

大型环形对撞机：中国 CEPC“对撞”欧洲 FCC

本报记者 李大庆
实习记者 陆成宽

2月14日18时，王贻芳院士登上了飞往美国华盛顿的航班。他是要参加美国科学促进会年会，并在大型科学研究设施的全球合作分会上，介绍中国科学家的观点。全球化不仅在经济领域，在科学研究上也很重要，特别是在大型科学的研究设施上。

作为中科院高能物理研究所所长，王贻芳是大型环形正负电子对撞机(CEPC)的主要提出者和推动者。当国内还在质疑这样的大型环形对撞机在科学上是否必要、300亿元的预算是否太高、工程的技术方案是否可行时，欧洲核子研究中心(以下简称欧核)在春节前夕公布了他们的未来环形对撞机(FCC)的《概念设计报告》，计划投入巨资分两步建设下一代的超级对撞机。

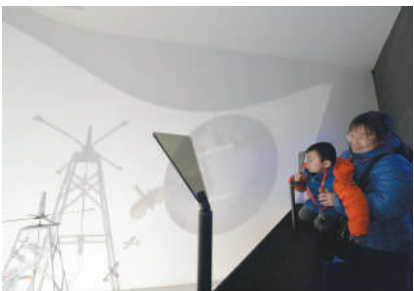
快乐寒假 探梦科学

2月14日，记者在北京朝阳公园“索尼探梦”科技馆看到，寒假期间，科技馆为游客准备了丰富多彩的科普活动。

右图 观众观看科普童话剧《梦想国奇游记》。

下图 观众观看光影科普展品。

本报记者 洪星摄



“蛟龙”号预计7月乘新母船重返马里亚纳海沟

科技日报北京2月14日电（记者陈瑜）自然资源部国家深海基地管理中心副总工程师丁忠军14日在接受记者采访时表示，预计今年7月，“蛟龙”号载人潜水器新母船“深海一号”将执行科技部重点研发专项“蛟龙”号载人潜水器科学应用与性能优化研究任务，和技术升级后的“蛟龙”号在马里亚纳海沟开展为期约40天的适配式海试，预计下潜深度7000米，共10个左右潜次。

基因编辑工具 SpCas9 变体作用机制揭示

科技日报讯（通讯员衣晓峰 朱玉成 记者李丽云）记者从哈尔滨工业大学获悉，该校生命学院教授黄志伟课题组完成的一项课题《高保真 SpCas9 变体的结构基础》，日前发表在最新一期国际期刊《细胞研究》上。该成果不仅首次揭示了高保真的 Cas9 基因编辑系统

论文亲力亲为，规范引用，何惧查重软件？



张月红

最近我在校园里碰到一位生化专业“准院士”级的教授。他非常不悦地说：“你们搞的那个什么抄袭检测，真有问题，搞得我们，尤其是我的学生下笔先恐‘查’，难道我们参考文献或按照行业常规描述实验就是抄袭吗？特别是对生物实验中经典方法的描述，为了降低查重率，就一定要拆散字词重新组

2012年，中国高能物理学家提出了CEPC计划。然而，计划甫一提出，就在科学界掀起轩然大波。支持者主张超级对撞机是中国高能物理学的一个重大历史机遇，一个能够领跑世界的机会；反对者认为建超级对撞机耗资巨大，性价比不高，在国家科研经费投入总体相对稳定的情况下，这样的工程将会挤占其它研究的份额。

去年11月14日，有上千名世界各国科学家参与的、用时6年的中国CEPC《概念设计报告》完成。

对比中欧方案，可以发现，欧核的FCC与中国的CEPC大同小异：都是周长100公里，都走先电子对撞后质子加速的技术路线。当然，两者的造价不一样，中国的全部费用约为欧核费用的一半左右。中国CEPC的一期工程计划2030年完成，二期工程计划2040年完成，而欧核的FCC一期工程计划在2040年前



据了解，适配式海试结束后，潜水器将进入业务化运行阶段，“深海一号”将携“蛟龙”号在西太平洋马里亚纳海盆，执行中国大洋56航次任务。

“蛟龙”号从完成研发至今已10余年，部分设备性能下降，同时，经过百余次下潜，部分安装设备出现了不同程度的损伤，个别部件和设备经过了多次修复，总体性能受到一定影响，安全风险升高。按照“蛟龙”号载人潜水器全寿

命维护保障技术方案》要求，潜水器每隔10年须进行大修，以保持其先进的作业能力。

丁忠军告诉记者，“蛟龙”号大修主要包括全系统勘验与拆检、设备检修、故障修复、全系统复装、陆上联调、水池试验等，技术升级主要包括框架结构优化、控制系统升级、测深侧扫声呐升级等。经过为期一年的大修与技术升级，“蛟龙”号已完成总装及陆上联调，技术状态具备转段条件，即将进入水池试验阶段。

后完成，二期计划能在2050年代后期投入使用。前后相差基本都是10年。

王贻芳在接受科技日报记者独家专访时说，在工作模式上，欧核的FCC是从低能到高能逐渐增加，而中国的CEPC则可以做到高能低能随时切换。“我觉得CEPC的工作模式更好一些，可以根据不同的科学目标，灵活选择不同的工作模式。而FCC的工作模式却是固定的。”

王贻芳认为，到目前为止，我们还没有与其他国家和地区在最热门和关键的大科学装置上开展过直接竞争，我们更多地是在做填补空白和拾遗补缺的工作。“建设超级对撞机，对中国高能物理来说是一次重大机遇。我们有10年的窗口期，有非常大的把握取得成功，可能改变世界高能物理研究的格局。如果错过这个机遇，我们就只能继续做拾遗补缺的工作了。”

此次公布的欧核方案进一步验证了中国方案的可行性。中国的CEPC计划在国际上



“这是海试前的最后一环，将全面验证潜水器的技术状态。”丁忠军说，通过大修与技术升级，“蛟龙”号具备了一些新功能：机械手有效作业半径提高了近30厘米，作业范围扩大，取样能力增强；升级后的控制系统精度提高，目标搜集效率大幅提高；测深侧扫勘查精度提高。

他同时表示，在大修与技术升级中开展了锂电池探索性研究，但其并不会直接替换“蛟龙”号目前使用的银锌电池。

基因编辑工具 SpCas9 变体作用机制揭示

基因编辑工具被应用于生物、医学等领域，可以对基因进行编辑。目前，通过全球基因编辑领域科学家的努力，还在Cas9基础上产生了高保真的SpCas9变体，这些突变体都能成为更高效、更便捷的基因编辑工具和系统。但脱靶效应成了这一高效基因编辑工具的最大伤害，会带来

意想不到的突变，让人类难以精确调控基因编辑工具在什么时间、什么位置进行编辑。

上述研究一方面通过结构生物学手段阐述了SpCas9变体识别底物的高兼容性和高保真性的分子机制；另一方面合理设计了更多的突变体，以进一步提升底物的兼容能力与保真性。

若一页之多可以用缩进排版，或改字体区别，表示这些内容已经发表。规范标识，无需查重来回避重复率，即使高于上限，也是正当行为，如CNKI网站已有明确说明，因为博士的工作理当是毕业论文文一部分，当然不宜把全文直接粘贴没有任何标识，但若论文核心部分按以上标识就没有任何问题。她听后豁然轻松地离开了。

上面的两件事，让我想起2010年在《自然》的一篇关于“31%剽窃”的文章引起的“地震”，让自己掉进学术抄袭大辩论的漩涡之中（当时，我在文章中介绍，《浙江大学学报（英文版）》从2008年10月到2010年9月收到的2233份稿件中，大约有692份被检测出有抄

8520 米，亚洲陆上最深钻井纪录刷新

最新发现与创新

科技日报乌鲁木齐2月14日电（记者朱彤 通讯员张俊 于洋）记者14日从中国石化西北油田分公司获悉，西北油田顺北5-5H井顺利完钻进入测试阶段，完钻井深8520米，刷新了亚洲陆上最深井顺北蓬1井8450米的纪录，同时创下4项工程技术亚洲陆上新纪录。

该井创亚洲陆上120.65毫米小井眼完钻8520米最深纪录，定向870米最长纪录，井底水平位移645.16米最大纪录，垂深8032.84米

最新发现与创新

最新发现与创新

首先提出了先电子对撞再过渡到质子对撞这一大型环形对撞机的方案。但这一路径当时并没有得到全球科学家，特别是欧核的认同。“2012年之前，高能物理学家都认为高能加速器未来的发展趋势是直线对撞机，我们提出建设环形对撞机以后，在欧核内部引发了激烈辩论，最后他们才决定把环形对撞机作为发展超级对撞机的参考。”王贻芳说，欧核最初选择的路径是质子对撞机，而不是作为第一步的电子对撞机。

经过5年多的研究，大家逐渐认识到，先电子后质子，无论从科学上还是从技术上，都是最可行的方案。欧核的FCC方案最终也选择了此路线。这从科学和技术两方面证明了中国CEPC设计方案的正确性。

规模大，投资高，但科学前景光明。建还是不建，这是分别摆在中国和欧盟面前的一道选择题。（科技日报北京2月14日电）



“这是海试前的最后一环，将全面验证潜水器的技术状态。”丁忠军说，通过大修与技术升级，“蛟龙”号具备了一些新功能：机械手有效作业半径提高了近30厘米，作业范围扩大，取样能力增强；升级后的控制系统精度提高，目标搜集效率大幅提高；测深侧扫勘查精度提高。

他同时表示，在大修与技术升级中开展了锂电池探索性研究，但其并不会直接替换“蛟龙”号目前使用的银锌电池。

基因编辑工具 SpCas9 变体作用机制揭示

基因编辑工具被应用于生物、医学等领域，可以对基因进行编辑。目前，通过全球基因编辑领域科学家的努力，还在Cas9基础上产生了高保真的SpCas9变体，这些突变体都能成为更高效、更便捷的基因编辑工具和系统。但脱靶效应成了这一高效基因编辑工具的最大伤害，会带来

意想不到的突变，让人类难以精确调控基因编辑工具在什么时间、什么位置进行编辑。

上述研究一方面通过结构生物学手段阐述了SpCas9变体识别底物的高兼容性和高保真性的分子机制；另一方面合理设计了更多的突变体，以进一步提升底物的兼容能力与保真性。

意想不到的突变，让人类难以精确调控基因编辑工具在什么时间、什么位置进行编辑。

最深纪录。

据悉，2016年发现的顺北油气田已建产27口超深井，2018年累产原油52.18万吨，成功建成70万吨产能阵地。

因塔里木盆地特殊复杂的地质构造，油田埋藏超深，尤其是顺北油气田埋深大于8000米，经鉴定为亚洲陆上埋藏最深油气田。为了把埋藏在地下8000米深度的原油开采到地面上，该公司从2002年就开始专注于超深井钻井技术。

顺北油气田因受断裂运动影响，钻遇地层极其复杂，往往导致完钻井眼尺寸为120.65毫米，定向钻井存在井底温度高和井

最新发现与创新

最新发现与创新

随着航天技术的发展，许多人开始打小行星的主意。近年来，各国科学家提出了开发小行星资源的方案，例如让探测器登陆小行星进行开采，把一颗小行星抓回月球轨道开采等等。最近，奥地利科学家提出的设想，为五花八门的小行星开采攻略谱写了新的篇章。

据西班牙《阿贝赛报》网站近日报道，奥地利维也纳大学专家托马斯·迈因德尔及团队提出，人类可以将空间站设置在一个自转的小行星内，从“内部”开采小行星资源。该研究发表在美国阿奇夫天文预印本网站上。

对于这一开发热潮，中国航天科工集团二院研究员杨宇光认为，目前看不到这样的需求。

在小行星内部建站？只能防辐射而已

虽然目前开采小行星的设想很多，但万变不离其宗，基本想法都是将探测器发射到小行星上，开采资源后带回地球，或直接在太空用于建设。

迈因德尔团队却认为这种方式无法实现。因为大多数小行星重力很弱，常规挖掘的撞击力足以将设备反推到太空中。按照他们的想法，如果将空间站模拟成圆柱体，建在一个自转的小行星内部，就会产生人造重力，以便进行开采，同时可以保护采矿平台及航天员免受辐射等环境危害。

不过，怎样将空间站“植入”小行星内部？如果是通过挖坑，岂非与直接开采一样会面临微重力的尴尬？记者的这些疑问，在外媒报道中没有找到答案。

抛开工程问题不谈，杨宇光认为，该设想确实有一点好处。他说，无论是登陆月球还是火星，都会用土壤埋埋基础舱以抵御辐射。如果要长期在小行星上进行开采，进入其内部相当于得到了一层辐射屏障。但其意义仅此而已。“我认为这件事还非常长远。”他表示。

想靠开采小行星发家致富？目前没有此需求

除了漫长的等待，也许并不像想象中那么美好。首先要面临的是距离。

杨宇光说，即使是近地小行星，距离地球最近时通常也有数百万公里，人类访问一次可能需要几个月时间。如果没有稳定的货运补给，航天员生活会有很大困难。“毕竟现在人类重返月球都很难，登陆小行星虽然比登陆火星难度小，但要长期驻留，也是规模很大的工程。”他表示，“我认为未来20年内不会发生。”

调控肝脏癌变的细胞因子找到

科技日报厦门2月14日电（记者谢开飞 通讯员李静）记者从厦门大学获悉，该校细胞应激生物学国家重点实验室周大旺教授团队发现和鉴定了血液中存在的一种细胞因子，能够通过特定机制调控胆汁酸代谢，进而控制肝脏再生、尺寸大小及癌变，为调控肝脏再生临床应用及预防肝癌产生提供了重要理论依据。该最新研究成果日前在国际期刊《发育细胞》上发表。

近年来，Hippo信号通路成为国内外研究的热门领域，该通路被认为对组织再生、器官大小以及肿瘤发生起着重要调控



眼轨迹控制难度大等难点，是国内仅有、世界罕见的难题。面对难题，西北油田成立了技术攻关组，通过多年攻关和实践，形成了基于超深、高温井眼轨迹精确控制的超深水平井钻井技术。

顺北5-5H井地处沙漠腹地，是西北油田部署在塔里木盆地顺托果勒低隆北缘的一口水平井，技术人员通过将单增剖面优化成双增剖面，改进高效定向PDC钻头、应用抗高温混油钻井液体系、优化钻井组合及钻井参数和针对性制定降摩减阻措施，保障了顺北5-5H顺利完钻，确保了井眼轨迹符合率和中靶率。

最新发现与创新

最新发现与创新

随着航天技术的发展，许多人开始打小行星的主意。近年来，各国科学家提出了开发小行星资源的方案，例如让探测器登陆小行星进行开采，把一颗小行星抓回月球轨道开采等等。最近，奥地利科学家提出的设想，为五花八门的小行星开采攻略谱写了新的篇章。

据西班牙《阿贝赛报》网站近日报道，奥地利维也纳大学专家托马斯·迈因德尔及团队提出，人类可以将空间站设置在一个自转的小行星内，从“内部”开采小行星资源。该研究发表在美国阿奇夫天文预印本网站上。

对于这一开发热潮，中国航天科工集团二院研究员杨宇光认为，目前看不到这样的需求。

在小行星内部建站？只能防辐射而已

虽然目前开采小行星的设想很多，但万变不离其宗，基本想法都是将探测器发射到小行星上，开采资源后带回地球，或直接在太空用于建设。

迈因德尔团队却认为这种方式无法实现。因为大多数小行星重力很弱，常规挖掘的撞击力足以将设备反推到太空中。按照他们的想法，如果将空间站模拟成圆柱体，建在一个自转的小行星内部，就会产生人造重力，以便进行开采，同时可以保护采矿平台及航天员免受辐射等环境危害。

不过，怎样将空间站“植入”小行星内部？如果是通过挖坑，岂非与直接开采一样会面临微重力的尴尬？记者的这些疑问，在外媒报道中没有找到答案。

抛开工程问题不谈，杨宇光认为，该设想确实有一点好处。他说，无论是登陆月球还是火星，都会用土壤埋埋基础舱以抵御辐射。如果要长期在小行星上进行开采，进入其内部相当于得到了一层辐射屏障。但其意义仅此而已。“我认为这件事还非常长远。”他表示。

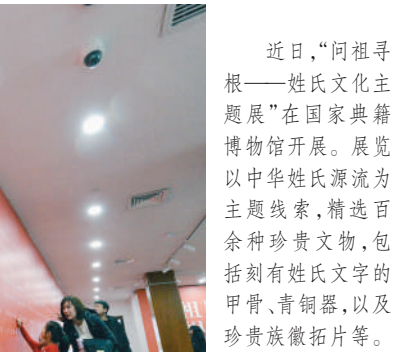
想靠开采小行星发家致富？目前没有此需求

除了漫长的等待，也许并不像想象中那么美好。首先要面临的是距离。

杨宇光说，即使是近地小行星，距离地球最近时通常也有数百万公里，人类访问一次可能需要几个月时间。如果没有稳定的货运补给，航天员生活会有很大困难。“毕竟现在人类重返月球都很难，登陆小行星虽然比登陆火星难度小，但要长期驻留，也是规模很大的工程。”他表示，“我认为未来20年内不会发生。”

调控肝脏癌变的细胞因子找到

作用。在此次研究中，周大旺教授团队首先利用小鼠连体共生实验及先进的质谱技术，发现了血清中的一种细胞因子能够活化Hippo信号通路的关键酶进而激活该通路，并抑制肝脏的生长。他们进一步研究发现，该种机制能够调控胆汁酸代谢使其处于稳态，当Hippo信号通路失能后，会导致小鼠胆汁酸代谢异常而使体内胆汁酸大量积累，高水平胆汁酸能够促进肝脏变大并最终产生肿瘤。而当饲喂小鼠能降低其体内胆汁酸水平的消胆胺时，则可以有效缓解肝脏过度生长及肿瘤的形成。



近日，“问祖寻根——姓氏文化主题展”在国家典籍博物馆开展。展览以中华姓氏源流为主线线索，精选百余种珍贵文物，包括刻有姓氏文字的甲骨、青铜器，以及珍贵族徽拓片等。

图为小观众观看展览。
本报记者 洪星摄

本版责编：胡兆珀 彭东
本报微博：新浪@科技日报
电话：010 58884051
传真：010 58884050