

北京：以全国科技创新中心为首都新引擎

科技日报讯（记者刘晓明）2017年全市经济社会发展的主要预期目标是：地区生产总值增长6.5%左右；万元地区生产总值能耗、二氧化碳排放分别下降3.5%、4%，万元地区生产总值能耗下降3%左右，细颗粒物年均浓度力争控制在每立方米60微克左右。北京市第十四届人民代表大会第五次会议1月14日开幕，北京市市长蔡奇在政府工作报告中表示，落实首都城市战略定位，建设国际一流的和谐宜居之都，必须深入实施创新驱动发展战略，加强全国科技创新中心建设。全国科技创新中心是建设世界科技强国的重要支撑，是首都发展的新引擎。

2016年，北京实施京津冀大气污染防治强化措施，牵头建立京津冀及周边地区污染防治协作机制。支持张承生态功能区建设，京津冀生态水源保护林新增10万亩，京津风沙源治理二期工程完成林业建设任务19.7万亩。曹妃甸示范区北京项目开工35个，天津滨海—中关村科技园起步区开工建设，保定·中关村创新中心入驻的北京企业和机构达到45家，协同创新共同体积极构建。落实京津冀冀系统推进全面创新改革试验方案，出台中关村国家自主创新示范区京津冀协同创新共同体建设行动计划，打造了一批跨区域的创新创业服务平台。

在关于加强全国科技创新中心建设的篇章中，蔡奇表示，坚持以“三大科学城”建设为主平台，以高校院所、创新型企业为主力军，以重大科研项目和科学工程为抓手，以深化改革为动力，加快建设全国科技创新中心。加强基础设施建设，完善公共服务配套，全力服务保障国家实验室在京布局，积极配合国家科技重大专项在京实施并争取承担更多重大科技任务，主动对接国家科技创新面向2030年的重大项目和重大工程，超前布局脑科学、人工智能、生物技术、石墨烯和第三代半导体等基础前沿研究，着力提升原始创新能力，打造世界知名科学中心。进一步拓展和优化中关村科

天津：打造具有国际影响力的产业创新中心

科技日报讯（记者冯国梧）天津市市长王东峰在1月15日举行的天津市第十六届人大常委会六次会议上提出：坚定不移实施创新驱动发展战略，全面提升转型升级和发展的质量效益。他说，坚持把创新作为引领发展的第一动力，深入实施创新驱动发展战略，在科技创新、商业模式创新、管理创新、体制机制创新上下功夫，扎实推动调整优化产业结构、转型升级和企业提质增效，努力打造具有国际影响力的产业创新中心。

王东峰提出，着力提升科技创新能力。大力发展科技型企业，培育一批科技领军企业，新增科技型中小企业8000家、小巨人企业300家、国家高新技术企业700家。加快建设高水平创新平台，高标准建设自主创新示范区，加快“5+1”主导产业培育，加快全国先进制造研发基地建设，推进先进制造业研究院、北京大学新一代信息技术研究院等研发机构建设，新建一批

重点实验室、研发中心和工程中心，众创空间达到150家。加快科技攻关和成果转化应用，组织实施新材料、新药创制等重大专项，支持科技领军企业与科研院所、高等院校组建创新联盟，建设科技成果转化交易平台和转化中心，构建线上线下资源共享的国际化平台，加快人才队伍建设，深入实施“千企万人”、“人才‘绿卡’”等支持政策，强化“131”创新人才和创新团队培养。加强知识产权创造、运用、保护和管理，全社会研发投入支出占比较上一年有新的提升。

南宁·中关村双创基地：点燃创新创业花火

（上接第一版）
广西壮族自治区党委常委、南宁市委书记王小东表示，南宁市将始终坚持中关村发展理念和标准，努力把双创示范基地打造成为面向东盟、辐射中西南的创新创业服务平台，成为战略性新兴产业集聚发展的科技中心、示范中心和服务中心。

“中关村与南宁合作，就是要政府搭台、企业唱戏，促进科技成果转化和资源优化配置，通过融入本地经济进一步打开面向东盟的大门，实现互补共赢。”隋振江在南宁·中关村双创示范基地揭牌运营仪式上说。

两地三方的合作，为区域创新驱动跨越发展找到了新载体，也为带动经济转型升级找到了新动力。

（上接第一版）
推广按量计价供暖 节省燃煤少浪费

一个长期被忽略的问题是供暖存在极其严重的浪费现象。供暖浪费主要有两种：供暖过热和空置供暖。有些供暖过热会导致室内温度远高于春秋两季，有时候甚至需要开窗降温。同时供暖与房间是否有人无关。能源浪费就意味着额外不必要的排放。

另一方面，供热价格体系极不合理，且与需求无关。目前供暖价格仍以家用面积为主，这不合理。供暖本身是一种用量型消费。用量型消费例如自来水和天然气，价格是单位用量，用的越多费用越高。对于

的智能装备走进东盟，走向全球。”明匠智能董事长陈俊说。

坚持以信息技术为支撑，智能制造、生物医药成果转化及科技服务为轴的总产业定位，南宁·中关村双创示范基地致力于打造国家级双创示范基地核心区，引入中关村高端创新要素，迸发出强劲的发展活力。

量身订制的服务型机器人，个性化定制的3D打印机，与湛蓝的海水、自在的游鱼零距离接触的VR技术……目前，示范基地吸引了18家高精尖企业入驻，包括Google AdWords（广西）体验中心、立信财富以色列创新基金、哈工大机器人集团等一批世界500强和行业龙头领军企业，同时意向及在谈高质量的创新主体40多家。

在逐步落实和推广之中，包括升级锅炉、增加环保措施、关停小煤炉扩大集中供热网络等。这些对于供热企业都是现实成本，尤其是褐煤（低质煤）的大量使用，必须通过升级锅炉和增加环保措施才能有效降低污染物排放，不然就是黑烟滚滚。

提高优质煤使用比例 治理小煤炉污染

本质上解决小煤炉的污染问题在于经济发展，人口城市化进入集中供热体系，增加电力供给能力，对非集中供暖区进一步进行煤改电热。然而，这些措施周期很长，完成城市化和供电能力提升都需要几十年时间。

目前能够有效缓解小煤炉污染的手段，

高效活力：集聚创新要素

台上，14个创业项目负责人进行项目路演，向台下专家和投资者们一一讲解和展示项目属性、发展计划和融资计划等，与投资人零距离面对面、平等交流、专业切磋。

2016年10月14日，中关村信息谷雨林空间（孵化器）首期“创客秀”在南宁·中关村双创示范基地创新汇“开演”。

双创项目路演推介会、双创服务经验交流会、企业融资对接会……通过举办一系列双创活动，双创示范基地进一步集聚创新要素和资源，吸引了广西健业鸭胆子农业开发有限公司等一批企业入驻、合作。

在专业化运营管理下，示范基地以中关村信息谷创新中心为依托，以创新物理空间为载体，以展示交流、人才服务、科技金融为核心业务，实现创新资源、人才、金融、技术、政策动态整合的创新服务平台……

在于提高小煤炉的优质煤（包括洁净煤等）使用比例。产生同样热量优质煤比褐煤污染物排放小很多。可以对小煤炉进行优质煤低价配给。由于差价原因，补贴的优质煤可能有被二次转卖的情况。配给的一个可能方式是按照基本日用电量进行每日优质煤实名制定量低价配发。更为有效的推广措施需要在实践中进一步摸索。

总之，秸秆燃烧与散煤取暖是目前农民种地和百姓取暖的最经济方式，完全禁止可能并不科学。对于它们产生的雾霾污染，在治理的同时，需要从科学与经济学的角度“三管齐下”想办法。

（作者系南京信息工程大学地理与遥感学院院长）

聚焦

特低渗透油气田科技创新的探路者

——记第二届全国“杰出工程师奖”获得者王香增

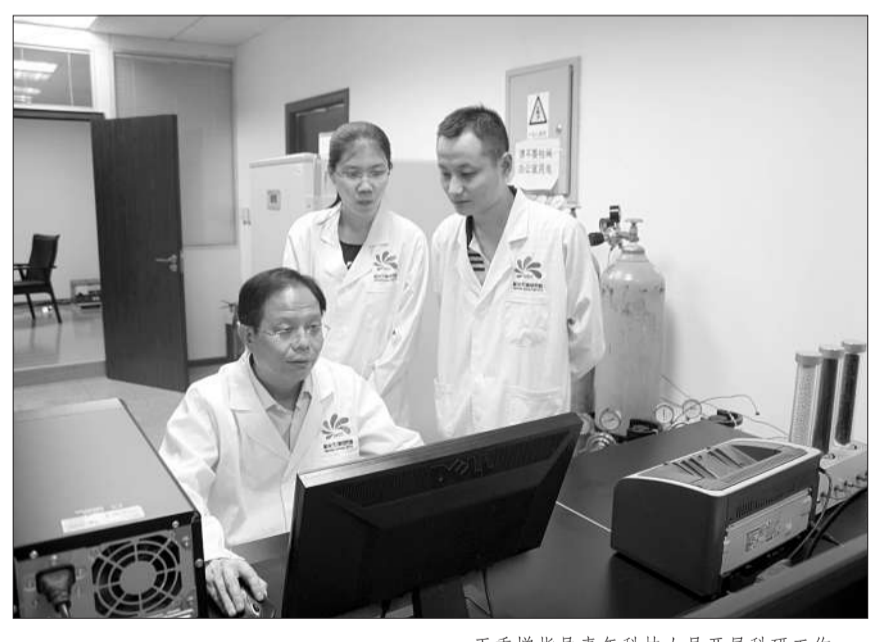
本报记者 史俊斌

2017年1月6日，第二届全国“杰出工程师奖”颁奖大会在北京人民大会堂隆重召开，陕西延长石油（集团）有限责任公司总地质师王香增成为这一至高荣誉的获得者，消息传开，行业内外无不点赞。

延长油田地处陕北高原，是世界上罕见的“三低”（低渗、低压、低丰度）油气田，由于储层坚硬致密，又称“磨刀石”，曾被国际咨询机构判定为“边际油田”，其艰难的开发过程被称为“干毛巾里挤水”，开采难度堪称世界之最。

王香增是我国特低渗透油气田领域内知名的勘探开发技术专家，长期扎根一线，致力于陕北老区油气勘探开发，他带领科研团队从深入分析成藏机理及渗流规律入手，创新发展了特低渗透油气藏勘探开发理论与技术，实现了延长石油千万吨特低渗透油田连续9年增产稳产；突破“南油北气”传统认识，在鄂尔多斯盆地东南部发现6000亿方探明储量规模的“延安气田”；积极探索科技前沿，建成我国第一个陆相页岩气示范基地；打造了我国首个被列入《中美元首气候联合声明》的全流程CCUS（碳捕集、利用和封存）项目。

谈及多年来取得的成绩，王香增对科技日报记者说：“搞科研，要敢于突破，不怕失败，不畏艰险，不断创新，才能支撑可持续发展，推动技术进步！”



王香增指导青年科技人员进行科研工作。

作为特低渗领域技术专家，创新了特低渗透油藏成藏理论和勘探开发技术体系，实现了延长油田连续9年千万吨以上增产稳产

延长油田地处鄂尔多斯盆地地部，属于传统认识的贫油区。百年以来，延长石油勘探开发主要在成藏条件相对较好的延安组及延长组上部，其他层系勘探一直未能取得大的突破，后备资源匮乏，严重威胁着延长石油的生存和发展。为此，王香增带领科研团队不畏艰险，主动出击“勘探禁区”，经过持续攻关，创建了特低渗透油藏“差异成

储、多期运聚、源导共控”成藏新理论，突破了低渗环境下原油难以长距离、大规模运聚成藏的传统认识，形成了以输导体建模及量化表征为核心的无震高效滚动勘探技术。在该理论指导下，在低渗“资源极为贫瘠”的源外地区获得重大突破，含油层系由5个扩展至15个，新增探明石油地质储量17亿吨。

勘探难，开发更难。延长油田是典型的浅埋深裂缝性特超超低渗透油藏，单井产量低，渗流关系复杂，储层改造难度大，开发效益差，在理论和技术上都面临诸多世界性难题。面对困境，他带领团队迎难而上，针对延长油田复杂的油藏地质特征开展整体评价，重点攻关，创新发展了特超超低渗透油藏“一驱多渗”理论，构建了“适度温和”注水开发新模式，发明了生物酶破胶压裂体系和连续混配清洁压裂技术，开发了低温油藏气泡沫驱油等绿色环保提高采收率技术，形成了针对浅埋深裂缝性特低渗透油藏行之有效的开发技术系列。规模应用后油田综合递减率由14.72%下降到8.03%，2015年

作为油气勘探开发的技术带头人，突破鄂尔多斯盆地“南油北气”的传统认识，发现了六千亿方级延安大气田并实现效益开发

鄂尔多斯盆地东南部是传统认识的“贫气区”，前人认为该区上古生界主要发育来自北部物源的前三角洲沉积体系，缺乏有效储层，天然气勘探前景不大。王香增以科学的态度，开展了扎实的基础研究，发现并证实了南部物源的存在，重新认识



延长石油集团压裂现场。高峰摄

北部物源沉积相带，建立了“浅水湖盆水体频繁升降控砂”沉积模式，提出盆地东南部上古生界处于南北物源交汇区，具有形成大气田的储集条件。构建了“成熟烃源灶迁移控藏”成藏模式，在山西组、石盒子组取得重大突破，并发现本溪组这一新的含气层系，累计探明天然气地质储量6650亿方，发现了延安大气田。

延安气田沉积相多变、储层厚度薄、泥质含量高，加之黄土原地地质地貌影响，气藏开发难度大、经济效益差。王香增带领团队开展多物源沉积体系砂泥薄互层气层识别研究，建立了致密砂岩气藏条件下甜点识别技术；优化水平井井网井型与动态靶点设计模型，创新了应力差异性“米”型水平井优化技术；配套制定了黄土原地地质地貌下控储层水平产能建设模式，形成了较为完整的致密气藏水平井滚动开发技术体系。实施后，气藏动用程度及单井产量明显提高，水平井平均无阻流量达到30.2万方/天，是常规井的7.6倍，已建成产能32亿方，实现了延安气田致密气藏的经济效益开发。

作为我国陆相页岩气的开拓者，提出并证实陆相湖盆具备页岩气成藏地质条件，勘探取得重大突破

在北美页岩气开发热潮的影响下，王香增敏锐地认识到页岩气可能成为我国石油天然气产业的后备资源。我国含油气盆地以陆相湖盆为主，陆相页岩气是否具有页岩气的成藏条件、海相页岩气的技术方法是否适用陆相页岩气是陆相页岩气勘探的两大核心问题。面对这一世界难题，王香增带领团队立足鄂尔多斯盆地，通过露头观察、老井复查、综合研究，提出“陆相湖盆具备页岩气成藏地质条件”的新认识。并打成国内第一口陆相页岩气井——柳坪177井，取得了陆相页岩气勘探重大突破。针对陆相页岩气与海相页岩气厚度薄、相变快、塑性高、成藏更复杂的特点，研发了地质与工程相结合的“甜点”预测、钻完井

及储层改造技术，探明页岩气地质储量686亿方，建成首个国家级陆相页岩气示范基地，推动了我国陆相页岩气勘探进程。

作为CO₂循环利用的先行者，首次将陕北煤化工碳排放CO₂与油田增产相结合，打造了全球首个全流程一体化CCUS项目

陕北地区水资源匮乏，煤化工CO₂排放量大，生态环境脆弱。延长特低渗透油层致密，仅依靠注水开发不仅耗水量大，且驱油效率有限，亟须探索高效、环保、经济的提高采收率技术。针对这一问题，王香增团队以节约水资源和提高驱油效率为核心，首次将特低渗透油藏CO₂混相驱油和陕北煤化工CO₂减排结合，研发了低成本CO₂捕集—驱油—封存一体化技术，打造了国内首个全流程CCUS示范工程，项目全面建成后每年可减排CO₂400万吨，油井单井产油量提高42.3%，采收率可提高8%，实现了环境保护与油田开发双赢。该项目被列入《中美元首气候变化联合声明》，成为中美两国重大科技合作项目。

王香增长期从事低渗、特低渗透油气勘探开发理论与工程技术研究且业绩斐然，如今已成为享受国务院政府特殊津贴待遇的著名科学家，先后承担国家973计划、863计划、科技支撑计划等项目20余项，获国家科技进步奖3项，省部级科技进步特等奖及一等奖8项，国家发明专利24项，出版专著7部，发表论文80余篇（SCI/EI 56篇）。获李四光地质科学奖、孙越崎能源大奖及全国五一劳动奖章、全国优秀科技工作者等奖励，入选百千万人才工程国家级人选，陕西省“三秦学者”。为百年老油田的再度辉煌立下了汗马功劳。

展望未来，王香增深深感到自己责任重大，他说，未来几年，将以低渗透油气资源的高效开发为目的，以油气藏运移理论与精细描述、复杂井钻完井液体系及储层改造技术为主要研究方向，为突破低渗透油气藏高效开发的技术瓶颈不懈努力，扎根延长，再创佳绩。