



# 2017年第48个世界地球日



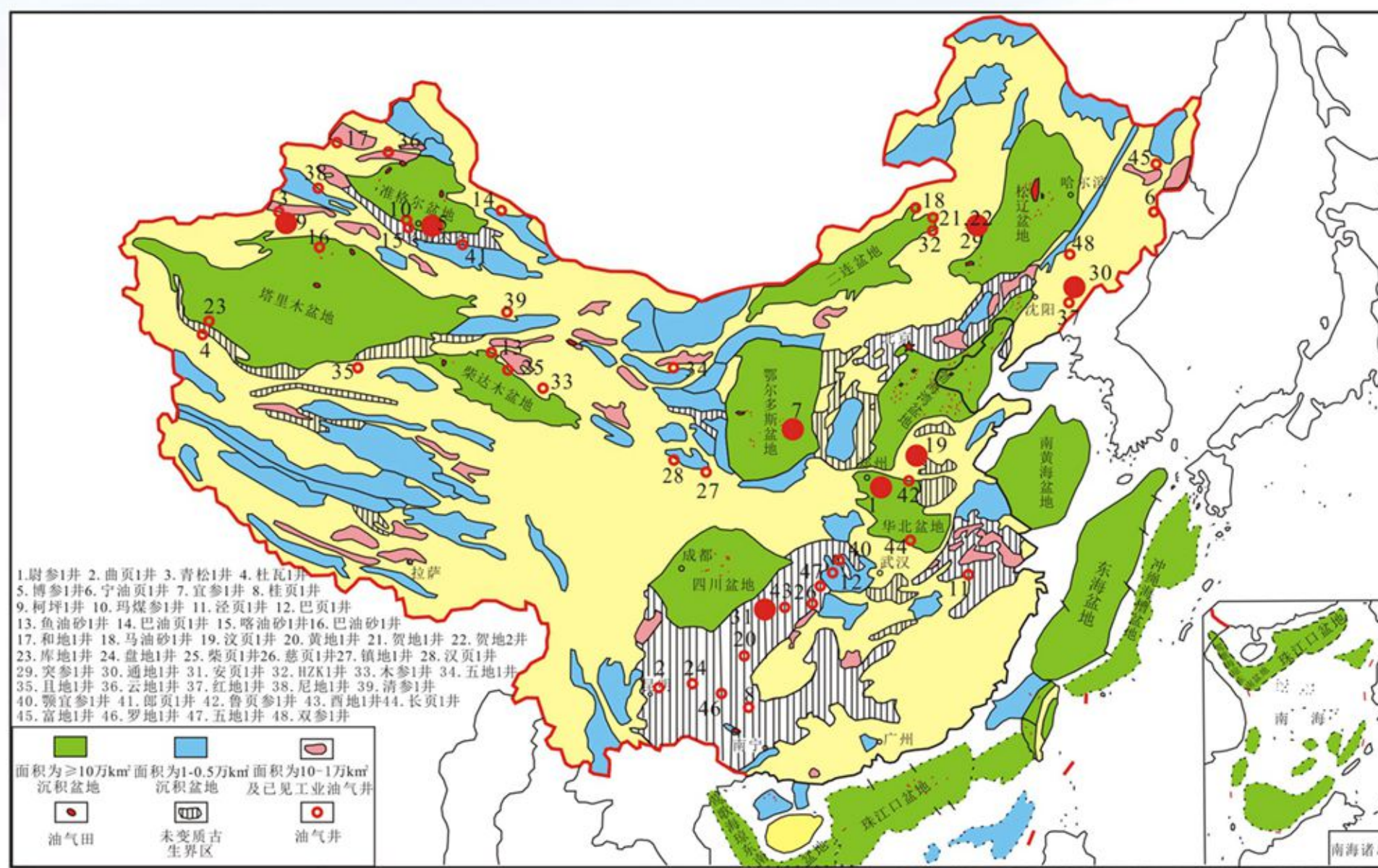
扫一扫  
了解更多

## 展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事

### 前言

近年来，中国地质调查局围绕保障国家能源安全和支撑国家油气勘探开发体制改革，在羌塘盆地、松辽盆地外围、天山—兴蒙构造带、南方地区等开展常规油气和非常规油气基础地质调查、战略选区调查与评价，取得了一系列重要进展和找矿突破。

国土资源实物地质资料中心通过油气、页岩气实物地质资料及其他各类展品，结合相关图文成果介绍，以期让公众了解和认识油气资源调查最新成果。



国家馆藏油气、页岩气等能源实物地质资料分布图

红点为本次油气页岩气专题展览实物所在点位：

- 1.尉参1井； 5.博参1井； 7.宜参1井； 9.柯坪1井； 19.汶页1井； 29.突参1井； 30.通地1井； 31.安页1井

资料来源：油气调查中心 展板制作：实物资料中心





2017年第48个世界地球日

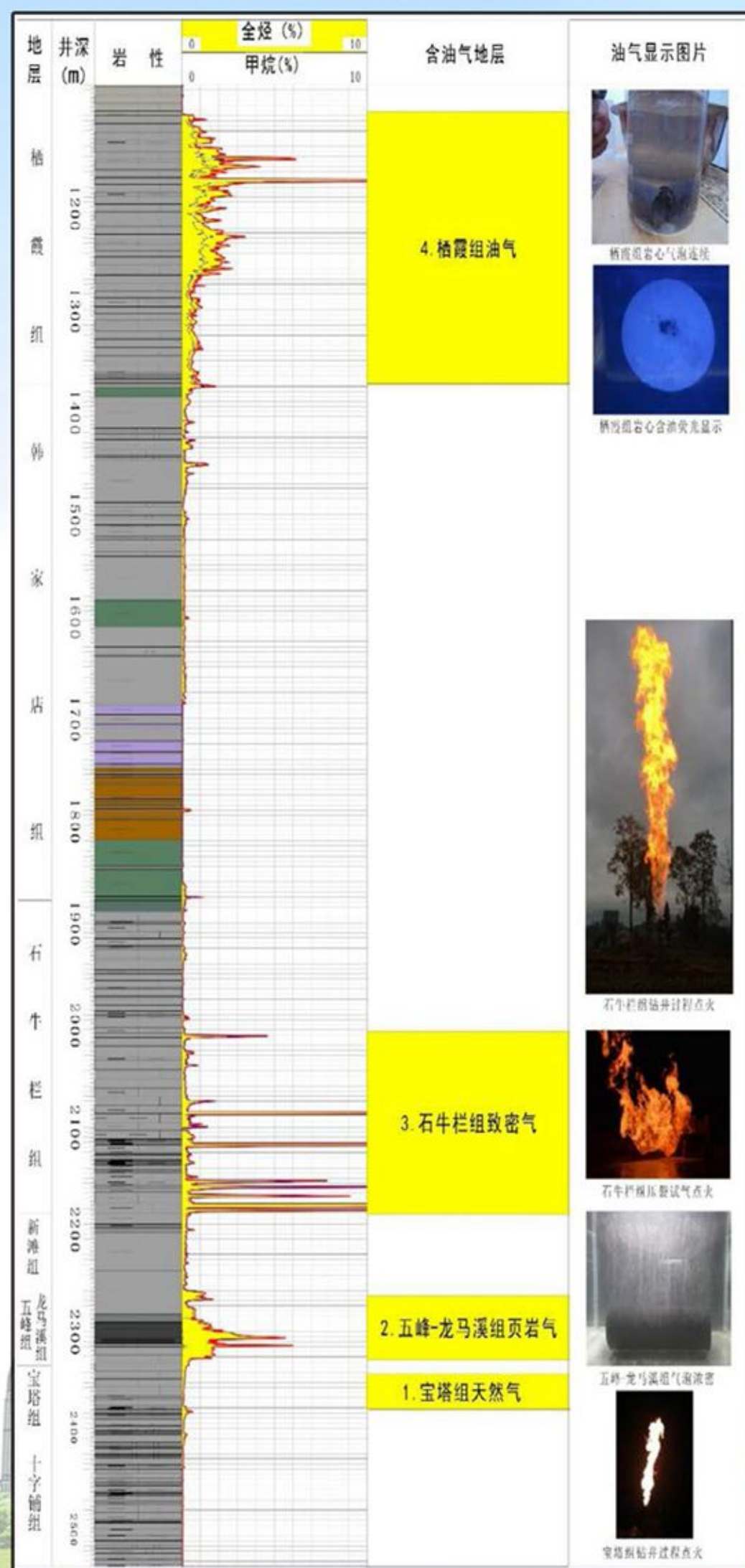


扫一扫  
了解更多

展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事

# 安页1井实现油气重大突破！

安页1井于2015年10月2日开钻，2016年3月13日完钻，完钻井深2900.17米。创新提出“深水陆棚相页岩、稳定的构造保存、地层超压”三位一体的页岩气富集高产成藏理论，优选了贵州省遵义市安场向斜有利区，部署实施了安页1井，在二叠系栖霞组、志留系石牛栏组、五峰—龙马溪组和奥陶系宝塔组获得“四层楼”式油气重大突破和发现。石牛栏组获日产超10万立方米高产工业气流，实现了油气勘查新区、新层系、新类型、新认识的突破。安页1井油气重大突破，将带动6万平方千米类似地质条件区的油气勘查开发，为长江经济带建设、油气体制改革和精准脱贫提供有力支撑。李克强总理、张高丽副总理给予了高度肯定。



安页1井“四层楼”式油气成藏模式图

资料提供：油气调查中心 展板制作：实物资料中心





2017年第**48**个世界地球日



扫一扫  
了解更多

展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事

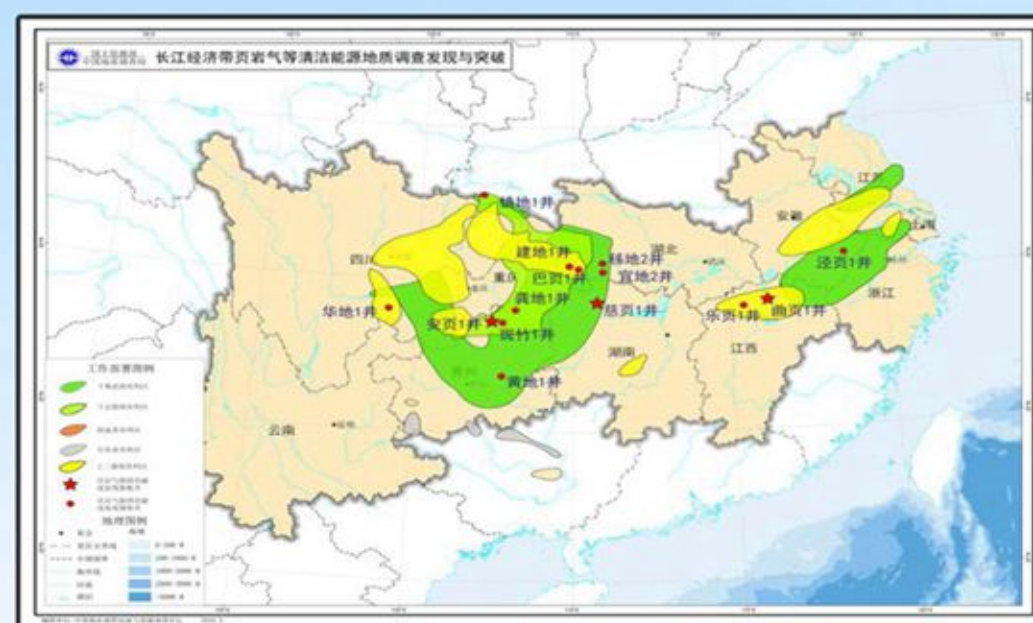
# 安页1井实现油气重大突破！

古生界二叠系中统栖霞组获得重要油气显示，为四川盆地外围首次发现。钻遇147米含气层，全烃异常值最高达85.93%，岩心见荧光显示，含油气型好。

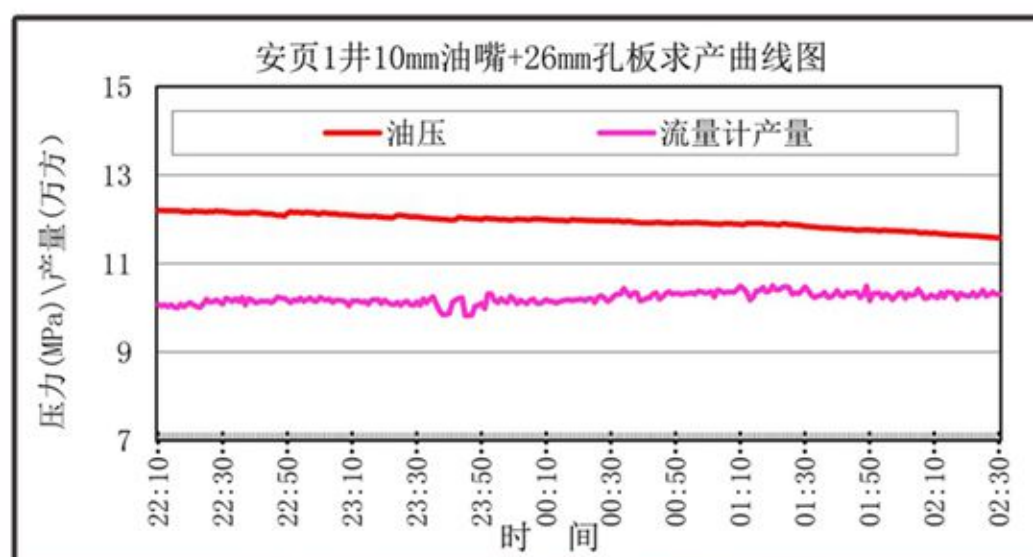
志留系石牛栏组获得稳定高产工业气流，为南方首次发现的含油气新层系。钻遇11层厚68米的高压气层，直井压力测试获得稳产10.22万立方米/日的工业气流。

五峰组—龙马溪组页岩气获得重要发现，拓展了页岩气勘查新区，钻遇高含气碳质页岩20米，岩心浸水气泡剧烈逸出，含气量高达6.49立方米/吨。

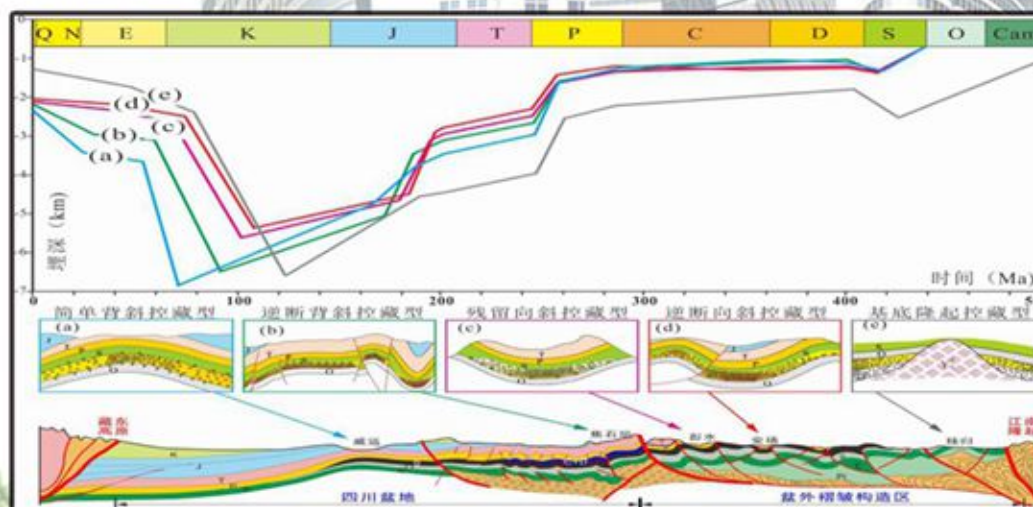
奥陶系宝塔组钻遇高压气层，为南方首次发现的含气层系。钻遇13米后的高压气层，气液分离点火火焰高达20米。



安页1井位置及长江经济带页岩气钻孔位置分布图



安页1井石牛栏组求产曲线



五种成藏模式构造样式及热演化历史

资料提供：油气调查中心 展板制作：实物资料中心





2017年第**48**个世界地球日



扫一扫  
了解更多

展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事

# 安页1井实现油气重大突破！

地层	顶深(米)	底深(米)	厚度(米)	
三叠系	嘉陵江组	20	401	381
	夜郎组	401	845	444
二叠系	合山组	845	997	152
	茅口组	997	1126	129
	栖霞组	1126	1394	268
	梁山组	1394	1396	2
志留系	韩家店组	1396	1898	502
	石牛栏组	1898	2204	306
	新滩组	2204	2303	99
	龙马溪组	2303	2325.48	22.48
奥陶系	观音桥组	2325.48	2325.7	0.22
	五峰组	2325.7	2331.6	5.9
	宝塔组	2331.6	2370	38.4
	十字铺组	2370	2416	46
	湄潭组	2416	2592	176
	红花园组	2592	2676	84
寒武系	桐梓组	2676	2825	149
	娄山关组	2825	2900.17	75.17



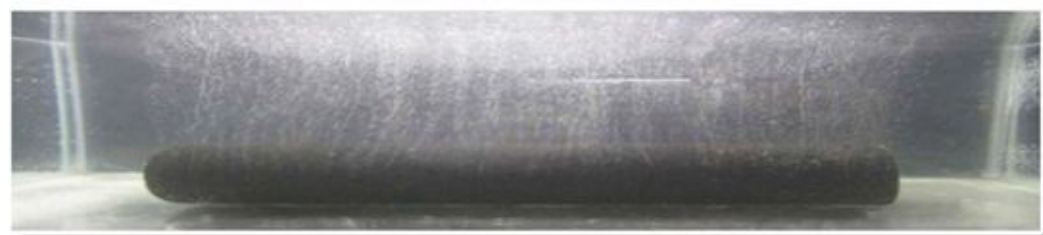
奥陶系宝塔组灰岩缝洞照片



栖霞组1193m井壁取心  
浸水试验串珠状气泡



石牛栏组岩心见开启缝



五峰组—龙马溪组岩心气泡逸出剧烈



石牛栏组放喷点  
火，火焰高30m

**院士专家评价：**这是四川盆地以外南方海相油气历史性、里程碑式的重大突破，对于南方复杂地质构造区和贵州省油气勘查是开天辟地的，圆了六十年来中国地质工作者和贵州人民的油气梦！

资料提供：油气调查中心 展板制作：实物资料中心





2017年第**48**个世界地球日



扫一扫  
了解更多

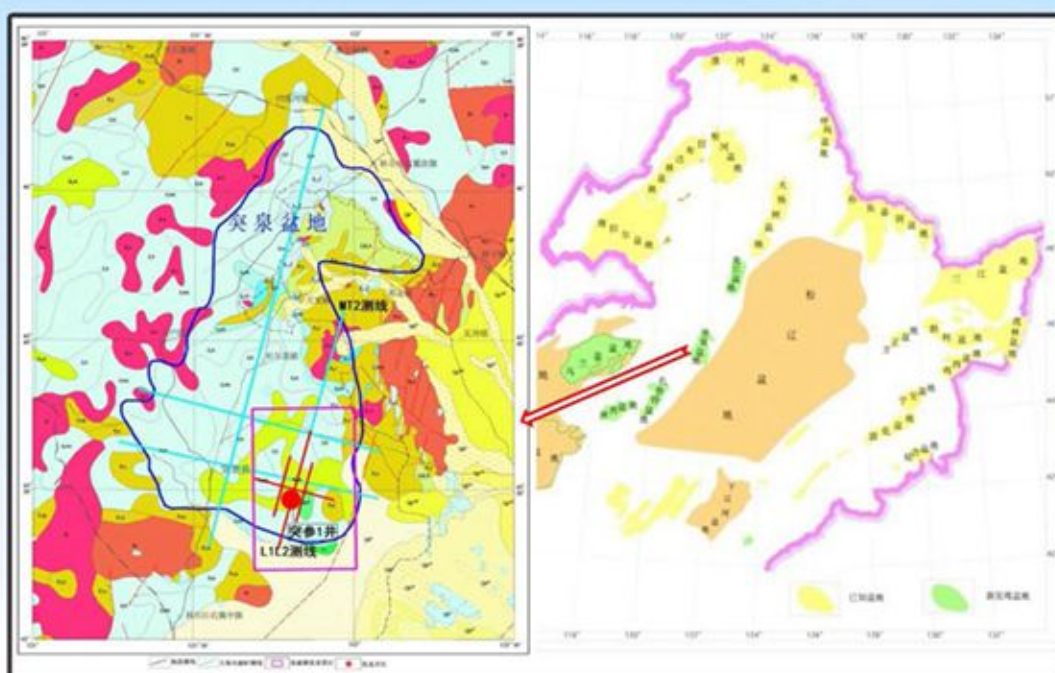
展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事

# 突参1井在松辽盆地西侧外围 突泉盆地中下侏罗统获得轻质原油

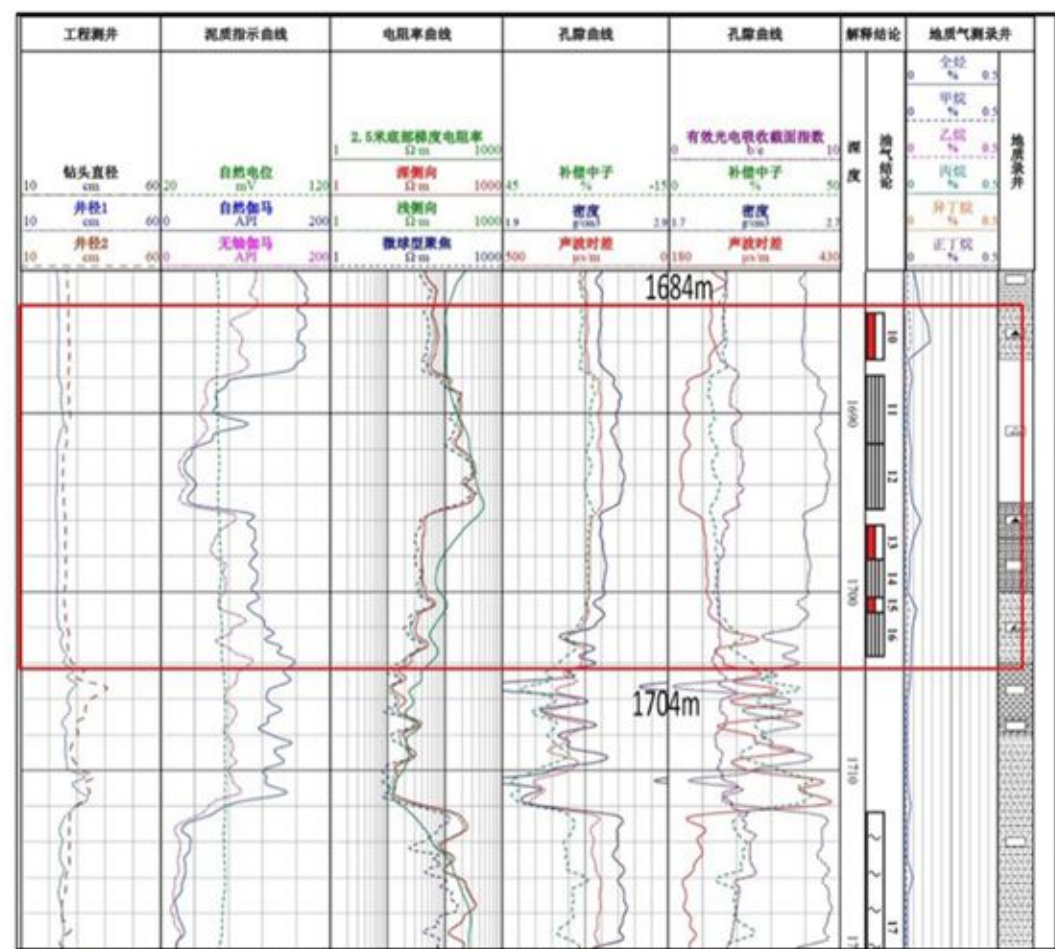
突参1井位于突泉盆地南部牯坳陷，是国土资源部成立以来，公益性地质工作第一次实质性在新区获得原油发现，是松辽盆地西侧外围盆地中下侏罗统第一次油气发现，开辟了东北地区找油新阵地。

通过野外地质调查，确立了松辽盆地西侧外围索伦——林西地区存在阿木山组、哲斯组、林西组、红旗组、万宝组5套生烃层系。其中，突泉盆地被大面积火山岩覆盖，通过重磁电震综合部署和联合解译，在盆地南部牯牛海坳陷发现了2个具备较好油气资源前景的中生界次级断陷，面积约1300km<sup>2</sup>。

该井钻至1684米气测录井出现异常，在1684~1704m中侏罗统万宝组获得不同级别油气显示，厚达17m，经测录井综合解释，发育有差油层3层。经压裂测试，获得低产轻质原油，原油密度为0.8121g/cm<sup>3</sup>、粘度3.6115mm<sup>2</sup>/s。



突参1井位置图



突参1井电测解释成果图



突参1井油浸级岩心及轻质原油

资料提供：油气调查中心 展板制作：实物资料中心





2017年第**48**个世界地球日



扫一扫  
了解更多

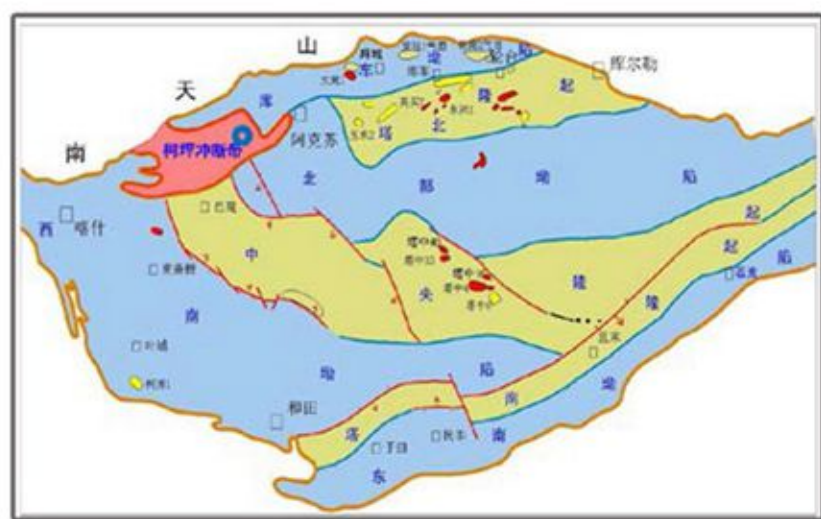
**展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事**

## 柯坪1井在塔里木盆地新区 钻获良好油气显示

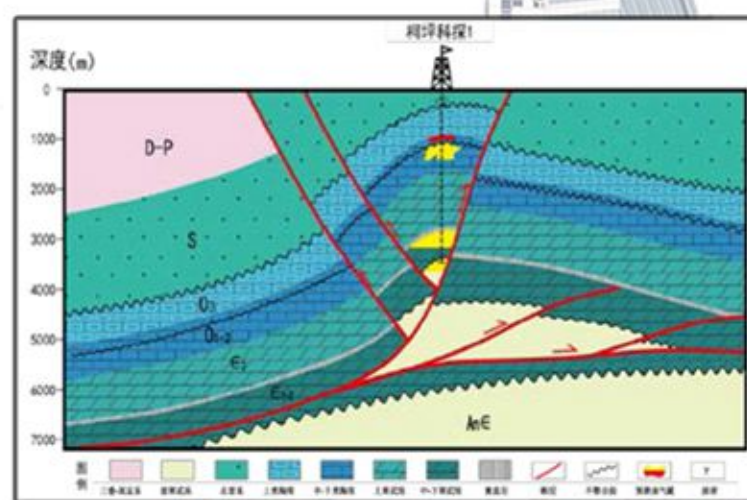
塔里木柯坪油气科探1井是在塔里木盆地西北缘柯坪冲断带东段矿权空白区和低勘探程度区部署的首口油气科探井。

该井位于新疆阿克苏地区柯坪县城北东方向约24km处，构造位置处于柯坪冲断带萨拉姆布拉克背斜核部，设计井深3600米，取心200m，全井段录井及测井，完钻层位为震旦系齐格布拉克组。该井在志留系（1300~1500m）累计发现油气显示23层152米，其中荧光显示3层21.00米，气测异常显示20层131米。

该发现证明柯坪断隆具有含油气系统，为该地区的油气综合地质研究和勘查部署提供了重要参考依据。



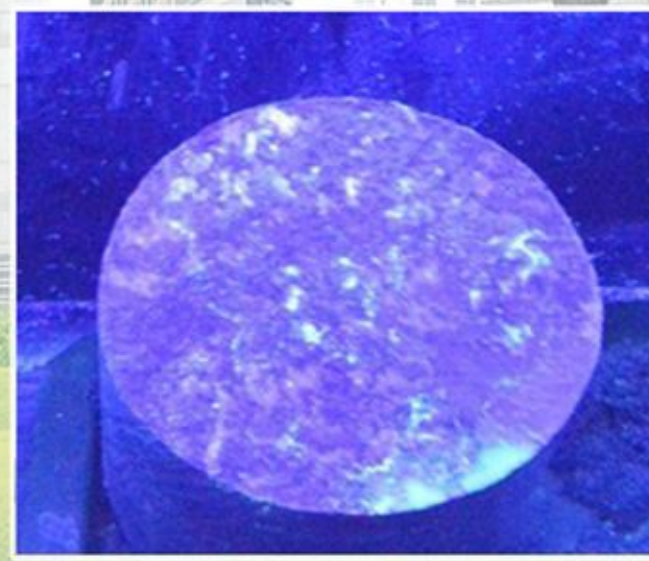
柯坪1井位置图



柯坪1井地质剖面图



柯坪1井



岩心荧光显示

资料提供：油气调查中心 展板制作：实物资料中心





2017年第 **48** 个世界地球日



扫一扫  
了解更多

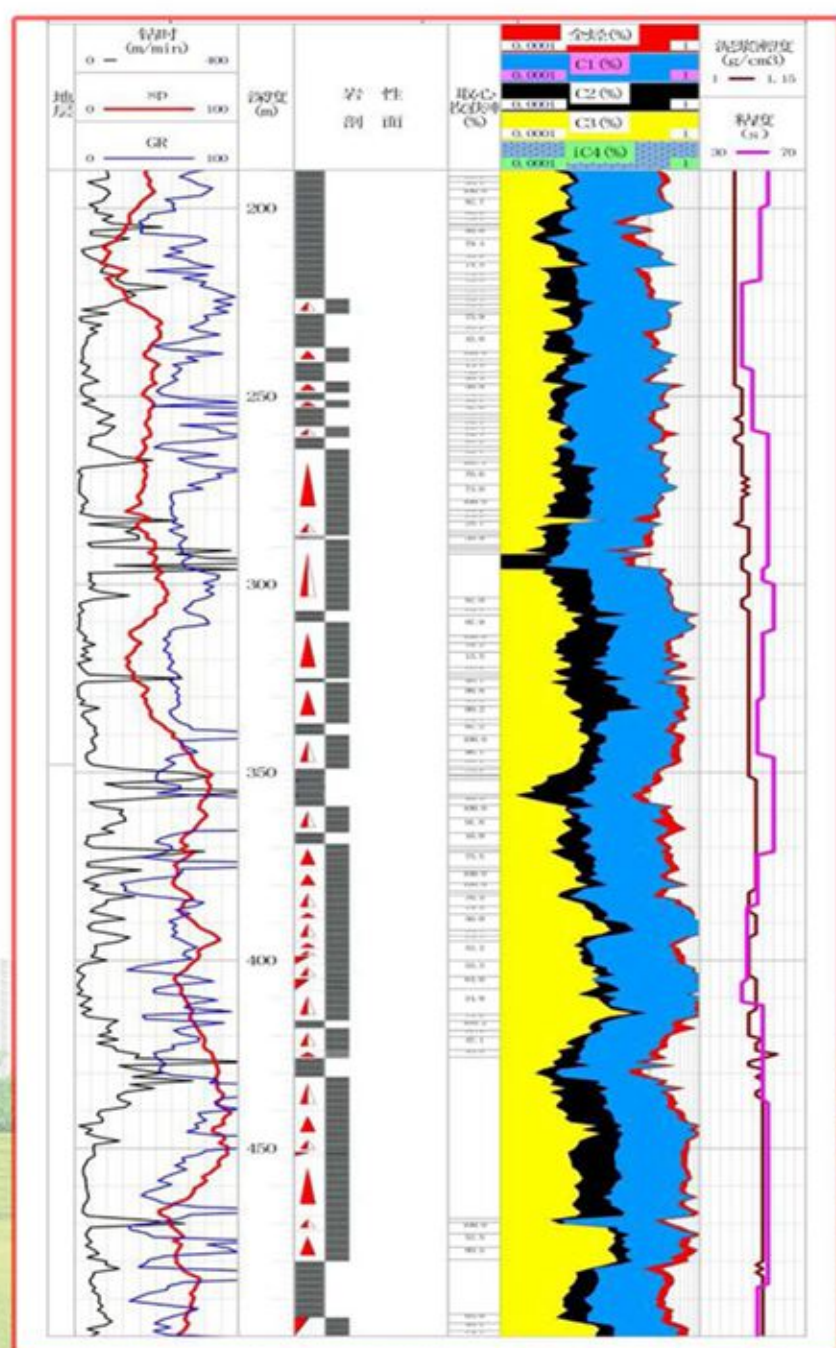
**展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事**

# 博参1井在准噶尔盆地南缘山前构造带钻获厚油层

博参1井位于新疆昌吉回族自治州吉木萨尔县吴家湾下韭菜园子村，距离吉木萨尔县城约15千米，设计井深1000米，完钻进尺1019米，在二叠系芦草沟组钻获44层282米厚的油气显示层。

该井是在准噶尔盆地博格达山北麓部署的首口针对二叠系芦草沟组的参数井，其中，富含油显示11层18.91米，油斑19层66.22米，油迹25层62.54米，荧光显示13层49.59米，气7层15.84米。含油层段主要集中在井深150~400m之间。

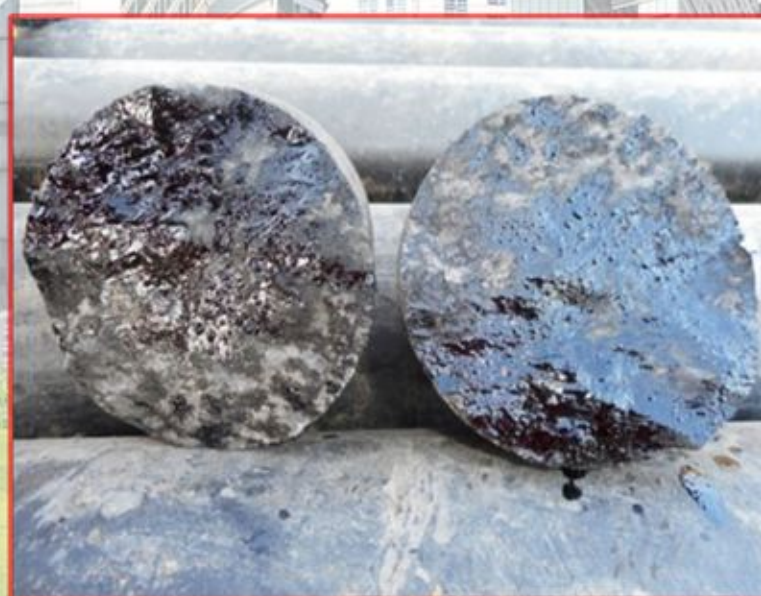
该区富含油层的发现，突破了山前构造带上古生界找油“禁区”，为油气勘探提供了新阵地。



博参1井上部500米综合录井柱状图



博参1井



含油岩心

资料提供：油气调查中心 展板制作：实物资料中心





2017年第**48**个世界地球日



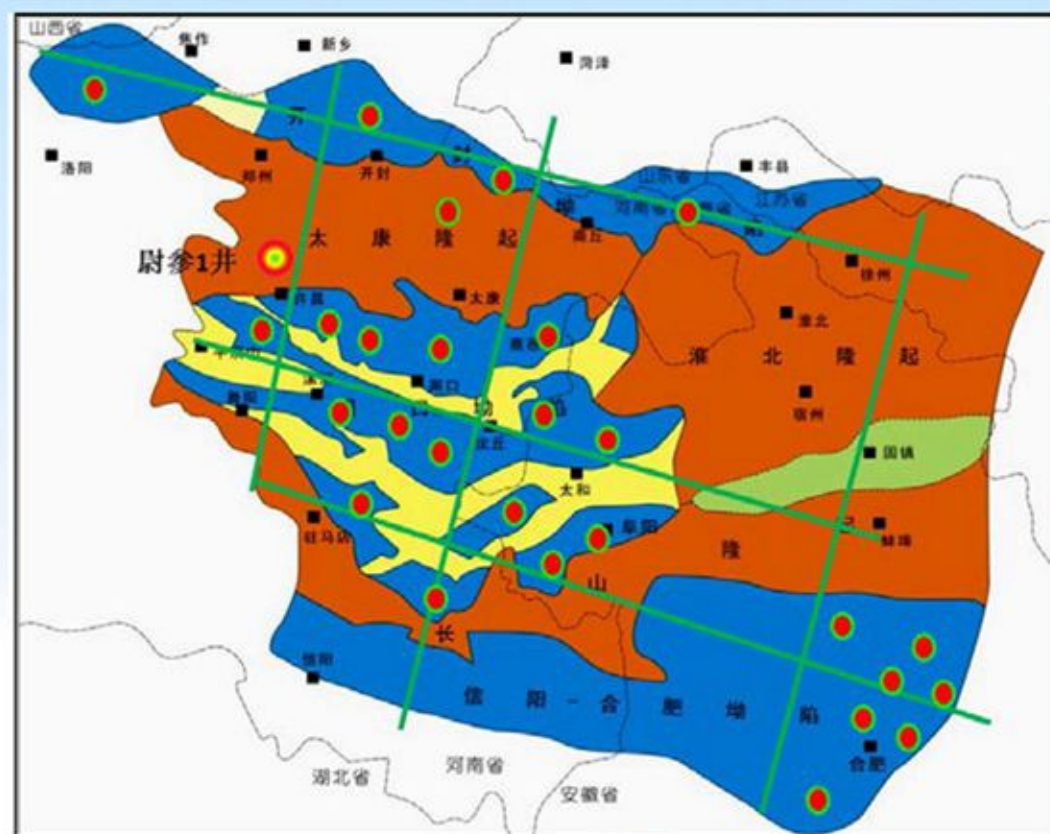
扫一扫  
了解更多

展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事

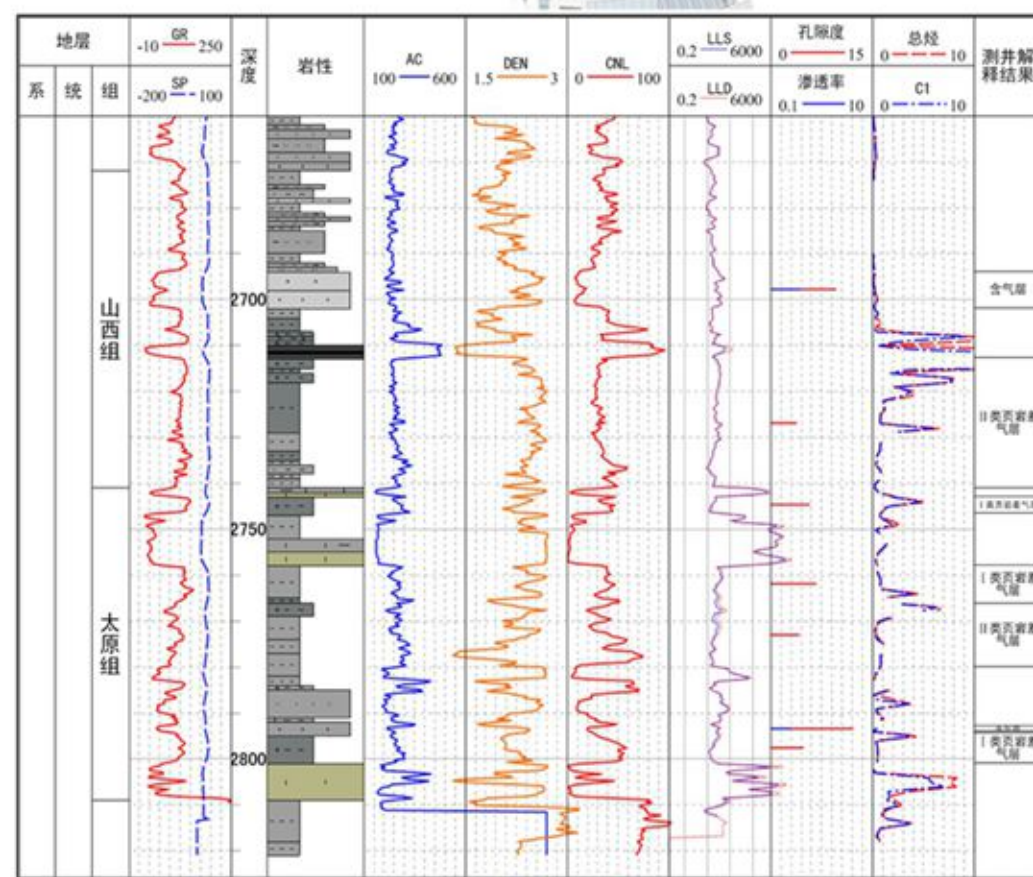
# 尉参1井在南华北盆地开封坳陷 取得上古生界油气突破

尉参1井是在太康隆起西部新区部署实施的首口上古生界油气参数井，完钻层位石炭系本溪组，尉参1井位于河南省开封市尉氏县庄头乡邹家村西300m公路旁，设计井深2760米，完钻深度2821.23米。钻孔取芯长度为203.3米。

该井构造位置为太康隆起西部庄头低幅隆起，本井兼顾了常规油气与非常规油气。尉参1井油气显示活跃，上古生界上下石盒子组、山西组和太原组气测异常69段，为南华北地区至今为止二叠系油气显示最好井；测录井综合解释含气层16层，致密气7层，累计厚度41.6米；页岩气层9层，累计厚度72.3米。据岩性组合、油气显示和含气性特征等各种迹象表明该地区页岩气前景良好。



南华北盆地及尉参1井井位



南华北盆地及尉参1井油气显示层段柱状图

资料提供：油气调查中心 展板制作：实物资料中心





2017年第**48**个世界地球日



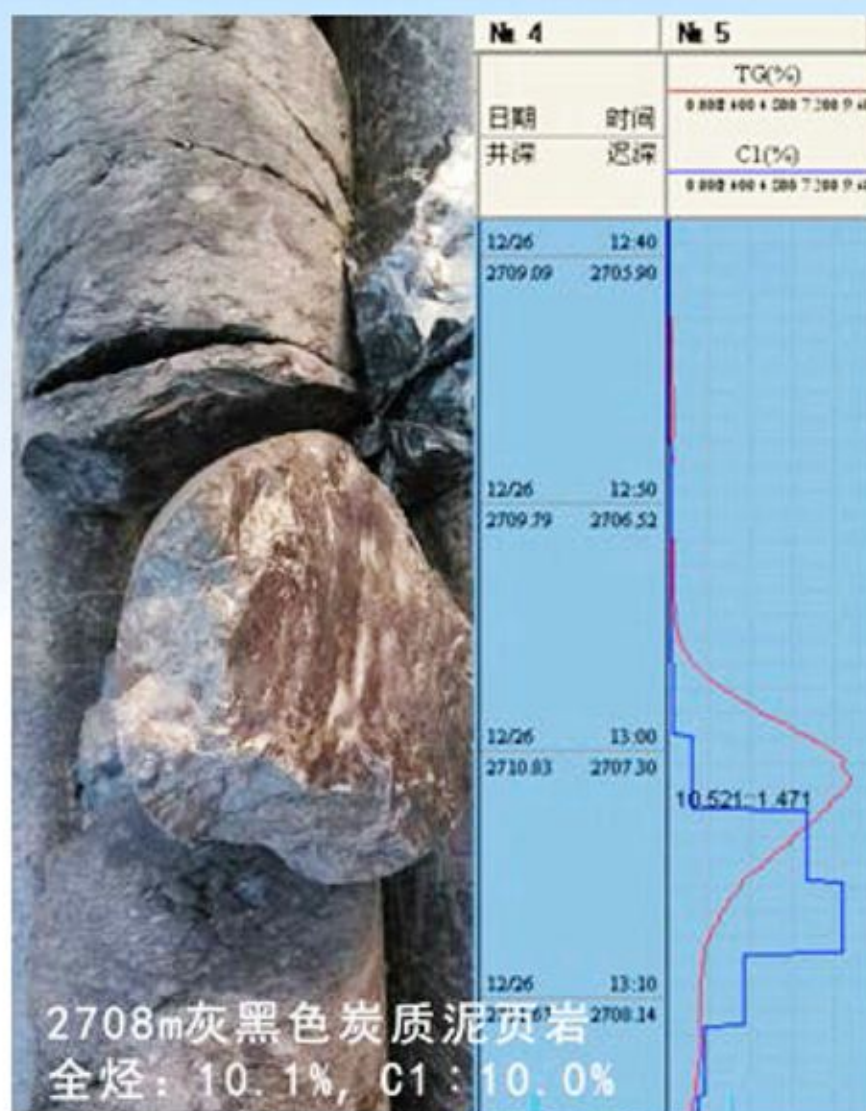
扫一扫  
了解更多

展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事

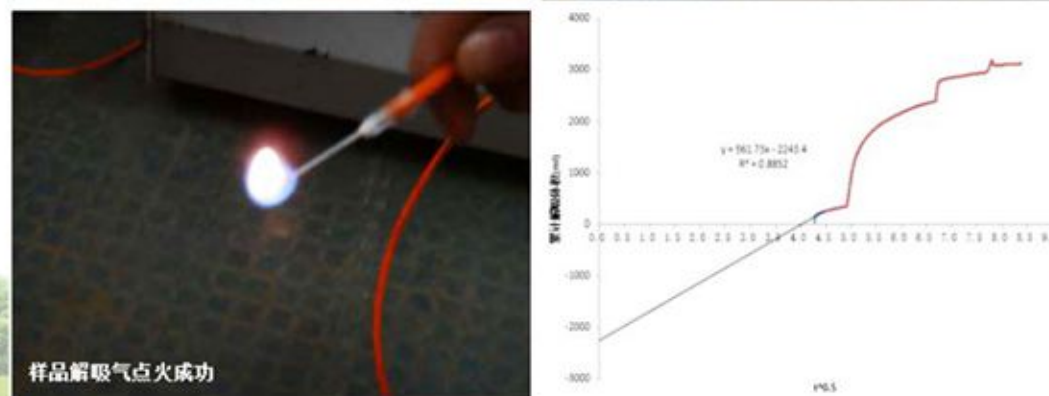
# 尉参1井在南华北盆地开封坳陷 取得上古生界油气突破

太康隆起所处的南华北盆地是我国陆上除青藏地区外没有工业性油气生产的最大的中、新生代沉积盆地，面积约13万平方千米。而太康隆起区以往工作程度低，以往的研究成果中显示，该地区存在着多套潜在的烃源岩层系，具有很好的油气勘探前景。

本次尉参1井的顺利完钻和钻探成果的取得，标志着南华北盆地新区上古生界油气调查工作迈上了新台阶，尉参1井实现了南华北盆地上古生界重要油气突破，并为上古生界海陆过渡相页岩气调查提供了一个良好的战略切入点。



尉参1井山西组厚层泥页岩气测显示良好



测试结果	解吸气体积 (ml)	3122.30	损失气体积 (ml)	2243.36
(标准条件下)	解吸气量 (m <sup>3</sup> /t)	1.663	损失气量 (m <sup>3</sup> /t)	1.195

尉参1井泥页岩解析气点火成功

资料提供：油气调查中心 展板制作：实物资料中心





2017年第**48**个世界地球日

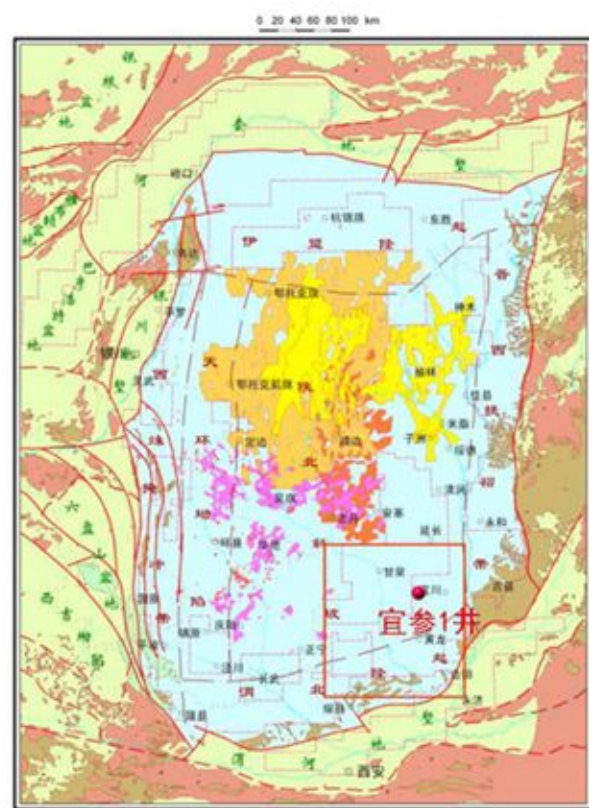


扫一扫  
了解更多

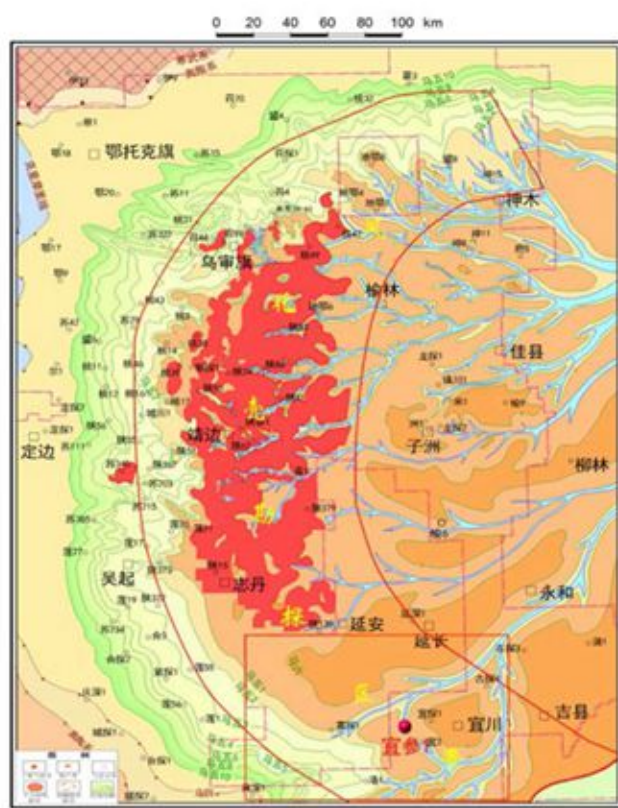
展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事

# 宜参1井在鄂尔多斯盆地南部 新层系获油气新发现

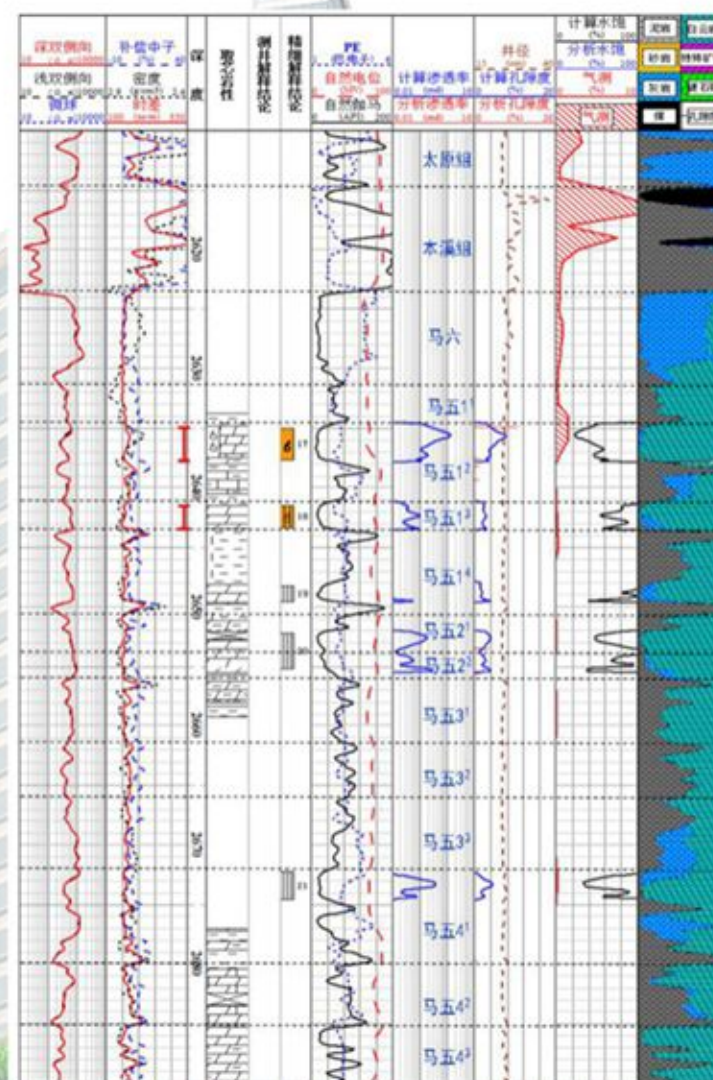
宜参1井是部署在鄂尔多斯盆地伊陕斜坡的一口参数井，位于陕西省宜川县英旺乡下里塬村。钻探目的是落实东南部宜川古潜台马家沟组储层发育情况及其含气性，兼探上古生界二叠系石盒子组、山西组砂岩岩性气藏。完钻井深3200米，累计取心150.38米，全井共发现油气显示18层68.48米。其中，马五1亚段孔、缝密度大，气测显示良好。优选2635.0~2643.4m井段进行酸化压裂试气，在奥陶系风化壳储层试气获得无阻流量3.7万立方米/日的工业气流，实现了该区奥陶系碳酸盐岩领域油气调查重要突破。



鄂尔多斯盆地构造单元及工作区位置图



鄂尔多斯盆地风化壳领域油气勘查程度图



宜参1井奥陶系马家沟组综合柱状图



宜参1井马五1亚段岩心照片



宜参1井酸压试气点火照片

资料提供：油气调查中心 展板制作：实物资料中心





2017年第 **48** 个世界地球日



扫一扫  
了解更多

**展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事**

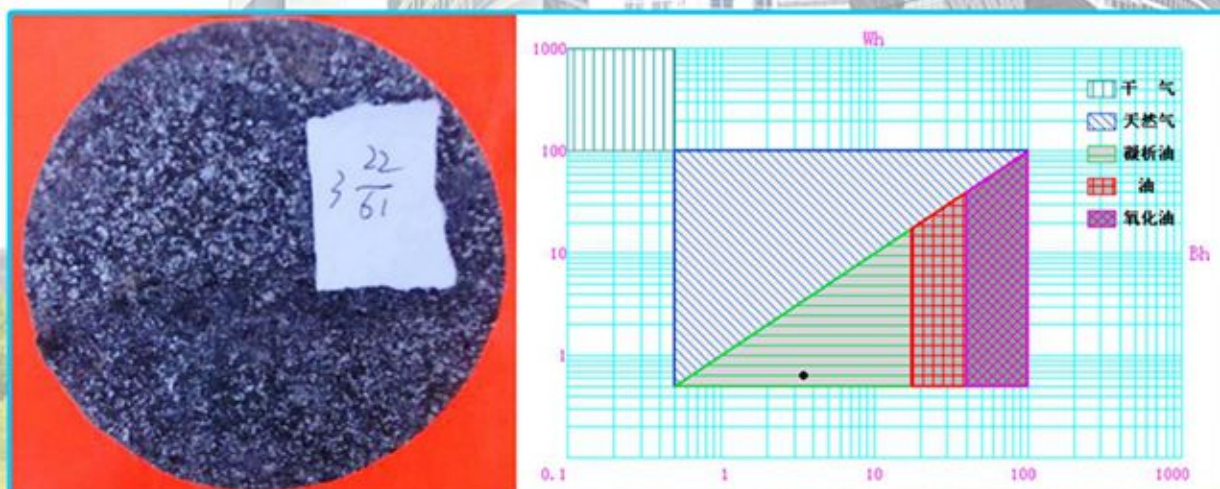
# 宜参1井在鄂尔多斯盆地南部 新层系获油气新发现

鄂尔多斯盆地东南部在钻宜参1井长9段及上古生界见良好油气显示。在井深612.12 – 621.32m的三叠系延长组长9段发现丰富页岩气，岩心现场解析含气量 $3.75\text{m}^3/\text{t}$ ，现场点火成功；在井深613.3–614.4m发育1.1m灰色油斑粉细砂岩；在井深2536.65 – 2538.34m的山西组钻遇细砂岩含气层，气测全烃峰值1.1998%，基值0.3189%。

综合研究进一步圈出了鄂尔多斯盆地奥陶系古风化壳展布范围，总体呈“L型”沿古隆起西侧、南侧斜坡广泛分布；宜参1井表明盆地东南部马六覆盖区的顺层岩溶作用是控制风化壳储层形成的关键因素，为该区有利区优选提供了重要依据。初步预测鄂尔多斯盆地宜川地区风化壳有利区面积超过 $1000\text{km}^2$ ，有望形成400亿立方米天然气的资源规模。



宜参1井三叠系延长组长9油层组  
泥页岩及现场解析气点火



宜参1井山西组山2段含气细砂岩岩心  
及气测显示段图版解释

资料提供：油气调查中心 展板制作：实物资料中心





2017年第**48**个世界地球日



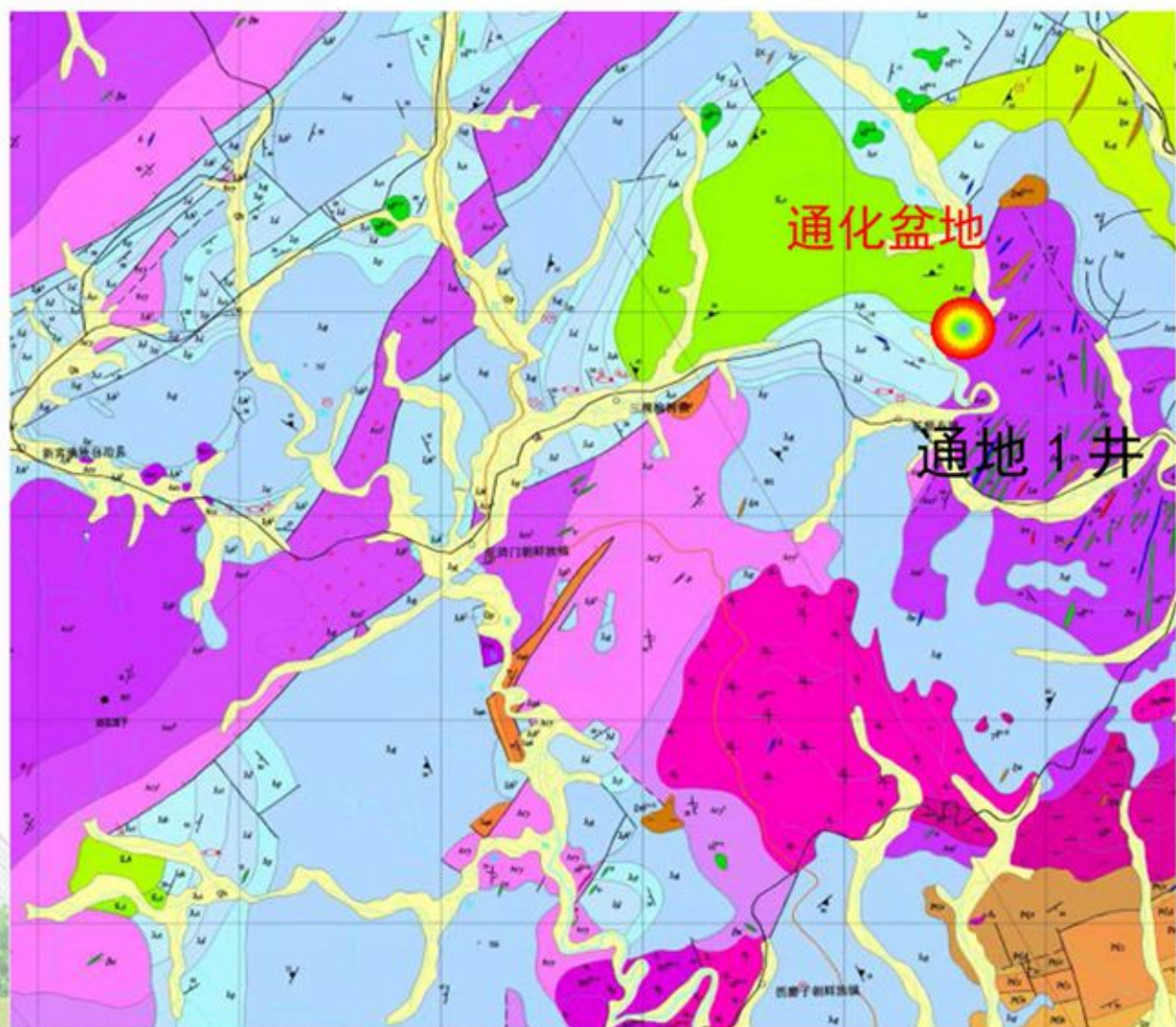
扫一扫  
了解更多

展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事

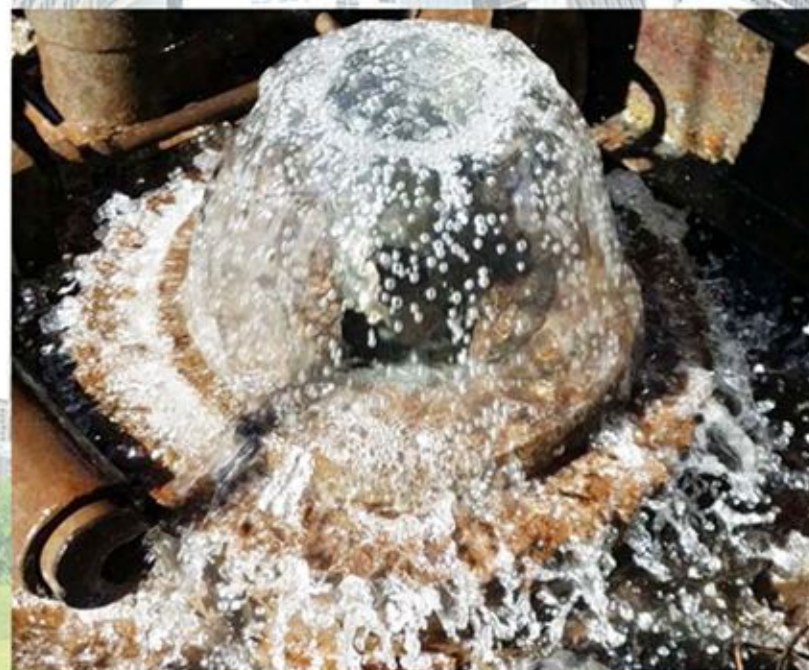
## 通地1井在松辽东部外围新区 通化盆地首次钻获油气显示

通地1井位于松辽东部外围残留断陷盆地，勘探程度非常低。该井在白垩系钻遇多层良好油气显示，开辟了松辽外围油气勘查新区，发挥了推动和引领作用。

通地1井开孔50m后即见到油气显示，在0~300m之间油气显示18处，累计厚度为30.46m，最厚层7.01m，在318~340m、400~670.62m之间气异常显示非常活跃，基值处于2%以上，最大值达到14%，气体主要成分为甲烷。在418m处的灰色含砾粉砂岩中，敲开新鲜断面可见蛋黄色泡沫状油花冒出，油花散逸后略呈微黄色。



通地1井井位图



通地1井水涌时带大量气泡  
(气测录井表明主要成分为甲烷)

资料提供：油气调查中心 展板制作：实物资料中心





2017年第**48**个世界地球日



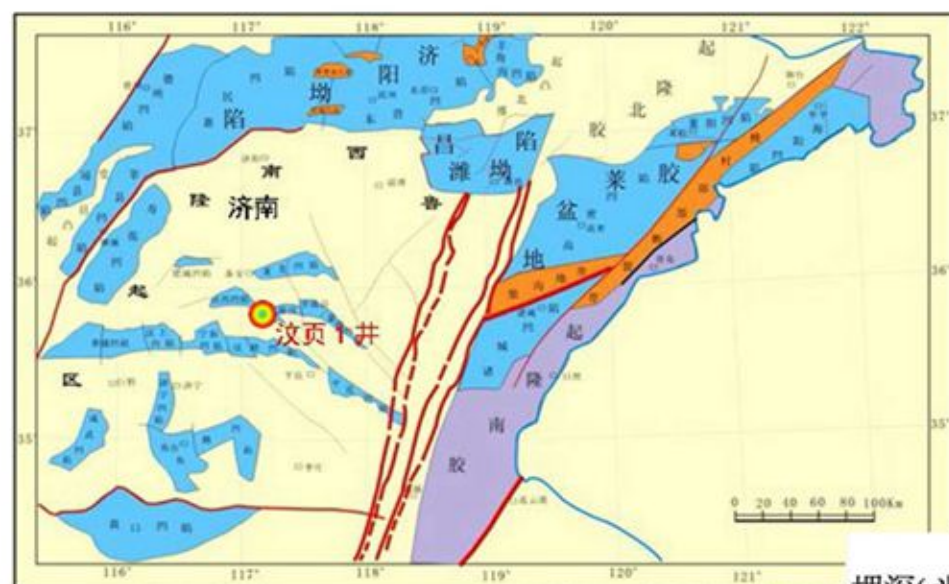
扫一扫  
了解更多

展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事

## 汶页1井在渤海湾盆地西南部外围 古近系钻获良好页岩油显示

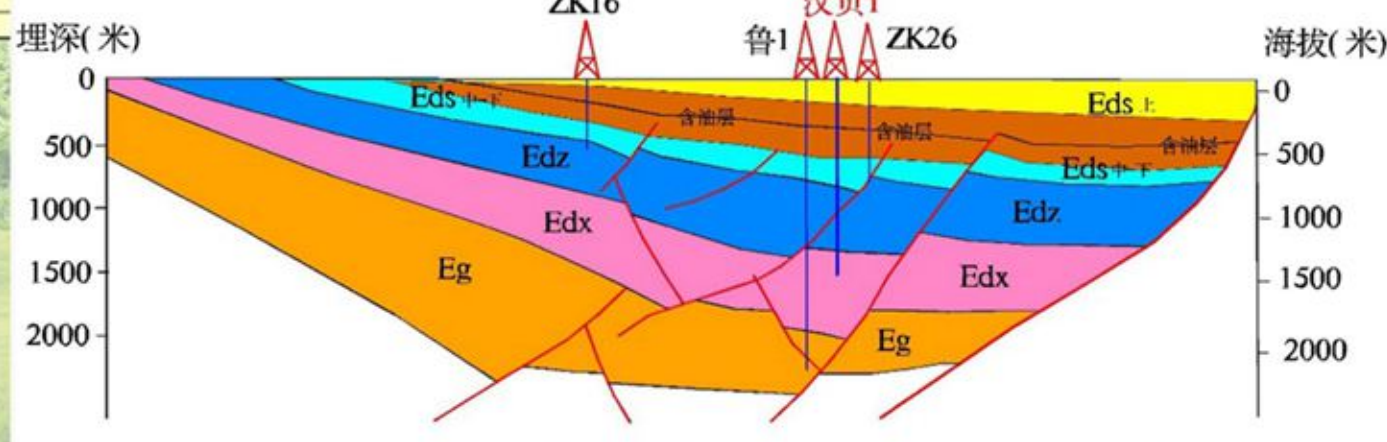
汶页1井位于山东省泰安市岱岳区房村镇。是鲁西南地区第一口古近系页岩油气调查井，设计井深1500米，地层年代上，大汶口组相当于济阳坳陷孔店组孔二段至沙河街组沙三段，大汶口组下段与孔店组二段和一段年代相当，中段和上段分别和沙四段，沙三段年代相当，中上段根据以往的钻孔可以推知是良好的生油层段。

汶页1井目的层段（391m~1030m）位于大汶口组上段下部和大汶口组上部，含油岩性为富有机质含油页岩、泥灰岩、云质泥岩、云质页岩和灰质泥岩。其中，400m~600m层段含油最多，分布也最为密集，这一层段主要含油岩性为富有机质含油页岩和泥灰岩，其中富有机质含油页岩主要为页岩含油和裂隙含油，泥灰岩主要为裂隙含油。



汶页1井井位图

汶页1井剖面图



资料提供：油气调查中心 展板制作：实物资料中心





2017年第**48**个世界地球日



扫一扫  
了解更多

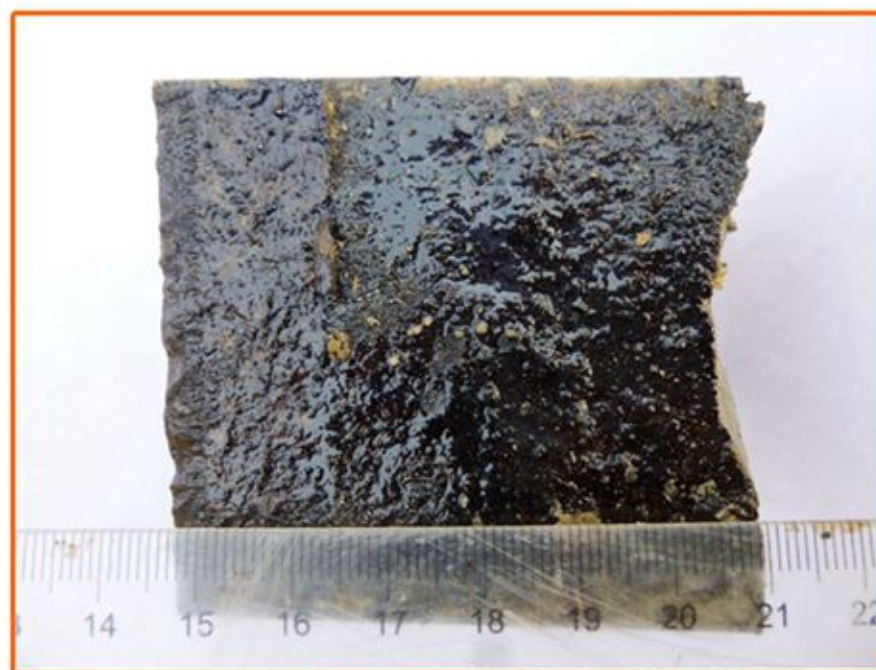
**展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事**

## 汶页1井在渤海湾盆地西南部外围 古近系钻获良好页岩油显示

汶页1井共揭示富有机质页岩含油层93层，累计202.84米，单层最大13.61米，页含油率平均4.19%，部分页岩岩芯可直接点火燃烧，含油层段的岩性组合、油气显示和含油率等各种证据表明汶东凹陷页岩油前景良好。该井所处的汶东凹陷是重要油气成藏类型和页岩油勘探远景区，具有丰富的页岩油资源潜力。



汶页1井多数页岩岩心可点火冒烟，少数可燃烧



汶页1井含砂质泥灰岩裂缝含油  
(620.37m-620.70m井段)



汶页1井富有机质含油页岩  
(428.40m-430.75m井段)

资料提供：油气调查中心 展板制作：实物资料中心





2017年第**48**个世界地球日



扫一扫  
了解更多

展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事

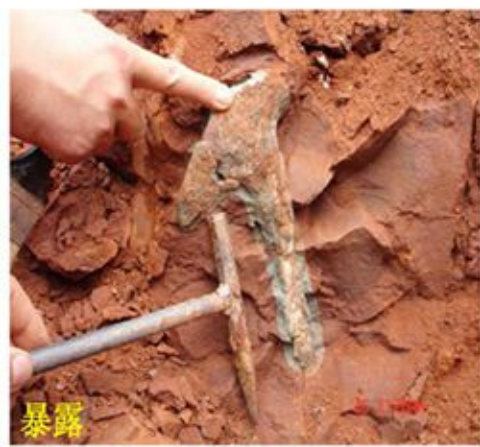
## 晚白垩世的精灵——栾川动物群

栾川动物群是以小型兽脚类恐龙—哺乳动物为组合的晚白垩世较晚期的动物群，目前可以确定至少存在8种不同类型的恐龙、4种恐龙蛋、2种早期哺乳动物、3种蜥蜴、1种鸟类、1种龟鳖类。研究命名了中原地区第一个驰龙类——栾川盗龙，第一个似鸟龙——河南秋扒龙，世界上最小的窃蛋龙——迷你豫龙，中原地区第一个有袋类哺乳动物、多瘤齿兽、河南最古老的鸟化石——反鸟亚纲类鸟化石，栾川伏牛蜥等，均为新属新种。

由此证实栾川地区是我国晚白垩世又一重要的、以小型兽脚类恐龙为主的丰富的古脊椎动物群产地。来自8个国家和地区的36名古生物专家在2007年河南省国土资源厅召开的成果发布会上评价说：“栾川潭头盆地发现了小型虚骨龙类、大型肉食龙类，以及蜥脚类、甲龙类、蜥蜴类和龟鳖类，还有哺乳动物等，显示出一个以小型虚骨龙类为主的恐龙动物群，是全球该时期恐龙动物群的重要组成部分”。



发现



暴露



剥离



筛选

栾川盗龙化石点发掘过程



精心修理化石



化石装架翻模



化石装架

资料来源：河南省地质博物馆 展板制作：实物资料中心





2017年第**48**个世界地球日



扫一扫  
了解更多

展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事

## 栾川盗龙

栾川盗龙是一新的驰龙类化石，可确立一新属种（吕君昌等，2007）。驰龙是小至中等大小的食肉恐龙类，生活于早白垩世至晚白垩世，它们在鸟类起源的理解上起着重要的作用。它们中的一些种类体表披有羽毛状的皮肤衍生物，或是具有现生羽毛的特征。在亚洲，多数驰龙类化石发现于蒙古和中国东北部。它是除戈壁和中国东北地区外的第一件驰龙类标本。

### 系统古生物学

恐龙学 Owen, 1842

蜥臀目 Seeley, 1881-1888

兽脚亚目 Marsh, 1881

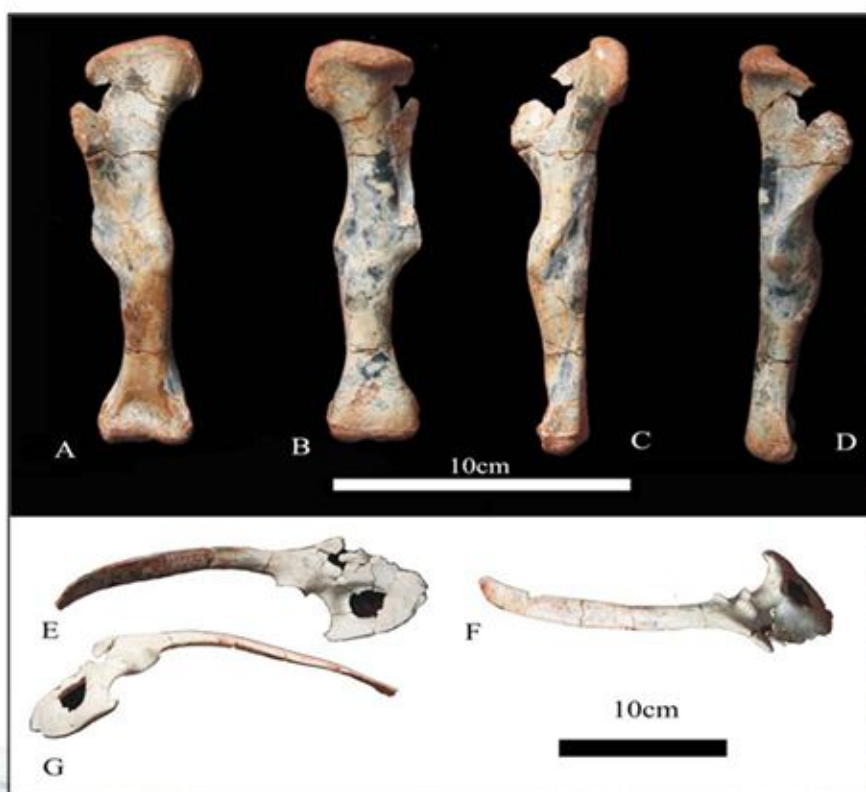
手盗龙类 Gauthier, 1986

驰龙科 Matthew and Brown, 1922

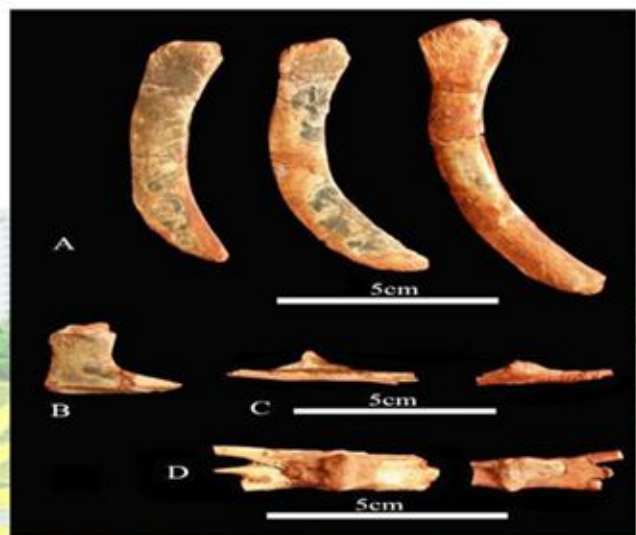
栾川盗龙 Luanchuanraptor Lü, Xu, Zhang et al., 2007



栾川盗龙的尾椎（吕君昌提供）



栾川盗龙的右肱骨及左肩胛鸟喙骨（吕君昌提供）



栾川盗龙的脉弧（吕君昌提供）



栾川盗龙复原图（赵闯画）

资料来源：河南省地质博物馆 展板制作：实物资料中心





2017年第**48**个世界地球日



扫一扫  
了解更多

**展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事**

## 引言

石油和天然气是地球馈赠给人类的礼物。这份珍贵的礼物来自哪里？如何生成？如何进行地质勘探和开采？又有什么用途？今天，我们将邀请您一起穿越时空，回到人类出现以前，体验远古时期的生态环境，感受沧海桑田的神奇变迁，让您通过实物地质资料及其他各类展品，认识油气的演化，了解油气资源调查的最新成果。

石油是“石头里的油”，就像水浸透在海绵里一样浸透在石头的孔隙与缝洞里。天然气作为石油的气态形式，在地下的情况也和石油一样，储存在岩石的孔隙与缝洞里。不同的是，天然气比液态石油的分子更小，能渗进石油的岩石都能渗进天然气，但是石油渗不进去的一些岩石却能渗进天然气。

中国油气资源丰富，同时非常规油气资源潜力可观，具有以下特点：

- 1、油气资源总量比较丰富。
- 2、油气资源地理分布不均，主要集中在大盆地。
- 3、东部含油气区是我国石油的主要生产基地。
- 4、中国中部含油气区属于克拉过渡型盆地，构造活动相对稳定，沉积盆地大，但数量不多。

资料来源：中国石油新闻中心 展板制作：实物资料中心





2017年第 **48** 个世界地球日

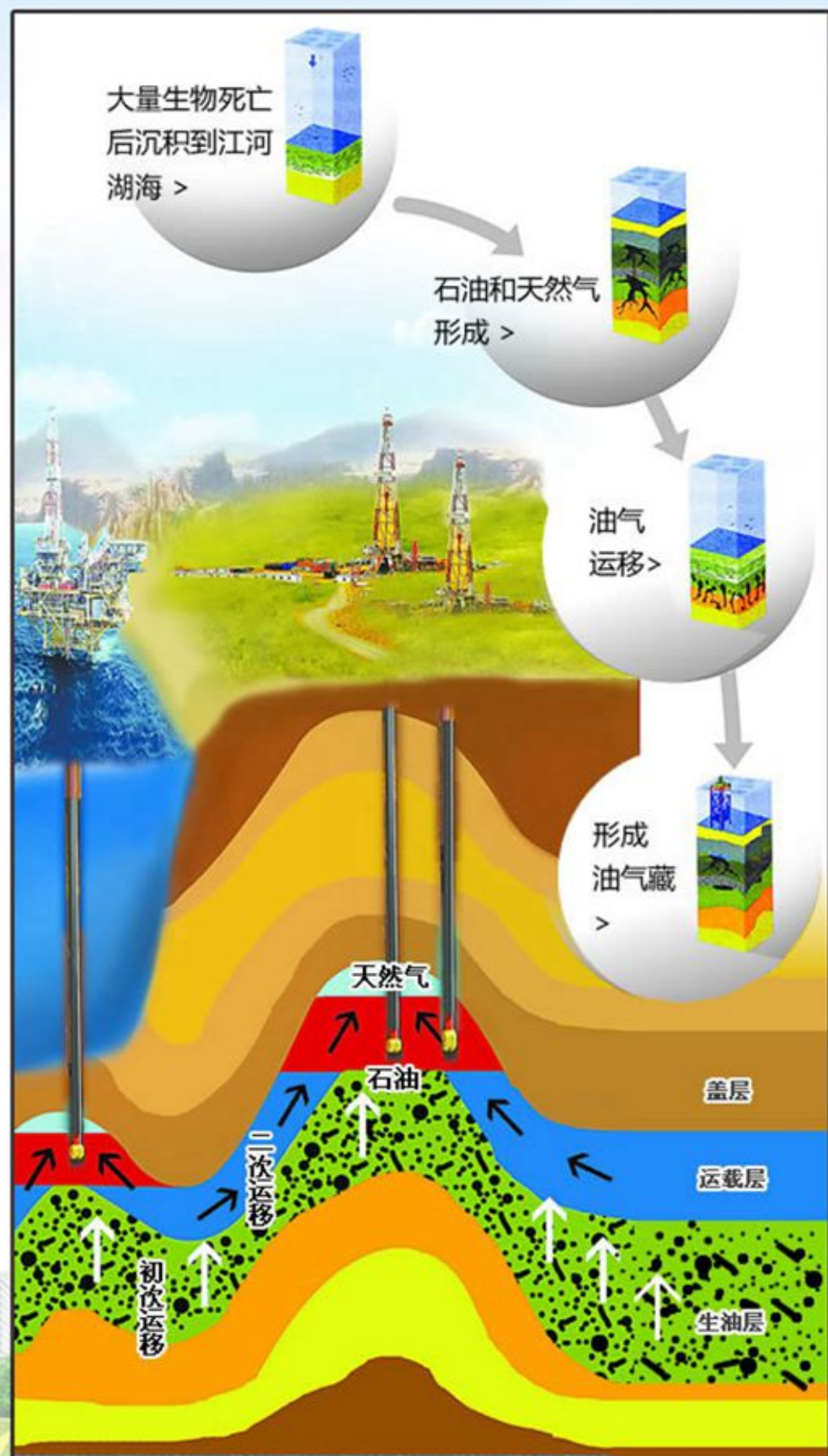


扫一扫  
了解更多

**展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事**

## 油气是如何生成的？

油气藏是油气聚集的基本单位，是油气勘探的对象。石油和天然气在形成初期呈分散状态，存在于生油气地层中。它们必须经过迁移、聚集才能形成可供开采的工业油气藏。这就需要具备一定的地质条件。这些条件可以概括为“生、储、盖、圈、运、保”六个字。



油气生成过程示意图

**生油气层：**是指具备生油条件的地层，主要由泥质岩类和碳酸盐类岩石组成；

**储层：**是能够储存石油和天然气，又能输出油气的岩层，通常由砂岩、石灰岩、白云岩，以及裂隙发育的页岩、火山岩和变质岩构成；

**盖层：**指覆盖于储油气层之上、渗透性差、油气不易穿过的岩层，页岩、泥岩、蒸发岩等是常见的盖层；

**圈闭：**就是储集层中的油气在运移过程中，遇到某种遮挡物，使其不能继续向前运动，而在储层的局部地区聚集起来；

**运移：**指油气在生油气层中形成后，因压力作用、毛细管作用、扩散作用等，使之转移到有孔隙的储油气层中。

**保存：**油气要保存必须有适宜的条件。只有在构造运动不剧烈、岩浆活动不频繁、变质程度不深的情况下，才利于油气保存。

资料来源：中国石油新闻中心 展板制作：实物资料中心





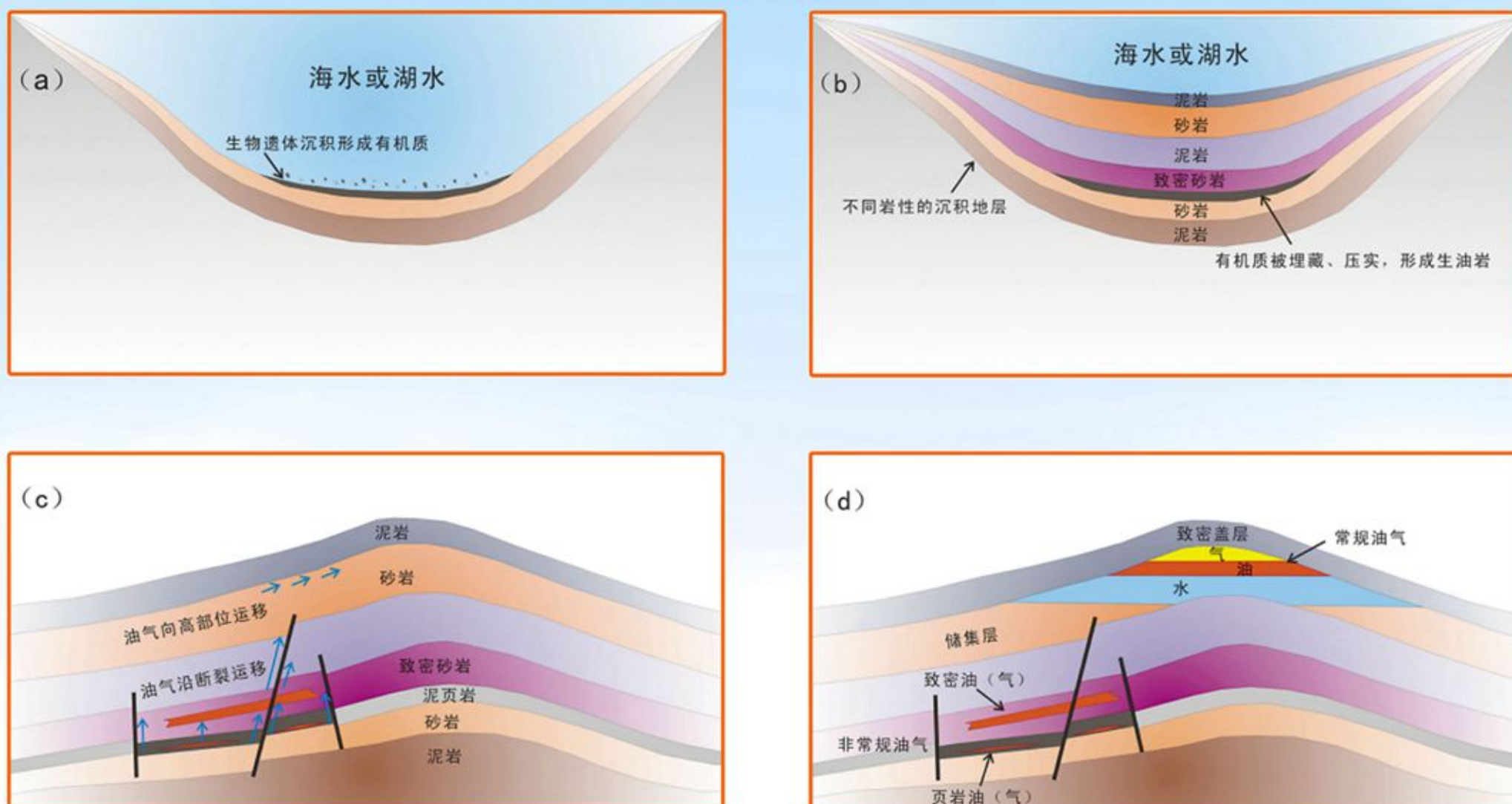
2017年第**48**个世界地球日



扫一扫  
了解更多

展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事

## 油气是如何生成的？



常规和非常规油气资源形成示意图 (a-d)

- (a) 生物遗体（浮游植物、细菌、高等植物）等沉淀下来。
- (b) 随着沉积层越来越厚，下部沉积层被压扁、固结，形成沉积岩。
- (c) 随着地壳运动，海水退去，沉积岩地层形成褶皱，并产生断裂。当富含有机质的生油岩随着地壳沉降达到一定深度时，开始生成大量油气。油气最先充满生油岩，随后沿着断裂或裂缝向上运移，当油气充满与生油岩紧密相连的致密岩石后，便形成了非常规油气藏。剩余油气继续向高部位运移，形成常规油气藏。
- (d) 最终，剩余油气在有利部位形成常规油气藏。

资料来源：中国石油新闻中心 展板制作：实物资料中心





2017年第48个世界地球日



扫一扫  
了解更多

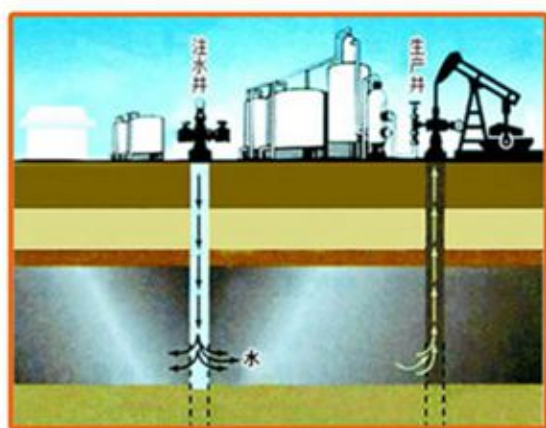
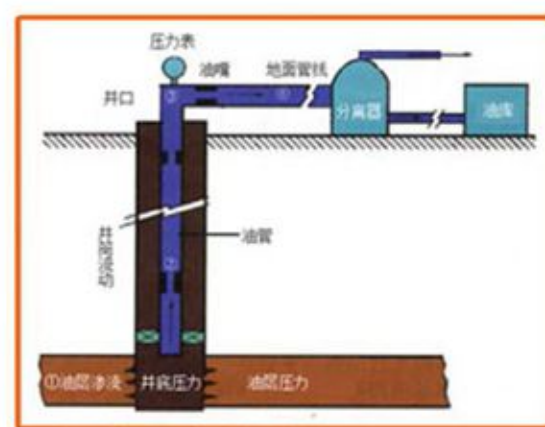
展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事

## 油气是如何开采的

当耸立在塔克拉玛干沙漠腹地的钻机轰鸣着钻向地下6000米时，你是否会想到，5亿年前，也许正有一群三叶虫在此处睡大觉。当1989年部署在吐哈盆地的台参1井钻获工业油流，鄯善油田由此发现之时，你是否会想到，这里曾是恐龙的天下。

我们离不开石油，也在竭尽全力地寻找和开采石油。从陆相生油理论、油气藏形成理论的初步建立到对富油凹陷满凹含油规律的认识，从二维地震采集到三维地震连片采集、处理和解释技术，从数控测井到成像测井，从直井到丛式井、水平井、超深井、大规模工厂化作业，从大庆油田的发现到全国年产原油超2亿吨……新中国石油工业发展的历史就是一部艰难的创业史，也是一部科技创新和发展的历史。

**一次采油：让油自己喷出来。**在一次采油阶段，在地层里沉睡了亿万年的石油可以依靠天然能量摆脱覆盖在它们之上的重重障碍，通过油井流到地面。当油层通过油井与地面连通后，井口是低压而井底是高压。在这个压差的作用下，上覆地层就像挤海绵一样，将石油从油层挤到油井中，并举升到地面。



**二次采油：用水把油顶出来。**在二次采油阶段，人们通过向油层中注气或注水来提高油层压力，为地层中的岩石和流体补充弹性能量，使地层中岩石和流体新的压力平衡无法建立，地层流体可以始终流向油井，从而能够采出仅靠天然能量不能采出的石油。

**三次采油：用科技把油洗出来。**在三次采油阶段，人们通过采用各种物理、化学方法改变原油的黏度和对岩石的吸附性，可以增加原油的流动能力，进一步提高原油采收率。三次采油的主要方法有聚合物驱、化学驱、气驱、热力采油、微生物驱等。



资料来源：中国石油新闻中心 展板制作：实物资料中心





2017年第 **48** 个世界地球日



扫一扫  
了解更多

**展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事**

## 中国主要含油层系

中国主要含油层系主要有：奥陶系、志留系、侏罗系、白垩系、第三系。

奥陶系是我国塔里木盆地的主要生油层系之一。中国的奥陶系沉积分布很广,包括华北、东北、华南和西部地区。

志留系龙马溪组是我国页岩气的主要生气层系。中国的志留系以华中、西南区发育较好。

侏罗系是我国吐哈盆地、柴达木盆地的主要生油层系之一。中国的侏罗系分布广泛,包括北方、南方、西部等地区。

白垩系是我国松辽盆地的主要生油层系之一。中国的白垩系分布广泛,包括东北、华北、西南、西北及东南沿海等。

第三系是我国渤海湾盆地、江汉盆地、珠江口盆地、北部湾盆地、莺琼盆地等盆地的主要生油层系之一。中国的第三系广泛发育,在全国数百个盆地中,分布了很有特色的陆相地层。由于早第三纪有大量动植物遗体的堆积,海相地层和陆相地层中都有油田存在。



资料来源: 中国石油新闻中心 展板制作: 实物资料中心





# 2017年第48个世界地球日



扫一扫  
了解更多

## 展示实物资料 普及地学知识 讲好地球故事

# 人与油气的亲密关系

人与石油关系有多近？如果细心研究，仔细把我们日常生活中的衣、食、住、行每一项加以分析，就会发现，石油跟我们的衣食住行密不可分，看看这些令人惊奇的数字吧：人一生要

“吃”掉551千克石油；

“穿”掉290千克石油；

“住”掉3780千克石油；

.....

“衣”与石油的关系不仅仅体现为合成纤维和合成树脂。以发蜡为例，主要成分是：液体石蜡30%、凡士林35%、石蜡14%、地蜡15%、松香5%、香精和少量色素。其中，液体石蜡、凡士林、石蜡是以石油为原料提取的。

“食”与石油的关系。我们餐桌上的食物，从培育过程中的施肥到收割、物流的全过程都离不开石油及其产品的参与。其中，化肥、农膜的作用尤其明显。

“住”与石油的关系。现在家庭装修没有不用合成树脂(塑料)的，无论是门窗、顶棚、装饰材料以及灯具等，都是以各种合成树脂为原料。木制家具，也要用到石油合成的黏合剂和涂料等。家庭用品诸如电视、冰箱、电脑、整体橱柜等无一能和石油脱掉“干系”。

“行”，更离不开石油。出租车要用汽油，乘坐的飞机要用航空煤油。除了这些之外，这些动力机械的运动部分都必须加入润滑油或是润滑脂，不然就会很快损毁。

**衣** 七彩霓裳——衣与石油

一身靓丽的打扮都和石油存在着千丝万缕的联系。无论是尼龙、涤纶，还是锦纶、维纶等，都属于合成纤维。所谓合成纤维，就是从石油化工中取得原料来合成高分子聚合物，然后再进行纺织成纤维。这就是合成纤维。目前市场上合成纤维品种很多，发展最快的有锦纶、涤纶、腈纶、丙纶、维纶、氯纶六种。【详细】

**食** 养育生命——食与石油

我们餐桌上的食物，从培育过程中的施肥到收割、物流的全过程都离不开石油及其产品的参与。其中，化肥、农膜的作用尤其明显。据美国“太平洋研究所”(Pacific Institute)的水资源专家彼得·格雷克计算，每升进口矿泉水需要耗费250毫升石油。也就是说，你喝一瓶进口矿泉水就相当于喝掉了1/4瓶石油。【详细】

**住** 美好家园——住与石油

谈到“住”与石油，可以说，现在家庭装修没有不用合成树脂(塑料)的，无论是门窗、顶棚、装饰材料以及灯具等，都是以各种合成树脂为原料。在现代家庭中，少不了用塑料制成的轻便又美观的家具，即使是木制家具，也要用到石油合成的黏合剂和涂料等。【详细】

**行** 亲近你我——行于石油

“行”，更离不开石油。出租车要用汽油，乘坐的飞机要用航空煤油。除了这些之外，这些动力机械的运动部分都必须加入润滑油或是润滑脂，不然就会很快损毁。现代汽车使用的塑料品种几乎涵盖了PP、PVC、ABS、PA、PC、PE、热固性复合材料等所有领域。车用PVC需求量约占其总需求量85%以上。【详细】

材料	占比
环氧树脂	7.8%
不饱和聚酯树脂	10.4%
酚醛树脂	19.6%
聚氨酯	12.2%
其他	21%

人与石油有多近

资料来源：中国石油新闻中心 展板制作：实物资料中心