新闻热线：010—58884092
■责编 马 霞 张佳星
科技日報 2015年5月15日 星期五

“地下造城”呼唤创新联盟

——来自青岛市地下空间产业技术创新战略联盟的报道

□ 本报记者 王建高

■释放空间谋变革

小编小语

儒勒·凡尔纳的《地心游记》里，地下自然环境有巨大的蘑菇林、怪异的鱼、罅隙中时而喷薄时而断流的泉涌，美国作家艾萨克·阿西莫夫的《银河帝国》中，地球大城见不到太阳，由人工系统控制光和气候……人类对地底的幻想不亚于向太空的渴望。

从幻想到现实，“城市病了怎么治”成为越来越多课题锁定的目标，抛开“头痛医头脚痛医脚”的思维框框，用科幻的视角来场实验，科学的规划、技术的发力、掘进的精神，人类改造之手可能再次发力，在严谨和奇思妙想中把握好平衡，勾勒出“地下城”的模样。

除了拭目以待，小编仍持谨慎乐观，探索需要持续性，半拉子工程和玩概念要不得。

“地下造城”在青岛浮出水面。

4月16日，青岛市市北区新都心的一宗地下城市综合商业地块，走上拍卖台。

随着城市化进程不断加快，“地下造城”开始走进现实。据了解，结合地铁建设、城市改造和新区建设，青岛市已经在市南区、市北区等区市形成了规模在数十万乃至数百万平方米、功能综合、体系完整、内部环境优越、地上地下协调一致的地下城。随着青岛地铁工程的建设推进，地上可利用空间稀缺的青岛市区，城市建设便开始向地下延伸。

地下造城，路在何方？

去年12月，青岛市科技局公布了第六批市级产业技术创新战略联盟名单中，有一个与地下空间密切相关，即青岛市地下空间产业技术创新战略联盟，在全国尚属首家。由青岛静力工程股份有限公司牵头，青岛理工大学、青岛城乡建筑设计院有限公司在内的9家单位参与组建。青岛静力工程公司董事长欧阳甘霖在接受科技日报记者采访时说，联盟是为“护航”地下造城，推进现代化城市的低碳发展，探索地下空间与城市综合体的一体化发展，合理、高效地利用地下空间资源，推动城市的综合、可持续发展。

地下造城，“涛声”渐行渐近

25年前，地下国际学术会议通过的《东京宣言》指出，“21世纪是地下空间开发利用的世纪”。

15年前，美国经济学家——诺贝尔经济学奖获得者斯蒂格利茨预言：“影响21世纪人类社会进程的两件最深刻的事情，第一是以美国为首的新技术革命，第二是中国的城市化。”

10年前，中国工程院院士王梦恕说：“21世纪，是城市地下空间开发利用的年代”。

统计资料表明，2012年，我国城市建设用地总面积为32.28万公顷，按照40%的可开发系数和30米的开发深度计算，可供合理开发的地下空间资源量就达到3873.60亿立方米。

地下空间用途广泛，交通空间是迄今为止城市地下空间利用的最主要类型之一，包括地下铁道、地下轻轨交通、地下停车库和地下步行街等；地下商业街、地下影剧院等；办公、会议等各种社会业务空间；各种城市公用设施的管道、电缆等所占的地下空间以及各个系统的一些处理设施，如自来水厂、污水处理厂和变电站等；生产空间、仓储空间等，也是地下空间利用的方式之一。

地下造城大有可为。青岛理工大学副校长张健认为，如果单从土地有效利用和可持续发展角度来看，地下空间的开发是最科学的一条路。立体化的地下空间开发将带给现代城市耳目一新的生活体验，“地下空间让城市更美好”。

令人欣喜的是国家住建部关于《城市地下空间开发利用管理规划》中要求：100万以上人口的城市均要完成城市地下空间专项规划的编制，使大城市地下空间开发利用有计划、有步骤地进行，正是顺应了“地下造城”发展趋势。

创新“护航” 地下空间需科学规划

面对地下空间开发利用的热潮，青岛市地下空间产业技术创新战略联盟应运而生。

张健表示，地下空间创新联盟，依托青岛理工大学地下空间专业技术优势和其他联盟单位的技术经济实力，运用联盟机制集聚创新资源，围绕城市地下空间产业技术创新链，运用市场机制集聚创新资源，实现联盟会员企业、院校和科研机构等在战略层面有效结合，推进本市地下空间创新成果的产业化。

欧阳甘霖表示，作为新型产学研技术创新组织，青岛市地下空间产业技术创新战略联盟的成功运行，有利于提高产学研结合的组织化程度、有利于在战略层面建立持续稳定、有法律保障的合作关系、有利于整合产业技术创新资源，聚集单体创新要素、有利于实现创新成果的快速产业化、有利于以单元较少的投入和较短的时间形成技术集成创新成果，推动产业结构转型升级，提升区域产业核心竞争力、有利于建立特色的地下空间产业技术创新体系。经过5—10年的努力，形成山东省地下空间产业创新技术体系的核心籍以辐射全国。

地下有乾坤 技术需发力

地下空间开发利用，关键是技术及工艺的创新。

青岛理工大学科技处处长王旭春教授认为，从国内许多城市地下空间开发利用情况来看，存在着开发的地下空间孤立分散，停留在建筑物向地下的自然延伸层面、单体冒进，缺少环境配套和立体渗透关联、缺少建筑学、环境学的积极参入，只有结构和岩土专业介入，开发的地下空间全部像一个封闭的闷罐子，只有进出门，没有窗户，更没有引进阳光、水、草木等，在地下空间分不清早晨黄昏感觉不到春夏秋冬、压抑无奈等方面问题。

如何解决这些难题？将绿色科技引入地下空间。欧阳甘霖表示，目前，国内外地下工程施工方法主要有明挖法（盖挖法）和暗挖法两大类。作为创新联盟牵头单位，青岛静力工程股份有限公司自主研发的静力挤入技术，经试验，同等条件下比现有时空效应法施工可减少70%沉降量，使地下空间施工水平上了一个台阶。可作为软土地区城市密集既有建筑区域地下空间开发的优选施工技术。

如今，青岛静力公司已经完成了多个项目案例，地下空间开发静力挤入技术项目已经取得9个自主知识产权的发明专利和工法，两项科技进步三等奖。

地下生活，舒适健康宁静，“底层”工作，环境轻松愉悦，地上地下立体关联，生态和谐地下新城的模样正日渐清晰。

全国农技推广添加剂减少化肥投入量

科技日报讯（记者**乔地**）全国农业技术推广服务中心日前作出一份总结报告称：“奈安肥料促进剂和奈安除草安全添加剂值得在农业生产中推广应用。”

本报今年多次报道的这两项科技产品及除草剂危害防治技术、土壤重金属污染治理技术，是河南周口农民党永富在长期农业生产实践中总结发明的，得到了国际社会的广泛认可。党永富因此被评为“联合国国际生态生命安全科学院”通讯院士、2014年度中国十大三农人物，并两次被邀请参加联合国讲坛等。

早在2012年、2013年，全国农业技术推广服务中心就连续两年发文安排，在黑龙江、吉林等地开展田间试验，共设64个示范点。全国农业技术推广服务中心近期收到上述12个省（区）、农垦和兵团两年的试验示范报告显示：使用奈安附料促进剂可减少化肥投入、提高当季肥料利用率、增加农作物产量和农民收益；使用奈安除草安全添加剂可缩短除草剂对作物的抑制期，降低土壤除草剂残留危害，提高农产品质量与品质。其中，黑龙江省土肥站在富源县的试验证明，使用肥料促进剂最高可亩增产玉米11.33%；湖北省土肥站在崇阳县和荆州区的试验证明，使用肥料促进剂可使水稻最高增产11.7%。其他试验示范点出具的验收报告也显示效果极显著。

兵团二师职工变观念：从看“眼前”到观“网上”

科技日报讯（记者**朱彤** 通讯员**王新国 朱蕾**）“新闻、查询养殖和种植技术、与远方朋友联系。在电脑上学到的技术使我种的44亩辣椒有7.8万的收入，好得很。”4月29日，新疆生产建设兵团第二师223团1连职工艾买江卡斯木说。

随着信息时代到来，互联网已步入千家万户。地处塔克拉玛干大沙漠边缘的兵团第二师许多职工已踏上时代的“信息高速路”，“嫁接”互联网。

2014年12月，二师36团“80后”职工蒲琳在若羌县工商所办理营业执照后，与阿里巴巴联系、注册了自己的网店，将自己种植的红枣照片和联系电话发布上去，同时她还在微博、58同城、农产品供求信息等网站发布信息。从她发出信息的那天开始，她的手机就响个不停，有河南、陕西等地的客户，价格比以前还高出了4元钱。

了解科技信息、学习致富经验和掌握农产品的市场动态，让团场职工消费观念发生了变化，二师25团1连职工王国林说：“为了及时掌握农资市场价格，了解市场信息，我联通了互联网，从上面知道了国内国际新闻，了解了所需科技知识及市场行情。”

现如今，电商已成为二师职工群众农副产品销售的新模式。27团天湖鹅业有限公司经理杨新平说：“通过电子商务这个渠道，27团的鹅肉上了互联网，在手机和电脑等终端平台上轻点手指，扫扫二维码，就能看到鹅肉的商品信息。”据介绍，该公司利用电商平台，每年通过阿里巴巴网站和电子商务平台就销售鹅产品20余吨。

5月8日是“世界微笑日”。淄博市临淄区实验中学开展“微笑拥抱生活”系列活动，师生用果蔬、花木制作“笑脸”卡通画或创作“笑脸”纸盘拼图，倡导阳光健康生活心态。 **曹元良**摄

上海国际水展响应水污染防治计划

科技日报讯（**袁毅**）由中华人民共和国住房和城乡建设部支持、上海荷瑞会展有限公司主办的第八届上海国际水展将于6月10日—12日国家会展中心（上海）开展。

据主办方介绍，第八届上海国际水展包括上海国际污水处理展、上海国际末端净水展及上海国际膜与水处理展三大主题展，涵盖水处理（包括民用、商用、工业等）的各个方面。本届展会的整体规模也扩大至10万平方米，汇聚超过30个国家的2000家企业，包括净水领域的A.O.Smith、3M，污水处理领域的GE、等国内外实力厂商将同台展示最新技术、产品和解决方案。

展会同期还将举办50多场国际技术交流会及超过50场国内水处理行业高峰论坛，包括“ILF中国国际工业领袖论坛”等，向与会观众诠释水处理领域最新的政策导向及行业发展方向。另外，为响应《水污染防治行动计划》的明确要求，实现到2020年阶段性改善水环境质量、七大重点流域水质优良比例达到70%以上、城市污水处理率达到95%左右目标上海环保展、上海国际泵管阀展也将与上海国际水展同期举办，为中国环保全产业链搭建一个立体化的产学研对接交流平台。

山东省农科院：激素、农药，一个也不要

□ 本报记者 **魏 东** 通讯员 **王祥峰**

蔬菜、瓜果防虫防病除了喷洒农药，还有没有更好的办法？替代人工授粉能不能找到省工省力的新途径？目前，山东省农业科学院研发的天敌与授粉昆虫生物防治技术正在菜地里发力。

5月1日，寿光蔬菜产业集团的大棚里，串串亮红圆润的小西红柿煞是喜人。“没用激素，没喷农药，味道鲜美，请放心大胆吃！”管理员紫家英摘了一大捧热情地让记者品尝。

随行的山东省农科院植保所专家郑礼研究员讲解道：“这里采用了熊蜂授粉与丽蚜小蜂防治白粉虱技术，是我们设施蔬菜害虫生物防治技术的示范点。”

“设施蔬菜授粉问题是影响蔬菜产品产量和品质的一个重要因素。”郑礼介绍，由于设施环境相对封闭和特殊，果类蔬菜缺乏授粉媒介，目前人们普遍采用激素蘸花的方法，以促进坐果和刺激果实膨大，但这不是生物学意义上的真正授粉。“蘸花的西红柿是没有种子的，并且果肉和果汁发育不饱满，常常出现空心果、畸形果，口味较差，也影响到果菜质量安全”。

“以前我们这个棚，用两个工点一遍花需要四五天的时间，现在放上两箱熊蜂就啥都不用管了。看，这西红柿果坐得多，还好吃。”紫家英现身说法。

郑礼在研究中发现：每群熊蜂可为普通西红柿、茄子、草莓等作物授粉面积约1.5—2亩，果重增加，一般增产10%以上，茄子等作物可增产30%以上；避免了由于激素蘸花引起的畸形果。在温度适合的情况下，熊蜂有效授粉时间约40—60天，授粉率可达98%以上，坐果率可达95%以上。

白粉虱是危害设施蔬菜最严重的害虫，还传播病毒病，造成作物减产，甚至绝收。如何对付白粉虱？丽蚜小蜂是温室白粉虱和烟粉虱的优势寄生性天敌，并且只寄生和取食温室白粉虱和烟粉虱，对农作物以及其它生物没有不利影响。目前我国农作物害虫防治仍然主要依赖化学防治，单位面积化学农药用量比世界平均水平高2.5—5.0倍。为此，山东省农科院近年来成立了天敌与授粉昆虫研发中心，发掘利用天敌和授粉昆虫等有益昆虫资源，研发系列天敌和授粉昆虫规模化繁殖技术和应用技术，目前正在建设工厂化繁殖生产线，不久将形成国内领先水平的天敌和授粉昆虫大规模繁育基地。

山西能源结构调整“气化”篇：于无形中见真章

□ 本报记者 **王海滨**

山西能源格局中，不再一煤独大。除了煤电两大传统能源唱主角，天然气、煤层气、焦炉煤气等正在逐渐撑起山西能源结构调整的一片天空。

据介绍，“气化山西”，就是充分利用山西丰富的煤层气、焦炉煤气、煤制天然气和过境天然气等清洁能源，加快“四气”产业一体化发展，形成全新的能源结构，实现能源的高效利用和低碳发展。

细账本：气化山西新升级

寿阳县居民弓爱萍以往用电磁炉和液化气灶做饭，一个月得70元。而现在用煤层气，价格为2.1元/立方米，一个月只需要35元，一算账省了一半。

大同市货运司机张平自改用加气重卡后，跑一趟车加LNG只用不到700元，以前加油至少需要1100元，按一天跑一趟算，一个月就多赚10000多。阳泉长青石油压裂支撑剂公司自2012年把燃煤改为燃气后，生产工艺稳定运行，产量增加了30%，能耗降低了10%，还大幅度地减少了二氧化硫排放。

在朔州，10家陶瓷企业投资2500万元对15条生产线进行了燃煤隧道窑改造，全部使用了清洁能源，其中13条使用了冷煤气，2条使用了天然气，当年减排一氧化硫2225吨。

这些实打实的效益，推动山西能源消费格局量变产生质变。从车辆置换、用气技改，到用户降本增效，带动整个行业燃烧方式更新换代。在这场从煤到气的转变中，除了燃烧方式的改变，还有产业和资源开发利用的全面升级，为山西区域内产业共生发展提供了完美的“和谐平台”。

新工艺：就地取材促减排

2014年10月，山西省国新能源煤层气天然气综合利用寿阳县示范园区正式投产运行。总投资30亿元，由热电联产、低浓度煤层气提纯液化、煤层气综合开发利用3个项目组成。

示范园区是国内首个煤层气、过境天然气和瓦斯气综合利用示范园区、山西省首个燃气—蒸汽联合循环电厂、全省最大的天然气调峰中心。示范园区选用寿阳当地抽采的煤层气为原料气，热电联产项目建成后供热能力约为100万平方米，年发电量可达7.23亿度。实现了能源的梯级利用，降低了能耗，全厂热效率高达64.92%，综合厂用电率仅为3.66%，在相同发电量和供热量的情况下，年可节约煤层气2720万标方，折算成标准煤约3万吨。而且工程采用煤层气作为燃料同时燃机配置低氮燃烧系统，同燃煤电厂相比大量减少了二氧化碳排放，相当于每年减排二氧化碳250万吨，氮氧化物的排放浓度为燃煤电厂氮氧化物排放浓度的1/4。

据介绍，国新能源近年来加快了向清洁能源转型的步伐，产业分量占到了全省95%的燃气区域和市场份额。

在古县涧河工业园区新落成的化工车间里，两条从河对岸往来的管线把传统与现代连接。这里是山西省首个焦炉煤气制天然气项目。每天，河那边来自古县正泰煤气化公司的炼焦副产气，通过“焦炉煤气净化、甲烷化、膜分离”等国内领先水平的专利技术合成清洁的天然气。就这样，每年近2亿标方焦炉煤气被“改造”成天然气，替代煤炭46万吨，减排烟尘0.2万吨、二氧化硫0.37万吨、氮氧化物0.12万吨。

以2013年山西省用气量25.6亿立方米为例，意味着当年替代近1200万吨燃煤，减排氮氧化物3.07万吨、二氧化硫9.47万吨、烟尘5.12万吨。按照规划，到2020年，山西省燃气管线总里程将突破1.5万公里，将逐步实现燃气在民用领域全面替代燃煤，在重点工业领域部分替代燃煤。

护美景：直面问题谋规划

基于当下，规划远景。山西煤层气勘探井多，但气源分散，煤层气管网建设已具备一定规模，但由于气权分属不同企业，建成的大型输气管道并没有得到有效利用。如沁水盆地作为山西煤层气“十二五”规划的产业化基地，但气权分属不同企业，暂时无法做到煤层气的规模化输出。

一个产业的发展，离不开良好的发展环境保障。这对各级政府及有关部门提出了新课题，如何站在全省角度，在实现产业资源的更好配置上做足文章，通过政策的力量让新兴产业走得更快更好。

针对当前问题，山西省委、省政府战略布局，到十二五末，国新能源将气化全省302个旅游景点，其中包括11个4A级旅游景区和3个5A级景区。换句话讲，几乎山西叫得上名的大小旅游景点，都已在“气化”战略实施名单里。农村燃气改造工程既是重点又是难点。政府有关部门与国新能源携手编制气化农村规划，积极推进农村整治综合管理，全省2.8万个村子开始全面整治，气化农村步伐明显加快。

在国新能源，按照以项目建设为支撑拓展燃气展业链条的思路，燃气利用设施建设也正掀开高潮，仅2015年就将建成CNG/LNG加气站124座，与此同时，两座焦炉煤气甲烷化工厂并网贯通，3个热点联产项目也正渐次铺开，9个液化工厂南北相望。

■动态播报

天津市创新创业大赛启动

科技日报讯（记者**冯国梧**）5月8日，2015“云创空间杯”天津市创新创业大赛暨第四届中国创新创业大赛（天津赛区）启动仪式暨新闻发布会在天津市科委报告厅举行。天津市委常委、市委教育工委书记朱丽萍出席并宣布大赛正式启动，大赛组委会主任、市科委主任赵海山致辞。

据介绍，本届大赛分为企业组和团队组。报名时间从2015年5月8日到6月15日。大赛进行期间，组委会将安排多场说明会，还将对入围企业进行集中培训。与往年大赛相比，本届大赛具有三个突出特点：一是大赛规模进一步扩大。除主体赛外，已形成13个独立分赛、3个特色赛事、7个行业赛事的系列赛。二是支持力度加大。除增设奖金额度100万元的特等奖外，奖金规模达到3000万元，总获奖项目数将达到300项。三是各区县、各部门及各类创新创业服务机构“众办”大赛。

青岛市海带基因组解析研究取得重大进展

科技日报讯（通讯员**杨爱民** 记者**王建高**）记者从青岛市科技局获悉，青岛市黄海水产研究所海藻研究团队联合有关单位完成的海带基因组解析研究，近日由Nature Communications在线发表，彰显了青岛市在大型藻类应用基础研究领域的国际领先水平。

该成果解析了海带的基因组，在全基因组水平上全面解析了栽培和野生海带种间遗传变异，阐述了其进化和适应的分子机制，揭示了我国养殖海带群体生物多样性不足的现状，为大型褐藻种质资源研究利用和海带的驯化基因选择及优质品种选育提供了重要的数据基础，为研究海带的遗传多样性及进化历程提供了范例，奠定了解析重要驯化性状建成、发掘优异基因标记的基础。同时，为海带种质资源的保护、开发、利用和拓宽海带育成品种遗传基础、推进海带新品种培育进程提供了信息资源。

第五届视觉与学习青年研讨会成都召开

科技日报讯（记者**盛利**）5月9日，第五届视觉与学习青年研讨会（VALSE）在成都电子科技大学开幕。VALSE年度研讨会为计算机视觉、图像处理、模式识别与机器学习研究领域的青年学者提供的深层次学术交流平台，自2011年发起成立之后，先后在杭州、西安、南京、青岛举办。由电子科技大学、四川大学、西南交通大学共同承办的本届会议，是VALSE首次落户我国西南地区。

会议吸引了国内外123所大学、14个科研院所的800多位青年学者参会，期间南京大学周志华教授、电子科技大学李永杰教授、复旦大学姜育刚副研究员等青年学者分别作了16场主题报告和特邀报告，详细介绍了在AdaBoost算法、基于生物视觉机理的智能图像处理、海量视频的内容分析与识别等领域的最新研究成果。该研讨会影响力不断增大，目前有1600余位来自海内外的华人青年学者和研究生成员。其中青年教师及博士后约占40%，博士生研究生约占50%，来自国内外知名企业的业内专家约占10%，海外学者及博士研究生占15%，主要来自香港、新加坡、美国和欧洲。

青海重型高原病防治研究有成果

科技日报讯（记者**马延芳**）4月22日，青海省科学技术厅组织专家对青海大学医学院承担完成的国家自然科学基金项目“玉树地震灾后恢复重建过程中重型高原病防治研究”进行了成果评价，成果达到国际领先水平。

该项目研究发现，肺弥散功能测定是预测或早期诊断急性重型高原病的较为敏感的生理指标之一。蛋白组学研究发现，血浆载脂蛋白A-I和血浆载脂蛋白A-IV在急性重型高原病与健康组间存在差异。转录水平研究表明，ODC1、MMP9基因可视为急性重型高原病病理过程有关的候选基因。在体外动物试验研究发现，藏药一松果菊苷可舒张肺动脉平滑肌。项目建立了以“早预防、早诊断、早静养、早治疗”为主的医疗保障措施。

团日活动加强渔民预防意识

科技日报讯（**张羽**）为进一步关心关爱渔民身心健康，增强渔民预防艾滋、远离毒品的科学自我保护意识，近日，广西北海电建边防派出所官兵协同北海市志愿者协会开展“共携手、预防艾滋、远离毒品、构建和谐渔民生活”为主题团日活动，活动期间，官兵们和志愿者协会成员顶着烈日登上辖区码头渔船，为渔民发放预防艾滋病和预防毒品知识宣传单，共为群众发放宣传单200余份，试剂包、避孕套100余份，为渔民讲解预防知识30余条。通过此次活动，进一步增强了渔民朋友的自我防范意识，达到了宣传禁毒、遏制艾滋的良好社会效果。

科技下乡共建警民情

科技日报讯（**黄贤宁 张杨**）为促进农村经济发展，解决群众农业生产遇上的困难，近日，广西防城港市边防支队扶隆边境检查站组成服务小分队，到爱民固边模范屯开展形式多样、内容丰富的送科技下乡活动。服务小分队深入村屯服务群众，向养殖户和种植户增送《养龟技术》《科学技术宣传》等科技书籍，向群众详细讲解科技书籍的作用，并深入养殖场、种植场向群众就喂养技术和各种预防疫病知识进行指导。此次活动，共发放科技书籍30余本，接受群众咨询23次，为群众解答疑难问题15个。