

# 全国煤炭地质行业“十三五”优秀地质成果——

# 新疆北部煤层气勘探开发关键技术与应用

## 一、成果概况

### 1. 背景

新疆 2000 米以浅煤层气资源量为 9.51×10<sup>12</sup>m<sup>3</sup>，占全国煤层气资源总量的 26%。煤层气地质资源量大于 1×10<sup>12</sup>m<sup>3</sup> 的含气盆地有 9 个，新疆北部就占了 3 个。尽管新疆北部煤层气资源丰富，但煤层气工业化进程缓慢。

### 2. 研究结论

通过对准南、吐哈、三塘湖等煤田沉积相古地理的研究，提出了新疆北部聚煤规律；通过煤储层的储层特征研究，成藏地质条件研究，煤层气富集规律研究，提出了新疆特有的煤层气成藏模式；结合基础地质研究，综合国内外研究成果，对低阶煤层气勘探开

发技术进行了优化与创新。

## 二、技术先进性及取得成果

与当前国内外同类研究、同类技术综合比较，本项目在理论研究与技术评价等方面达到国际领先水平。

1. 揭示了新疆北部煤储层主要发育在辫状河三角洲平原环境中，在三角洲平原-前缘过渡带的分流间湾中煤层厚度大，在坝后沼泽中煤层厚度较小且连续性差。

2. 提出了新疆北部煤体结构对煤甲烷吸附性能具有重要影响的观点，揭示了不同温压条件下强韧性构造煤甲烷吸附性能明显高于脆性构造煤，同时指出随着温度的增加，温度对煤吸附甲烷能力影响起主导作用，煤体结构的影响不再明显。

3. 揭示了新疆北部煤储层随变质程度增强，煤微观表面平均粗糙度逐渐减小，纳米级变质气孔更加发育；随构造变形强度的增加，煤表面形貌中凸起逐渐被挤压磨平，纳米级表面网状结构向蠕虫状结构转化。煤中封闭孔隙随体积随变形程度增

大而增大，但其占总孔隙体积的比例逐渐减小，同时封闭孔隙主要分布在 10 纳米到 50 纳米之间。

4. 利用地质块段法、体积法和丰度法，预测了新疆北部 1000 米以浅煤层气资源量约为 2.28×10<sup>12</sup>m<sup>3</sup>，2000 米以浅煤层气资源量约为 7.12×10<sup>12</sup>m<sup>3</sup>。

5. 形成了顺倾向钻进顺煤层 L 型井钻完井技术和超大排量、高砂比、低摩阻压裂液压裂技术，解决了新疆北部大倾角煤层的增产问题。此外为提高单井压裂改造效率，缩短压裂周期，形成了连续油管底封分层+喷砂射孔+油套环空压裂技术。

6. 开展了煤储层应力敏感性研究，形成了新疆北部负压抽采增产技术和激励性排采模式。

项目查新报告：国内外未见有与本项目查新点综合研究内容及研究成果相同的文献报道。

本项目在《煤炭学报》(Energy & Fuels)(Fuel)等学术杂志以及国内外会议上发表 99 篇研究成果，其中 SCI 收录 17 篇(共被引 254 次，他引 207 次，单篇最高他引 45 次)，在学术界产生了较大影响。

研究成果共获得专利 5 个，其中发明专利 2 个，实用新型专利 1 个，软件著作权 2 个。

在以上成果的综合指导下，新疆煤田地质局一五六队在淮南阜康白杨河区块建设生产井 80 余口，单井最高日产气量 6426 立方米，年产量 3000 万立方米，使该区块成为国内首个在低阶煤层气取得工业化突破的区块。

## 三、推广应用

人民网、新疆网对新疆首个煤层气开发利用示范工程进行了报道，ECF 国际页岩气论坛对成果给予高度评价。

新疆煤层气示范工程荣获“中国地质学会 2016 年度十大地质科技进步”，新疆“358”地质找矿项目优秀成果一等奖。

## 四、经济效益

本项目属于产、学、研密切结合的集成创新成果，科技攻关与工程实施

同步进行，进一步补充和完善了中-低阶煤层气勘探开发理论和技术。该项研究成果在新疆北部应用以来，取得了一系列新认识和新突破，相继发现和落实了阜康、米东、呼图壁、玛纳斯、后峡、三塘湖及艾维尔沟等一批有利区块，圈定了新疆北部煤层气下一步的勘探开发有利区。

一五六队基于本项目研究成果，2014—2017 年共承担国家下发勘探开发研究项目 5 个，科研基金共计 2.69 亿元。

通过本成果的指导，基于排采试验工作，遵循“先抽后采”、采煤采气一体的瓦斯治理模式，优派能源(新疆)矿业有限公司及新疆焦煤(集团)有限公司生产作业区瓦斯突出的风险有效降低，累计节约安全成本 2000 万元。

300 余人直接参与了项目课题研究，项目推动了新疆煤层气行业的技术进步，取得了巨大经济效益和社会价值。项目提出了适合新疆北部的煤层气后备资源开发的可行性和一套较为成熟的煤层气勘探开发理论和技术体系，为新疆煤层气科技工作作出了理论指导。这一整套技术理论的应用，为新疆“十三五”期间煤层气工业跨越式发展提供了有力的技术支撑。

## 项目大看台

◆第一勘探局山西公司近日中标山西省大同市阳高县 7 乡镇 74 村土地综合整治项目，金额 8700 余万元。 武冰

◆近日，中煤建工集团有限公司和生态景观工程(EPC)项目指挥部、经理部启动运行。该项目是山东省重点项目，总面积约 152 万平方米，总投资 18.7 亿元。该项目主要包括富连河与富西河水系景观工程；汽车广场、渣和港口带状空间、园区公园和道路及其两侧绿化工程、亮化工程、排碱工程和给排水工程等的设计、采购、施工总承包等工作。 叶繁繁

◆近日，中煤航测遥感集团有限公司遥感信息公司中标陕西省渭南市区域空间生态环境评价“三线一单”(生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单)规划项目。此次中标，对该公司开展区域生态环境影响评价、国土空间环境管控等业务具有重要意义。 白怀东

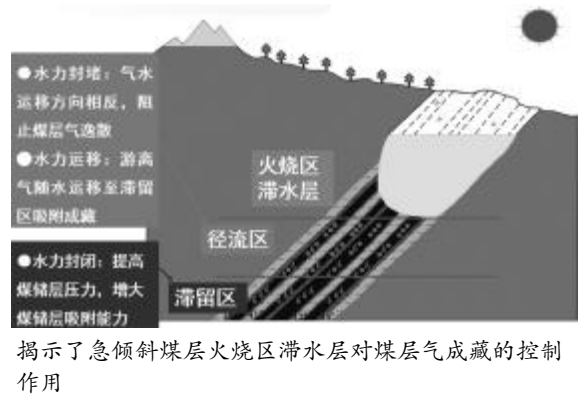
◆日前，山东省煤田地质局规划勘察研究院生态修复中心中标南四湖、东平湖生态保护修复专题规划项目。项目主要任务是对南四湖、东平湖生态系统现状开展调研调查，确定“十四五”期间南四湖、东平湖生态修复规划指导思想、发展目标、重点任务、重大工程、重大布局、时序安排，并开展国土空间综合整治、土地整理复垦等重大课题研究。 许蓬

◆近日，山东省煤田地质局五队实施了聊城市重点工业污染源地下水环境状况调查评估项目。本项目通过筛选聊城市集中式地下水型饮用水水源地及对地下水环境影响较大的重点污染源，确定重点调查对象，开展地下水布点采样监测，分析污染物类别、浓度值等，评价地下水污染状况。 元大千

◆日前，中煤浙江勘测设计有限公司中标美的置业浙闽区域浙江省 2021—2023 年度地质勘查、基坑监测、沉降观测及基坑支护设计年度集采项目。此次中标，是双方开启“十四五”新阶段深度合作的重要一步，也是该公司近年来大力开展“二次营销”、坚持匠心筑就品质的重要成果。 詹熠楠 邵洁妍

◆近日，安徽省煤田地质局一队中标淮北矿业集团临涣煤矿八采区主体大巷过吴家、周吴断层及深部灰岩综合治理工程。该工程设计施工 3 个主孔、36 个分支孔，钻探总工程量 23000 米，注水工程量 30000 吨，总工期 250 天。 岳秋云

◆近日，安徽省煤田地质局三队中标淮南矿业集团潘二煤矿西四 A 组采煤区 18113、18213、18313 工作面底板灰岩水害地灾区域探查治理项目。该项目设计主孔 1 个，水平分支 18 个，总工程量 14000 米。 姜迪 闻家俊



揭示了急倾斜煤层火烧区滞水层对煤层气成藏的控制作用

## 中煤长江地质集团

# 加强所属混合所有制企业管理

本报讯 入选国企改革“双百企业”以来，中煤长江地质集团有限公司积极推进混合所有制改革，先后成立 5 家混合所有制企业，不断激发国有资本活力。同时，集团多措并举，加强混合所有制企业管理，强化国有资产监管，保障企业健康运行。

加强党的建设。中煤长江地质集团认真贯彻落实党中央、国务院国资委以及中国煤炭地质总局关于国企改革的部署要求和“双百行动”精神，印发《关于加强混合所有制企业党建工作的指导意见》，加强党对混合所有制企业的领导，保障党的路线方针政策在混合所有制企业中得到有效落实，促进企业发展。

完善治理结构。中煤长江地质集团坚持“四同步”原则，按照党章及党内法规制度，指导混合所有制企业建立党组织，实现混合所有制企业党组织和党的工作有效覆盖。按照“应建必建”原则，5 家混改企业均建立了董事会、监事会、经理层，并依法落

实职权，压实责任义务。

加强工作指导。中煤长江地质集团所属各混合所有制企业分布在安徽池州、浙江杭州、江苏南京、江苏徐州等地，集团公司主要领导深入各混合所有制公司，加强调研指导，就混合所有制企业的建设、管理体制、市场开发、风险管控等工作提出要求，推动混合所有制企业高质量发展。

增设管理机构。为加强混合所有制企业统筹管理，中煤长江地质集团新设立混合所有制企业管理办公室，配强工作人员，指导混合所有制企业建设内控体系，促进混合所有制企业依法经营、合规管理。

强化制度建设。中煤长江地质集团从公司治理、经营、人力资源、财务资产、投资等 12 个方面，梳理适用于混合所有制企业执行的规章制度，并对需要结合实际修订的制度给予指导，形成一套完整的现代企业管理制度，为混合所有制企业健康发展提供制度保障。 陈辉

# 初心保安澜 战汛践使命

## ——陕煤地质大地公司、机械公司抗涝抢险救灾工作纪实

□ 袁刚 齐春鹏 任鹏涛

近期，受持续强降雨影响，渭河水位上升，毗邻渭南市经济技术开发区污水处理厂的陕西大地塑料制品责任有限公司、陕西煤田地质机械制造有限公司厂区外围排水不畅，导致厂区积水持续上涨。9 月 28 日 16 时，厂区道路多区域出现地下管网井盖涌水(厂区已断电)，至 30 日 7 时，整个厂区地面已被污水全面覆盖，最深水位达到 70 厘米，车间水位高达 20 厘米，内涝严重。

面对突如其来的内涝灾害，大地公司、机械公司第一时间启动应急预案，成立了抗涝抢险指挥部，组建了抢险救灾应急突击队。公司党政领导现场指挥，统一调度防汛抢险工作，党员干部和突击队队员迅速启用防汛救灾储备物资，先后填装沙袋 800 余个，利用废旧水箱封堵围档厂区大门及车间出入口，防止污水进入厂区和车间。

29 日 16 时，随着厂内水位不断上升，厂区车间开始进水，至 30 日凌晨，平均水位达到峰值。在全面断电的情况下，全体人员连续作业 36 小时，不断对车间大门口沙袋挡水墙进行加固，对漏水点进行封堵。9 月 30 日 8 时，车间水位已达到 27 厘米，为防止车间灾情进一步扩大，机械公司自购两台 4 寸、每小时 78 立方米排量的汽油机自吸水泵对车间污水进行抽排，大地公司员工自发带来一台小型发电机和一台抽水泵用于救灾。

在抢险救灾期间，兄弟单位陕西省一三九煤田地质有限公司总经理曹百胜、副总经理任小文也带队前来支援，并送来一台 6 寸、每小时 180 立方米排量的自吸式风冷柴油水泵。他们在过膝的水中安装调试抽水设备，和大地公司、机械公司员工一起奋战在救灾第一线。

在抗洪抢险关键时刻，由于厂外 200 米以内的道路积水较深，无法生产和发货，两家公司干部职工利用机械公司的大卡车进行摆渡，解决职工的吃饭和交通问题；利用人工和自制简易冲锋舟(汽油桶加木板)对工地发货，保证甲方工地的需求。机械公司针对延迟发货的情况对甲方进行解释，甲方两批次人员在实地查看灾情后，对公司延迟供货表示理解。从 29 日凌晨至 10 月 1 日，公司进行人员及



物资转运达 200 余次。大地公司完成 20 余箱铝箱的发货任务。

9 月 29 日 8 时，因厂区水位不断上涨，渭南基地向陕西省煤田地质集团有限公司安监部及相关领导进行了汇报。10 时，集团安监部副主任张鑫一行三人来厂查看汛情和防汛救灾工作，和两家公司单位协商防汛救灾措施，将后续救灾工作进展及时上报集团。9 月 30 日 14 时 40 分，陕煤地质集团董事长、党委书记谢辉，副总经理冯西会到厂区查看灾情，听取救灾举措，查验抗灾设施，统一筹划，协调各方(上图)。

9 月 30 日 24 时，车间积水已全部处理干净。10 月 1 日，随着厂外积水的逐步下降，大地公司、机械公司对厂区道路积水进行抽排。10 月 2 日 8 时，厂区内积水已全部排空，抗涝救灾取得阶段性胜利。10 月 3 日，厂区的清淤、消杀工作结束，电缆沟排水和线路检查工作全面有序开展。

面对灾情，大地公司、机械公司统一指挥，科学调度，干部职工齐心协力，不惧艰难，积极有序地开展各项抢险救灾工作，传承和弘扬了陕煤地质人“四特别”精神。在后续的恢复生产工作中，他们将在陕煤地质集团党委的坚强领导下，继续发扬党员干部的模范带头作用，以斗志昂扬的姿态践行陕煤地质集团“11563”战略规划，为建成全国一流现代地勘产业集团努力奋斗。

# 国内首部《中国城市土地利用/覆盖变化图集》在煤航签样付印

本报讯 为满足新时代国土空间规划及“美丽中国”地理图景设计应用需求，近日，由中国科学院地理科学与资源研究所牵头，中煤航测遥感集团有限公司地图制图印公司以及科学出版社共同完成的国内首部《中国城市土地利用/覆盖变化图集》在煤航集团签字付印。该图集将由科学出版社正式出版发行。

该图集从全国、城市群和城市不同尺度反映了我国城市土地利用/覆盖变化的

状态与特征，以图文表的形式直观刻画了我国 1980 年以来城市扩展过程，以及 21 世纪以来城市地表不透水面、绿地等组分的变化。该图集涵盖三大图组共计 214 页，包括中国城市土地面积变化统计图组等 6 个图组、京津冀城市群土地利用/覆盖状况等 20 个图组，以及北京、上海、广州、天津等人口大于 100 万的 93 个城市(国家级新区、特别行政区)的城市扩展及覆盖组分制图分析等 121 个图组。 王茹

**CORTECH 北京天和众邦勘探技术股份有限公司**

北京天和众邦勘探技术股份有限公司成立于 2005 年，是一家民营高新技术企业，注册资金 5000 万元，主营业务为研发制造各种用途液压机，产品应用领域覆盖石油天然气钻井、煤层气及地热钻井、地表以及坑道内取芯钻探、空气反循环取芯以及矿山救援钻井施工等各个领域。

十余年来天和众邦秉承专注才能专业的理念，专注于液压传动钻孔机械的研发制造及应用，截至目前形成了两大系列产品，第一系列为全液压小口径地质取芯钻机系列，第二系列为液压及电传动大口径全断面钻井机系列。

地址：北京市丰台区海润路 5 号 5 层 511 室 网址：www.cortech.cn 联系人：曹帅(销售总监)：13911741610 朱磊强(销售部长)：13911741780

**朗威石油 LONGWAY PETROLEUM 河北朗威石油装备有限公司**

公司拥有 3 条国际领先的美国 MTI 惯性摩擦焊生产线，2 条美国国民油井生产的管端微粗加厚生产线。产业链完整，是国内国际为数不多的集钻杆、钻铤、加重钻杆为一体的钻具加工企业，可生产国标、美标、俄标、欧标等各种规格型号的钻具。朗威石油拥有系统的产品研发及可靠的质量保证体系，已通过 ISO9001 国际质量体系认证，获得了俄罗斯 GOST RTN、欧洲 NS-1 等质量认证。

钻杆规格: 50, 60, 73, 89, 102, 114, 127, 140, 150, 168 等
材质: E75, R780, X95, G105, S135, L2140, LV150, LU160 等
螺纹类型: API 数字螺纹、双抬肩螺纹、高抗扭螺纹、专利螺纹、特殊螺纹
加重钻杆规格: 73, 89, 102, 114, 127, 140, 150, 168, 194 等
钻铤规格: 89, 105, 121, 133, 146, 152, 159, 165, 178, 203, 210, 216, 229, 241, 254 等
钻铤类型: 光面钻铤、无磁钻铤、螺旋钻铤

**国家万米钻机科研项目, 松科二井钻具供应商**

联系人: 赵经理 地址: 河北省石家庄市晋州市营里镇北口工业区 网址: www.lwdrill.com  
手机: 13803218077 电话: 0311-84386267 邮箱: llongwayzx@163.com