

海底城市：是否痴人说梦？

■本报记者 彭科峰 实习生 张孟泉

日前，日本清水建设公司发布一项名为“海洋螺旋”的海底城市建筑构想，计划在海底建造一座直达水面的未来都市，预计在2030年完工。

该蓝图的设计团队由建筑学、海洋学、工程学等领域专家组成。将在海面附近到水深500米至4000米的位置建造一座球型城市，可容纳5000居民。球心是住宅区、商业区、办公区以及酒店所在地。通往海底的是一条15公里的螺旋形通道。

海底城市真的可行吗？需要克服哪些技术难题？带着这样的疑问，《中国科学报》记者采访了相关专家。

海底造城：日本人很热衷

日本率先建设海底城市，在专家们看来，这并不意外。此前的报道称，日本的陆地迟早会沉入海底，所以他们必须考虑建设海底城市。

“人们现在建造地面的房屋，需要考虑在地震时建筑物产生晃动后所产生的破坏，但地

面下基本不存在这个问题。日本本身处在地震带上，如果真的能把城市放到海底的话，从受力情况来看，肯定比陆上要好。”抗震专家、海归学者陈永祁说，“海底的抗震问题比较小，一般而言地下工程的抗震性能比较好。”

陈永祁认为，海底地震会引发海啸，肯定对海底的建筑产生影响。“海啸也会使海底建筑晃来晃去，但是因为四周都有水，所以本身的晃动会比较小。此外，海水会有压力，但是在球体城市内生活，对人的影响应该可以消除。总体来说，海底城市具备一定的可行性。”

“此前，美国芝加哥有个在湖泊下面修建机场的设想，后来也没实施，主要是考虑到花钱太多。”陈永祁说。

陕西省城乡规划设计研究院副总规划师简红阳认为，日本的这个构想非常大胆，我国还没人考虑这个事情。“我觉得应该还是可以，海底城市的建设方面主要是要把海水压力防御和防水做好。”

安全与性价比考量

尽管对海底城市的大胆构想予以“点

赞”，但专家们仍认为，需要解决的难题仍然有很多。

简红阳介绍，这种海底城市在水下4000米，万一哪个地方出了问题，基本无法逃生，就算是有一些救生设施，有些对策也很难实施，“包括逃生路线、设备等都是大问题，不单单准备救生衣这么简单”。

厦门大学教授董云伟说，4000米已经是深海，基本没有光线，这对居民来说是个大问题。此外，能源也是个问题，不能依赖太阳，只能依赖海底的能源，但是现在海底能源的利用还不怎么成熟，难度很大。

“海底城市，不单单是一次性投资，后续能量运输、废物排出等诸多问题耗资巨大。”董云伟说。

简红阳表示，性价比是海底城市的一个大问题。据称，该城市能生活5000人左右，但需要耗资250亿。

由于投资、工期、安全等问题，我国目前还没有海底城市的规划，也不具备建设海底城市的条件。“日本虽然人口增长比较慢，但还是在增长，陆地面积随着太平洋洋面升高在逐渐减少，这就是一个矛盾。中国没有这个危机感，我国城市建设和规划一般都是粗略的想法，基本

没有长期的设想。”简红阳说。

生态问题需要重视

一旦克服了技术难题，未来还需要重视哪些问题呢？专家们认为，生态问题将是重中之重。

“海洋城市可以回避很多城市问题，能疏散人口，回避交通拥堵，但是在海洋里更需要注意，环保和排污问题一定要注意好，还有光污染等都是不可避免的，对海洋整体环境、海洋动植物都会产生影响。”简红阳说。

董云伟也指出，海底城市一旦建成，光污染肯定是有的，深海是完全黑暗，没有光线的，“深海面积很大，不至于对整体物种产生影响，但大部分深海生物不喜欢光，如果把这么一个球体建筑放进去，应该是会有影响的”。

他进一步表示，噪声污染也是一方面，动植物和人类对噪声的定义不同，不同生物能感知的声波是不一样的，海底城市建成后，很可能对鱼类感知饵料产生影响，“还有一个问题就是污染，人类在深海活动，排污也是一个大问题”。

简讯

专家认为 新形势下科学传播要精准

本报讯12月6日，以“新形势下的科学传播”为主题的2014年中国遗传学会科普恳谈会在深圳举行。本次科普恳谈会由中国遗传学会主办、中国遗传学会科普专业委员会、华大基因公共传播部联合承办。

恳谈会上，中国科协科普部部长杨文志认为，新形势下，科学传播的核心是信息化环境下的科学精准传播，移动互联网是科普的重要出口，科普工作要摒弃干部思维，利用传播渠道，生产科普信息。（倪思洁）

“世界艾滋病日” 宣传活动在京举行

本报讯日前，由北京佑安医院、北京市卫生计生委、美国艾滋病健康基金会、中国性病艾滋病防治协会、北京市朝阳区公共卫生协会等联合举办的“世界艾滋病日主题大型广场知识宣传及检测”活动在北京三里屯广场举办。

此次活动旨在宣传倡导“早检测 早治疗 关爱健康”是控制艾滋病流行、降低疾病病死率关键环节这一理念。（牟一）

全军首届肿瘤学 继续教育培训班在京举行

本报讯12月6日，全军第一届肿瘤学继续教育培训班在解放军总医院举办。此次培训班共吸引国内10家知名医院的40多位肿瘤专家授课，约400余名军地学员参加培训。

本次培训以“肺癌”“消化道肿瘤”“乳腺癌及其他肿瘤”“姑息治疗”为专题，分专场进行学术交流研讨。（张思玮 王继荣 罗国金）

中国食品产业产学研论坛召开

本报讯12月6日，由北京食品科学研究院等主办的“第四届中国食品产业产学研创新发展高峰论坛”在京举行。

论坛旨在加强高校、科研院所和企业间的沟通，建立面向市场的合作机制。论坛还特设环渤海经济圈食品产业发展专场。国家食品安全风险评估中心首席专家吴永宁等人针对食品产业产学研合作、科研成果转化等议题进行了分析。（潘锋）

两岸四地 行政法学学术研讨会在穗举行

本报讯近日，由中国行政法学会主办、广州大学承办的“第十六届海峡两岸（暨四地）行政法学学术研讨会”及“东亚行政法学会第十一届国际学术大会”在广州召开。

为期3天的会议分别围绕“食品安全治理”“行政法体制”“行政组织法制完善”“行政复议制度的完善和发展”等多个主题展开。（朱汉斌）

首届“中法团队合作创新奖”揭晓

本报讯为庆祝中法建交50周年，由法中委员会、法国工业产权局、中国国家知识产权局等共同举办的首届“中法团队合作创新奖”12月4日在京颁奖。

据悉，EDF(中国)投资有限公司和中科院电工所的“太阳能热发电联合研发项目”获最佳研发奖，赛诺医疗和ALCHIMEDICS合作研发的“BuMATM药物洗脱支架”获最具创新产品奖。其中，“太阳能热发电联合研发项目”是亚洲首个兆瓦级太阳能热发电项目，配备了热能系统的太阳能光热电站可以弥补太阳能的间歇性缺陷，尤其适用于中国西北部地区。（李勤）



12月6日晚，由上海市科协等举办的大型科普季播节目《十万个为什么》在上海教育电视台开播，节目中奇思妙想的科学提问让大人孩子都忍不住好奇心爆发。

经过层层选拔，6个科学家庭将在电视比赛中展开9场角逐：比拼科学知识、动手能力、团队协作，最终获胜的家庭将赢得海外科技之旅，与诺贝尔奖得主面对面交流。本报记者黄辛撰

拉萨市科协管理干部培训班在京结业

本报讯（见习记者倪思洁、郭爽）12月5日，来自拉萨市8个区县的25名科普管理干部在京经过10天学习后顺利结业。拉萨市副市长史本林、北京市科学技术协会党组书记、常务副主席夏强等出席结业式。

史长林表示，正是有了全国的支持，才有了拉萨翻天覆地的变化。学员们要多多交流，向内地学习、向书本学习、向实践学习，做好

科普工作，同时也要做好宣传工作。

夏强表示，培训虽然结束，但北京与拉萨市科协的合作才刚刚开始。做好对口援藏工作要从具体项目的合作，发展到区县全面的合作。

“2014年拉萨市科协管理干部培训班”是北京市科协对口支援拉萨市科协的首个项目。培训安排了9场讲座、2场研讨和座谈，参观了5个区县的科普社区，学习了北京市6

个区县的科普活动经验，参观了3个科普场馆和科普基地。在内容上，为学员安排了信息化对科普的影响等一系列科普理论和工作所需知识技能的讲座课程；邀请了在科普研究所、企业、传播媒体等机构内工作的专业人员分享相关的科普资源和科普工作经验。培训还安排了学员深入北京市的部分区县建立对口支援联系，了解社区开展科普工作的状况。

视点

院士专家在东方科技论坛上呼吁： 我国亟待加强长波红外探测技术研发

■本报记者 黄辛

“红外光电子技术已成为国际上发达国家和大国间激烈竞争的核心技术，它关系着航空航天和国家安全。”日前，中国科学院院士匡定波、褚君浩、郑有和薛永祺等在第250期东方科技论坛上表示，为打破长期以来国外对长波/甚长波红外探测器关键技术

的垄断，满足我国天文物理、生命科学、航空航天和国防等领域的迫切需要，亟待加强各学科之间的交叉与合作交流，推动我国相关红外探测材料和相应探测器的原创性研究，缩短长波红外焦平面器件的航空验证周期。

据介绍，红外光电子科学技术的发展成果不仅成就了人类登陆月球、遨游太空的梦想，实现了人类对太阳系九大行星的感知，也

极大推动了现代天文物理和生命科学的发展。为探究宇宙、星系、恒星的形成与演化，了解暗物质与暗能量，寻找地外生命迹象，人类需要对红外星系、星云、星际分子、白矮星和行星等温度较低的目标进行高灵敏度和高分辨的红外天文观测，产生了对长波/甚长波红外探测器的强烈需求。

大会执行主席褚君浩表示，随着国际竞争的加剧和科学技术的进步，红外光电子技术正朝着高性能长波/甚长波红外探测方向发展。高灵敏长波/甚长波红外探测器是建立天際预警、空间遥感和导弹防御体系的核心支撑技术。“发展高性能的新型长波红外探测材料和器件，已成为天際预警和国防御体系建设的迫切需求。”

与会专家指出，我国在长波/甚长波红外探测材料和器件及其物理的研究方面已经

进行了一定的工作，但所研制的器件性能离应用还有很长的路要走。而与科技发达国家相比，我国在红外天文领域的研究则更落后，迄今为止，国内还没有一台可供地面使用的红外天文望远镜。其原因在于我国一些关键技术，包括高灵敏度红外探测器技术、低温冷光学与电子技术、深低温致冷技术等方面尚未获得突破，现有仪器和关键部件的性能指标达不到天文探测应用的要求。

大会执行主席、中科院上海技术物理研究所研究员戴宁则表示，长波红外探测技术是发达国家竞相发展的战略性高精尖技术，是支撑一个国家安全体系建设、推动空间科学发展的核心技术。“长波红外探测材料与器件是这一技术的重要物质载体，获得高质量的材料与高性能的探测器是实现这类技术的重要前提。”

发现·进展

中科院南海海洋所

发现浮游细菌 基因转移因子

本报讯（记者李洁尉 通讯员陈忠）近日，中科院南海海洋所研究员王友绍团队在南海北部首次发现浮游细菌的基因转移因子。相关成果发表在《公共科学图书馆·综合》上。

基因转移因子广泛存在于海洋细菌基因组上，可传递抗光合基因、固碳基因和硫还原基因等。目前，对海洋细菌基因转移因子研究尚处于起步阶段。

基因转移因子是一种由细菌释放的、形态和有尾病毒颗粒的生物颗粒，在全球碳循环、氮循环、硫循环以及全球气候方面都具有重要意义。科研人员对南海北部细菌群落及基因转移因子的多样性研究中，首次发现浮游细菌基因转移因子。这对认识基因转移因子在南海区域生物地球化学循环中的作用具有重要科学意义。

此外，科研人员还发现南海北部区域细菌类群具有较高的多样性和可变性，与高纬度海域相比，南海北部独特基因型具有明显的生物地理学特征。

中科院地质与地球物理所

发现地球 170 公里 高度流星尾迹

本报讯（记者彭科峰）日前，中科院地质与地球物理研究所副研究员李国主等人，利用三亚VHF相干散射雷达对流星不均匀体开展空间干涉探测实验，发现了一类新的高度流星尾迹不均匀体，其产生的流星尾迹回波出现在130公里高度以上，部分回波甚至出现在约170公里高度且持续10秒以上。相关进展发表在《地球物理学研究快报》上。

流星体进入地球大气层时，会因高温熔化和分解为离子等，流星体周围会产生随其行迹的高密度等离子体团（常称为流星头），并在行迹的路径上留下离子化的等离子体尾迹滞留在大气中（称为流星尾迹）。

一般认为流星尾迹主要发生在地球高空约80公里至120公里高度之间，而在130公里高度以上的地球大气稀薄区域流星现象能否发生并产生流星不均匀体是学界关注的问题。

科研人员统计显示，这些高度流星尾迹事件具有明显的地方时分布特征，主要出现在午夜至凌晨且几乎每天都会发生，同时流星尾迹不均匀体的磁敏感性随高度的增加而减弱。该项研究表明可能有更多的流星物质通过“飞溅过程”注入到地球高层大气。

中科院沈阳自动化所

胶囊机器人与 肠道交互研究获进展

本报讯近日，由中国科学院沈阳自动化所研究员李洪滨、副研究员张诚等合作开展的“胶囊机器人与肠道交互特征研究”取得新进展。相关研究发表在《摩擦学通讯》和《国际摩擦学》上。

目前，胶囊内窥镜是仅有的适用于人体小肠无创检查的方法，具有自主运动能力的胶囊机器人是国内外研究的热点问题。胶囊机器人与肠道之间交互模型的缺失已成为限制其控制策略研究的重要障碍，进而阻碍了胶囊机器人的临床化进程。

针对这一问题，科研人员通过实验手段分析胶囊机器人在启停阶段和匀速运动阶段的受力情况。他们以猪小肠为对象开展离体实验，利用黏弹性和超弹性模型描述小肠材料属性，最终建立胶囊机器人在运动过程中的受力模型。该研究首次定量描述了机器人启停阶段受力的松弛特征和匀速运动阶段的黏滑特征，为胶囊机器人控制策略研究提供了重要的理论依据，也为其他自然腔道介入器械与腔道交互特性的研究打下基础。（萧扬）

北京林业大学

系统解析多基因控制 林木表型遗传变异

本报讯（记者郑金武 通讯员铁铮）近日，北京林业大学教授张德强团队依托“973”课题与教育部智计划项目，在前期对控制木材形成重要候选基因内等位变异关联作图研究的基础上，首次系统解析了生物学途径上多个关键基因联合控制林木生长与品质性状的遗传变异。

林木重要经济性状的遗传调控机制十分复杂，由加性、显性与上位性遗传效应协同作用。如何全面解析数量性状的遗传调控，一直是国内外遗传学家关注的热点。

张德强团队以毛白杨种质资源基因库中460株个体为材料，利用基因重测序、高通量基因分型等技术，确定了来自纤维素生物合成途径中的11个候选基因的相关位点。并利用基于关联群体的多基因、多位点关联作图模型，解析了相关基因位点对林木生长与木材纤维品质性状的加性、显性与上位性遗传效应。

研究显示，在林木群体中，加性、显性与上位性效应对表型性状的遗传变异均具有较大的贡献率。张德强指出，在林木遗传改良中，应同时将加性、显性与上位性效应同时检测，提高遗传改良效果，是对先在林木育种中仅考虑加性效应的遗传改良策略的补充与完善。