



2014年7月29日

星期二 甲午年七月初三

总第 6098 期

今日 8 版
国内统一刊号:CN11-0084
邮发代号:1-82



扫二维码 看科学报

主办:中国科学院 中国工程院 国家自然科学基金委员会 中国科学技术协会

官方微博 新浪: <http://weibo.com/kexuebao> 腾讯: <http://t.qq.com/kexueshibao-2008> www.sciencenet.cn

面对日益紧张的生存空间,很多城市将地下开发利用作为解决问题的重要手段。目前,向地下要空间仍处于摸石头过河阶段,专家表示——

地下造城 胆战心惊

■本报见习记者 王珊

日前,《宁波市中心城区地下空间开发利用专项规划》开始征求意见。该规划指出,到2020年,宁波将以城市轨道交通网络为骨架,实现市域范围地下空间开发总量6000万平方米。

截至目前,全国范围内,制定地下空间开发利用规划的城市已有三四十个,而预计开发面积均达到千万平方米。然而,与国外比较完善的综合开发系统相比,我国的地下空间开发无序现象非常严重。而这一点,让学者们非常担忧。

共同沟困局

共同沟,又被称为综合管廊。是指设置于地下,用于容纳两种以上公用设施管线的构筑物及其附属设备。

1993年,上海浦东新区在张杨路着手建设了国内第一条现代化的共同沟,全长11.125公里,沟内敷设电力、通讯、上水和燃气四大管线。

然而,截至目前,上水管道和燃气管道尚未启用。

命运相似的还有松江新城示范性地下共同沟工程,工程初步构想是绕松江新城一周,总长度约为3公里。然而3公里的设想,却在完成一期工程的323米后夭折。

对此,中国人民大学公共管理学院规划与管理系副教授邵艳丽表示,共同沟的建设成本和运维成本非常高,以北京昌平的未来科技城为例,一公里的造价约为一亿元,而这些资金,完全来自于政府。

由于担心日后进入共同沟的使用费用过高,很多管线单位拒绝进入,故意“绕道而行”,在共同沟周边另行开挖建设管线。

无法承受巨大的成本之重而夭折,或建完却没有人用,成为共同沟面

临的困境。

“对于共同沟的规划、建设及使用,国内目前还没有明确的法律规定。”中国土木工程学会隧道及地下工程分会地下空间专业委员会主任、同济大学地下空间研究中心主任彭芳乐教授说。

在国外,如日本,有着专门的《共同沟法》,对规划建设共同沟资金分摊、已建共同沟路段范围再开挖以及共同沟的产权等问题都有明确的规定。而且,法规还强制规定沿管线必须进入共同沟,用户按规定支付相关费用。

摸石头过河

其实,作为城市地下空间的重要组成部分,共同沟的现状只是我国城市地下空间发展的一个缩影。

而从规模和速度上来说,我国的城市地下空间开发已经处于快速发展期。全国范围内,制定地下空间开发利用规划的城市已有三四十个。

不过,“我国尚无全国范围内统一的城市地下空间发展规划。”中国工程院院士、防护工程及地下工程专家钱七虎告诉《中国科学报》记者。

没有全国统一的规划意味着什么呢?有专家向记者表示,这意味着,摸石头过河,胆战心惊。

近几年来,彭芳乐主持或参与了青岛、沈阳以及江苏、浙江、安徽等多地的地下空间综合利用专项总体规划或专题研究。

彭芳乐说,目前地下空间规划主要还是参照城市地上空间规划体系,然后考虑地下空间的具体特点追加和延伸。“目前,国家层面上,地下空间规划还没有统一的编制办法和规范,也没有具体规定的规划体系和指标。”

如何科学地评估地下空间资源,一个城市开发多大规模的地下空间才合理,如何才能做到与地上空间的协

调发展,如何与城市人防工程相融合发展,地下空间内部环境如何生态化……彭芳乐说,这些都在一一探索研究中。

地下空间一旦开发,即是不可逆的。彭芳乐指出,规划的缺失造成地下空间的无序开发,而这是对地下资源的极大浪费。“这与我国各阶层人士对地下空间资源利用特点的认识不够充分有关。”

莫流于形式

不过,在专家们看来,规划做得再好,如果没有相关的法规和政策的支持以及管理体制的创新,规划也只能流于形式。

1997年建设部出台的《城市地下空间开发利用管理规定》是我国唯一专门针对地下空间的法律。但由于没有相应的实施细则,可操作性不强。

地下空间产权一直没有界定,地下空间“多头”或“无人”管理以及权属和转让政策的模糊,导致大多数城市地下空间的开发都处于相当分散的体系。即使建成了,在运营管理上也存在着相当大的问题。

彭芳乐说,一些地下私营体很多,开发标准低,利用强度低,缺乏科学考量,且地下与地上规划以及城市交通规划没有结合。而这违背了中心城区地下空间的开发首要解决或缓解交通环境问题的初衷。

“要超前作出总体规划,进行分层保护和有序利用。”中山大学地球环境与地球资源研究中心主任周永章说,国家层面必须要有相应的法规出台,明确地下空间开发利用的细则。

钱七虎则指出,法规必须要明确地下和地上规划的结合以及地下空间规划和交通规划的结合。“地下空间开发要慎重,必须要精心规划,精心设计,精心施工,精心勘探。”

科学家首次利用硫系薄膜实现灰度光刻

本报讯(记者黄辛)中科院上海光源高密度光存储实验室魏劲松研究小组在最新研究中,首次利用硫系薄膜实现高分辨率的灰度图形光刻。相关研究成果已作为专栏文章全文发表于《自然—光子学》杂志。

该项研究首次发现,利用激光直写在硫系薄膜形成表面浮雕结构,通过精确控制激光脉冲能量可以得到不同高度和尺寸的浮雕结构,不同高度和尺寸的浮雕结构产生不同的反射

(透射)光谱,利用该效应形成灰度光刻,并成功在Sb₂Te₃薄膜上刻写出连续调灰度图像。

《自然—光子学》杂志编辑部专家Simon Pleasants博士在作重点评论时指出:“硫系薄膜作为相变材料在光存储、半导体存储中具有广泛的应用,这些应用基于硫系薄膜的非晶态和晶态所具有的不同光学特性和电学特性。现在,利用硫系薄膜的液态、气态、晶态和非晶态四种状态,演示了使用硫系相变薄

膜作为灰度光刻材料制备灰度图形。”

据介绍,该研究通过激光直写硫系相变材料形成表面浮雕结构,为复杂灰度图案的制备提供了新的解决办法,这与当前的曝光成像技术、电子束光刻、聚焦离子束光刻技术不同,是一种新颖简单又低成本的制造工艺。

有关专家认为,凸起的浮雕结构展示的光学性能在高分辨率的微纳图像存储、微艺术品加工和灰度掩膜制备等许多领域具有潜在的应用价值。

我国研制首套 GBAS 卫星导航着陆系统

据新华社日前,中国电子科技集团公司研制的国内首套GBAS卫星导航着陆系统,正在天津滨海国际机场开展安装和适航取证工作。这一新系统打破了传统仪表着陆系统影响航迹灵活性和机场吞吐量的技术局限,为机场实现更安全、更高效的运营提供了新的选择。

“传统着陆系统只能从跑道固定一端引导一架飞机直线着陆,其他飞机在空中等待降落。新系统支持飞机从跑道任意一端降落,并提供包括曲

线进近对准跑道等多条进港线路,减少飞机等待,缓解停机坪拥堵,进而增强机场吞吐能力,提高航班准点率。”中国电子科技集团公司研究员级高级工程师李跃7月28日在接受记者采访时说。

在进近即飞机下降对准跑道的飞行阶段,飞行员需借助着陆系统调整飞行姿态。目前,民航飞机应用较多的仪表着陆系统只能提供一条固定下滑角度。而GBAS卫星导航着陆系统可以提供更安全、更可靠、更精确的信

息,支持多条跑道并行或交叉运行,从而引导飞机精确进场、着陆。

“GBAS卫星导航着陆系统解决了我国西部复杂地形环境下机场进近着陆引导问题,大幅度提高高原、峡谷等地形复杂机场的飞行安全。新系统已在林芝米林机场、银川机场、锡林浩特机场等进行了累计80余架次的试飞试验,效果良好。”李跃说。新系统的运行将大大提高机场容量,节约机场运行成本,减小飞行延误率,提高旅客飞行舒适度。(余晓洁 李晓晖)

全球最大水陆两栖飞机有望明年底首飞

本报讯(记者朱汉斌)7月28日,记者从中航通飞华南飞机工业有限公司获悉,由我国自主设计制造的全球最大灭火/水上救援水陆两栖飞机TA600现已完成设计工作,全面投入试制,力争2015年底前实现首飞。

据悉,TA600是一款单机身四发涡

轮螺旋桨式综合救援飞机,最大起飞重量可达53.5吨,最大航程超过5000公里,巡航时速为480公里,能够抵抗2米的水面浪高。该机型研制成功后,将一举超越日本的US-2水上飞机,成为当今世界上最大的水陆两栖飞机。

据了解,TA600研制工作于2009

年6月在珠海全面展开,是获得国务院立项批复的三个大型飞机项目之一,主要满足我国森林灭火、水上应急救援任务的需要。目前,该机型已经完成设计工作,年底前结构大部件交付中航通飞华南飞机工业有限公司,全面投入试制。

大棋盘中下出妙手

——五论贯彻实施“率先行动”计划

■钟科平

回顾中国科学院的历史,从来不乏改革、进取、创新的勇气与魄力。追求真理、服务国家、创新为民。

65年来,中科院敢领风气之先,不但培养了几代科学大家,组建了一个个高水平的研究机构,孵化出诸如联想一样的高新技术企业,更始终行走在历次科技体制改革的最前沿。

当今,世界格局风起云涌,科技创新百舸争流,新科技革命和产业变革蓄势待发,中国面临的发展形势日益复杂和严峻。中国科技正处于从量的扩张向质的提升转变的关键时期,国家和社会公众对科技发展的期盼也越来越迫切。

与此同时,中科院也进入了改革的深水期和攻坚期。如何更好地体现国家战略科技力量的作用与价值,发挥中科院引领和支撑经济社会发展的创新能力,并为我国深化科技体制改革提供先导、引领、带动、示范,既要保持变革的勇气、创新的自信,亦要有清醒的认识。

现代科研院所治理结构和运行机制的不健全,现行科技评价和资源分配与重大成果产出的不相适应,科研工作的低水平重复、同质化竞争、碎片化发展;管理能力和水平有待进一步提升……小富即安要不得,须向改革要增量。

中科院的工作做得好不好,直接

影响国家创新体系的建设,直接关系到国家科技发展的全局。对比基础,发现优势,关键在于客观分析与国家战略需求和世界前沿的差距所在,才能更好地应对未来艰巨的挑战。

党的十八届三中全会后,全面深化改革再出发,改革已是大势所趋、人心所向。作为中国科技的“国家队”和引领科技发展的“火车头”,中科院无疑最迫切地感受到时代大潮的强烈召唤!志之所趋,穷山距海不能限。要彻底扫除阻碍科技发展的桎梏,中科院必须拿出“啃硬骨头”的胆识和“壮士断腕”的勇气。

在全面深化改革的道路上,中科院已率先起航:

2013年上半年,中科院实施了较大力度的机关科研管理改革,减少了职能交叉重叠,强化了院层面的决策咨询和统筹协调,得到了院内外的普遍认同;

2014年初,中科院5家卓越创新中心密集启动。这是科技“国家队”为实现推动跨越发展而谋篇布局的关键一步,清晰绘出“率先行动”计划这一年度主线。

7月7日,“率先行动”计划获批,标志着中科院深化改革的未来“一揽子”改革方案已步入实施阶段。

新一轮科技体制改革的大幕已徐徐拉开,创新的源泉也将由此蓬勃勃

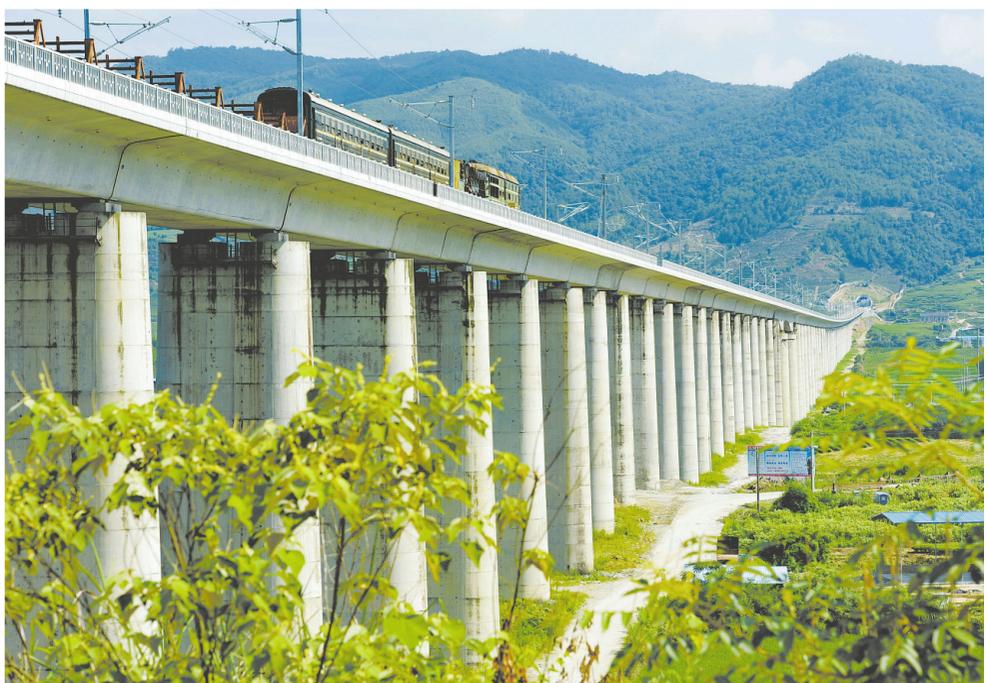
出。科技发达国家的经验已经证明,有真正构建起适应国家发展要求、有利于重大成果产出的现代科研院所治理体系,才能最大限度地利用好智力资源,迸发出更大的创新活力。

德国的科研机构管理体制为我们提供了良多启示。德国马普学会定位于基础研究,亥姆霍兹联合会定位于大科学工程,而弗劳恩霍夫协会则专注于应用研发。这种三足鼎立的分类管理体制就像三个有力的轮子,载着德国战车不断驶向未来。

问渠那得清如许,为有源头活水来。身为“国家队”,中科院就应将改革的阵地进一步前移,要做“火车头”,中科院的深化改革就必须把触角伸向科技创新的“源头”——研究所。

中科院下设一百多家研究所,学科涉猎范围广,研究性质一应俱全,必须根据不同研究所的优势、特点以及科技创新活动的特点和规律,分类定位、分类管理,开辟体制机制改革“试验田”,真正建立适应中国国情的现代科研院所治理体系。

形势催人奋进,改革任重道远。每一个身处改革征途中的中科院人,都要在大棋盘中找准定位,迈好步伐,肩负起应有的责任,破难题,谋未来,不断作出国家战略科技力量应有的基础性、关键性、前瞻性重大创新贡献。



7月28日,随着福建武夷山境内最后一对128米长钢轨铺设成功,合福高铁(合肥—福州)闽赣段铺轨贯通。合福高铁是京福(北京—福州)快速铁路通道的重要组成部分,由安徽合肥,经黄山进入江西,经婺源、德兴、玉山、上饶,穿越武夷山进入福建,经建阳、建瓯、南平、古田、闽清,到达福州。合福高铁闽赣段全长466.8公里,线路允许速度为每小时300公里,工程自2010年9月30日动工以来进展顺利,计划于2015年5月开始运行试验。它的建成,将成为海峡西岸经济区与华北、东北地区最便捷的铁路运输通道。

图为当天拍摄的合福高铁武夷山南岸村长达2194.13米的特大桥。

新华社记者张国俊摄

探寻人体组织再生奥秘

■本报记者 彭科峰

我国是全球第一人口大国,每年因创伤、疾病、遗传、衰老等原因造成的组织/器官缺损或功能障碍人数也位居各国之首。修复创伤、组织再生甚至器官再生,一直是生物领域科学家努力攻克的难题。

近日,《中国科学报》记者来到中科院遗传发育所,试图一探人体组织再生的奥秘。

“近年来,再生医学的发展为创伤修复与组织再生提供了新契机。”中科院遗传发育所研究员、中科院“干细胞与再生医学”战略性先导科技专项“人工组织器官构建”项目首席科学家戴建武告诉记者。

在他看来,随着智能生物材料的发展,未来有一天,“或许所有的人体组织都能再生”。

戴建武介绍说,组织工程或者说实现组织再生有3个要素,包括生物支架材料、细胞信号分子和种子细胞,而三者的关系就像盖房子一样,要先搭好架子,之后才能在上面添砖加瓦。

对于组织工程来说,支架提供了一个有利于细胞黏附、分化及组织再生的环境,但单纯的支架材料本身不具有主动诱导组织再生的活性。这就需要材料进行改造,使其具有诱导组织再生的功能。一般而言,需要在材料中添加生长因子或干细胞,形成智能生物材料。

戴建武课题组多年来研究医用胶原生物材料。胶原蛋白是人体组织中

的主要基质蛋白,“皮肤中60%的蛋白质和肌腱中80%以上的蛋白质,都是胶原蛋白”。

穿过悠长的走廊,记者戴上白色口罩,脚上穿着蓝色鞋套,走访了戴建武研究组的中试洁净实验室。

实验室分为材料车间、生长因子制备车间和组装车间。透过狭小的窗口,记者看到,两名年轻科研人员全身被蓝色防护服遮盖住,正坐在试验台的电脑前,对添加的生长因子剂量进行精确测试。而试验台一侧,放置着大大小小的试管。经过计算,不同分量的胶原蛋白或生长因子被精确地添加到试管内,再被送往最后的组装车间。

“引导不同组织再生的智能生物材料,其胶原蛋白、生长因子种类及比例都是不一样的。在设计一种材料前,我们会事先通过试验确定各种成分。这些材料随着临床实验的顺利开展,将逐步实现批量化生产。”戴建武说,目前他们研究的智能生物材料有很多,已根据骨、膀胱、神经等组织再生的需求,建立胶原生物材料制备平台,制备获得了不同类型的胶原生物材料。

戴建武介绍说,到2020年美国预计有6000万骨质疏松患者,占其总人口的18%。目前,中国骨质疏松患者总数已超过1.5亿人。对于骨质疏松的修复主要在骨科、口腔科、颌面整形外科等进行,主要涉及硬组织修复的替代材料和自体骨移植等。

“在骨修复材料方面,目前我们开发了两个产品,用于骨缺损填充的生物骨和用于诱导缺损骨生长的活性骨。合作企业烟台正海生物技术有限公司的生物骨现在已向国药局提交了生物骨产品的注册资料,进入注册审评程序,有望明年投入量产。活性骨材料将具有胶原结合能力的生长因子与骨材料结合,目前该产品已进入临床试验阶段。”戴建武说。

此外,戴建武以胶原蛋白为基质,制备了能引导神经有序生长的胶原纤维和胶原导管,完成了大鼠坐骨神经和面神经的损伤修复实验,显示了良好的临床应用前景。“这一项主要是针对面瘫病人进行的。随着研究的不断深入,面瘫患者或许可以恢复正常。”

目前,在中科院干细胞与再生医学战略性先导科技专项的资助下,戴建武等人的研究正在不断深入。他们最近在第三军医大学开展用于干细胞治疗纤维化的临床研究,希望为这种目前的不治之症找到治疗方法。

“和国外科学家不同,我们感到幸运的是,在中科院先导专项的支持下,我们的技术正在加速走向产业化。我们研发的一种智能生物材料,合作企业正在与欧盟企业进行合作,试图将其引入欧洲市场。希望我们的研究未来能更好地造福人类。”戴建武表示。