。癌症和脑部疾病属于常见疾病,要想攻克它们,需要各国的密切合作。”

## 硅纳米颗粒是新疗法关键

莫斯科工程物理学院物理工程生物医学研究所副所长维克多·季莫申科教授在讨论会上介绍了其中



俄科学家通过纳米技术研制出新型抗肿瘤武器。

本报记者 元科伟供图

一种最有前景的抗癌方法:利用硅纳米颗粒。

季莫申科说:“光激发硅纳米颗粒发射荧光,并在指定条件下激活分子氧及点燃生物体的研究显示,该物理效应可被用于发现受损细胞,以光能治疗肿瘤疾病。”换句话说,研究人员发现,硅纳米颗粒能够快速找到恶性生成物,并通过安全方法将其摧毁。目前,他们正在研究这一具有前景的新方法,条件成熟后将进行临床试验。

研究人员介绍,目前肿瘤治疗中的困难在于,癌细胞从结构上来说与健康细胞区别不大,随着病情发展,癌细胞摆脱身体机能控制,开始急剧增加,进而形成可以通过不同方法诊断出的肿瘤,如果想在最开始就根除肿瘤,需要尽早判断哪些细胞开始脱离身体控制并向恶性细胞转变。

他们通过光、超声波和射频电磁发射等多种方法对硅纳米晶体施加物理影响,用于诊断早期肿瘤疾

病。实验显示,其有效性超越了传统的X射线和生物化学分析诊断方法。研究人员说,新方法的优势在于,硅属于非常普遍的化学成分,其在地壳中的含量超过25%。硅以微量元素形式存在于我们的骨骼和发丝中,硅纳米粒子完成自己的诊疗使命后,可以在人体内无痕地溶解,对人体无害。目前,俄科学家已经掌握激活硅纳米粒子及控制它们的技术,利用其诊断出癌症并摧毁癌细胞。

在患者体内注入硅纳米粒子后,纳米粒子随血液循环系统输送到人体各个部位,包括最细小的毛细血管,并在肿瘤上堆积。实验中,俄科学家展示了通过光激发和拉曼散射,以及核磁共振成像中使用的射电辐射,监控硅纳米粒子在癌细胞上渗透和堆积的可能。当纳米粒子到达肿瘤后,使用光、超声波或射频辐射刺激肿瘤,对局部施加摧毁恶性细胞所需的能量,达到治疗作用。

## 对生物医学产业影响深远

俄科学家希望,通过这种新方法阻止恶性肿瘤进一步恶化,进而战胜它们。与会者说,患者体内健康细胞的传统化疗和放射疗法相比,新方法更为安全和简便。

季莫申科教授表示:“采用超声波、光学或者其他手段的肿瘤治疗方法已经普及且很久,使用智能硅纳米粒子可以有效提高疗效,这将对整个生物医学产业产生深远影响。”

据介绍,这种新方法首先在莫斯科国立大学研发,之后莫斯科工程物理学院加入到了这项工作中,同时吸引了来自德国的科学家们参与。按照计划,除联合运作物理工程生物医学研究所的科研项目外,未来还将开办相关转化医学中心。

(科技日报莫斯科12月22日电)

# 《科学》:2017年四大主题值得关注

据新华社华盛顿12月22日电(记者林小春)美国《科学》杂志22日发表对2017年科学展望的文章,认为有四大主题值得关注。

第一,美国总统选举结果和英国脱欧公投对科研的影响。文章说,美国当选总统特朗普对气候变化问题态度消极,这不是好兆头。在欧洲,英国退出欧盟的投票结果,将减少英国参与欧洲研究项目以及往返英国和欧洲大陆的学生和研究人员的流动。不过文章也认为,最担忧的事件是否会成为现实尚不明朗。

第二,突破胚胎培育时间限制。2016年,科学家在实验室中让人类胚胎发育至近两周,打破了之前9天的纪录。这项研究成果有可能会带来新的研究,但也掀起

新一轮伦理争论。

第三,寨卡疫苗测试。寨卡疫苗的效果将在2017年得到验证。迄今,接受测试的几乎每一种候选寨卡疫苗都能为猴子提供完全的保护,其中至少有3种疫苗开始了小规模人体试验。如果通过测试,那么将在明年进行有效性临床试验。

第四,搜索太阳系第九大行星。在冥王星遭“降级”后,太阳系只剩下八大行星,但今年1月,天文学家宣布他们发现了太阳系中可能存在第九大行星的证据。这是一个像海王星大小的行星,其轨道周期为1.5万年左右。现在,几个科研团队正利用大型望远镜搜寻“行星九”。

# 全球贸易增速创2009年以来新低

科技日报北京12月23日电(记者李钊)“2017年《经济蓝皮书》发布暨中国经济形势报告会”日前在京举行。与会专家认为,今年全球经济总体保持了温和复苏的发展态势,但增速不及此前预期,全球贸易增速创2009年以来最低水平。此次报告会由中国社会科学院下属经济学部、科研局、数量经济与技术经济研究所与社科文献出版社共同举办。

蓝皮书称,近年来,各国不断采取各种货币宽松政策和扩张性财政政策等手段刺激经济增长,虽然短期内取得了一定效果,但并未真正、彻底地解决导致世界经济萎靡的深层次问题,经济疲软的复苏态势很可能持续更长时间。

从区域来看,美国经济表现良好,经济增长的内生动力正在逐渐积聚和加强。但美国大选结果也给美国甚至全球的未来经济走势增加了不确定性。

欧元区在各项改革措施下,内需有所好转。然而,英国脱欧带来显著冲击,“投资疲软”和“实体经济空心化”依然是困扰欧洲大部分国家的顽疾。

日本制造业呈现复苏态势,但中长期看,日本经济短期内难以全面摆脱经济停滞和通货紧缩的被动局面。新兴市场国家经济增速整体放缓,且内部分化进一步加剧。总体而言,着力促进内需,积极推进体制改革、加快技术创新步伐并适时加强国际合作,是新兴市场国家和发展中经济体摆脱经济困境的有效途径。

# 优步停止自动驾驶汽车载客测试

据新华社旧金山12月22日电(记者马丹)迫于监管部门压力,美国打车软件服务运营商优步22日起停止在美国加利福尼亚州旧金山进行的自动驾驶汽车载客测试,并准备在亚利桑那州开展新一轮测试。

优步本月14日开始在其总部所在地旧金山测试由加装了自动驾驶技术的沃尔沃XC90运动型多功能汽车提供的载客服务。由于没按照加州法规要求申请自动驾驶汽车测试许可,优步此举被加州机动车管理局视为非法,测试伊始即被叫停。但优步起初并未服从,

坚称其测试的自动驾驶技术尚处在早期阶段,汽车不具备在无人监控情况下自动驾驶的条件,不属于加州相关法规适用范围。

双方僵持一周后,加州机动车管理局于本月21日撤销了优步16辆用于测试的自动驾驶汽车的注册登记,使其无法继续在加州合法上路。

被迫停止在旧金山的自动驾驶汽车载客服务测试后,优步于22日将测试车辆运往亚利桑那州,并表示将于几周后在支持它的亚利桑那州开展自动驾驶汽车载客服务测试。



## 世界首段“太阳能公路”在法国投用

12月22日,汽车行驶在法国西北部图鲁夫尔欧佩尔什镇的“太阳能公路”上。

全球首段“太阳能公路”22日在法国西北部图鲁夫尔欧佩尔什镇正式投入使用。这是目前世界上第一段真正可供机动车行驶的“太阳能公路”,能将太阳能转化为电能,为城市供电。

新华社记者 张雪飞摄