



创新机制 精心组织 实现油气快速发现

——突泉盆地突参1井油气发现——

汇报人 周新桂



中国地质调查局油气资源调查中心

OIL & GAS SURVEY, CGS



2014年8月20日

突参1井出油了！



2014年8月5日，经试油压裂，获得轻质原油。8月6日，国土资源部党组成员、中国地质调查局党组书记、局长亲临试油现场指出：

- ◆是东北地区中下侏罗统的油气重要新发现！
- ◆是国土资源部成立以来，公益性油气地质工作第一次获得原油！
- ◆是油气资源调查中心成立后部署的第一口出油参数井！

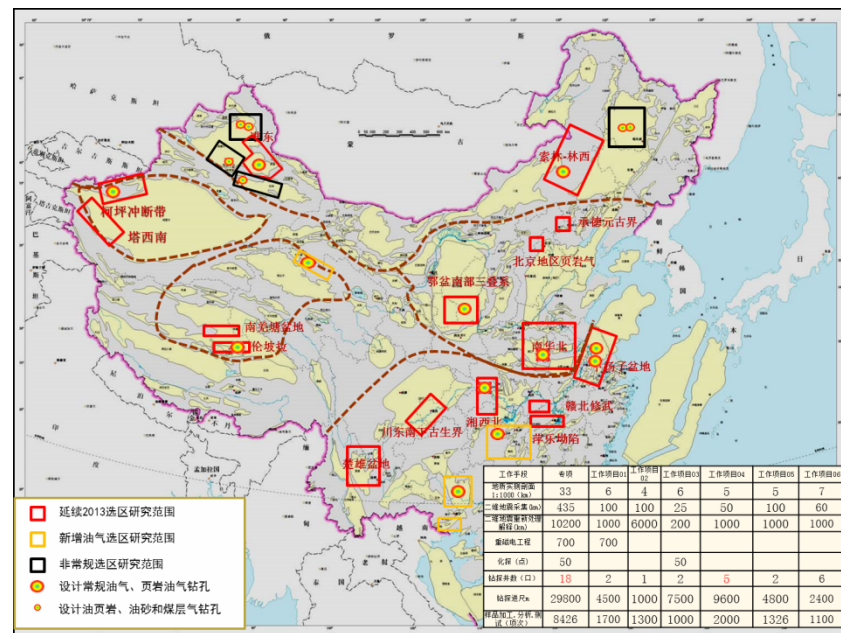
坚持“四性”，扭住“四新”



2012年12月27日，油气资源调查中心正式成立。汪民副部长在成立大会上强调：“要坚持基础性、公益性、战略性、前瞻性定位，始终不要忘记油气资源战略侦查”。“要真刀实枪地干！”

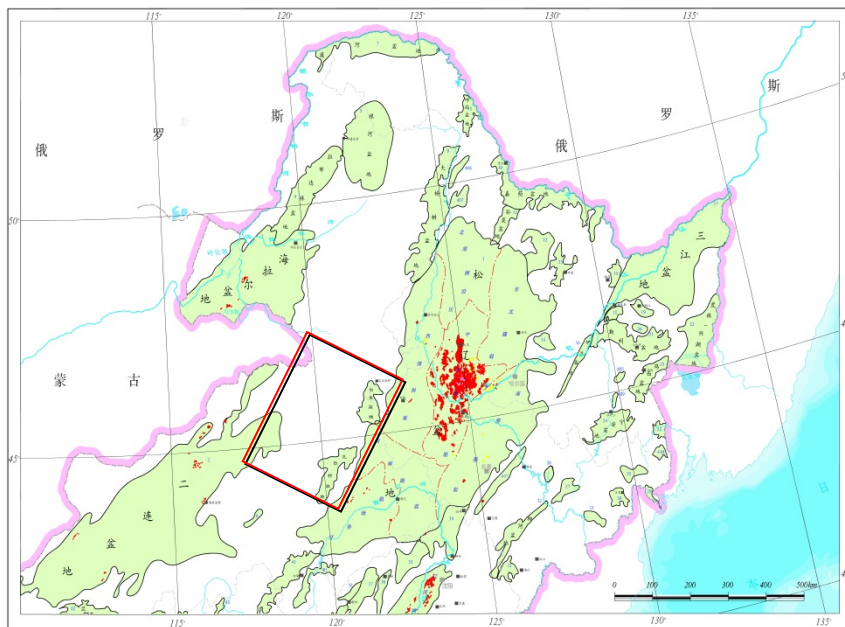
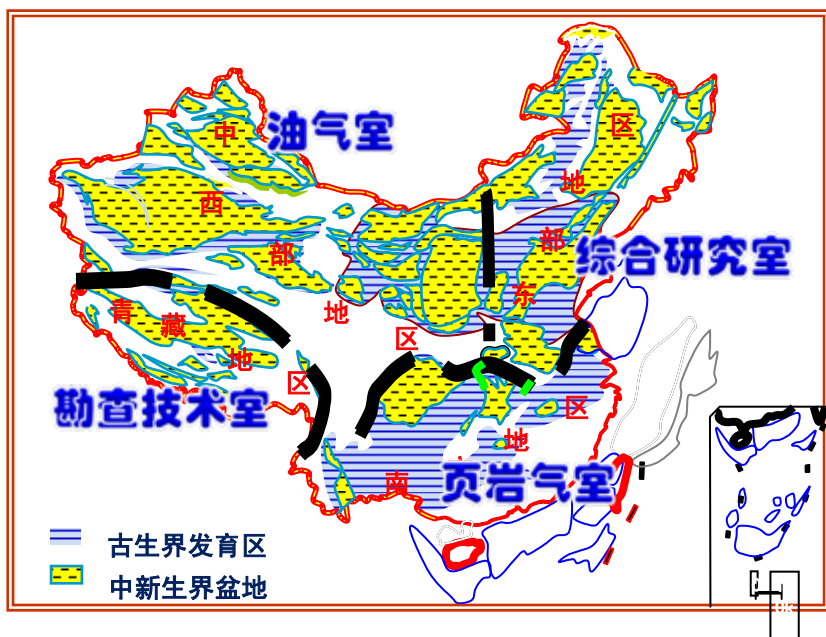
在财政部、国土资源部的支持下，油气调查中心把握战略大局，准确选区定位，聚焦“新区、新层系、新类型、新领域”，科学部署战略选区工作：

- ◆新区：羌塘，松辽外围，南华北；
- ◆新领域：古生界海相，火山岩下；
- ◆新层系：北方石炭-二迭、东北中下侏罗；
- ◆新类型：页岩油气、致密油气等。



合理布局，精心组织

- ◆ 按照“专业一条线、区域一个片”，科学布局，合理分工
- ◆ 培养矿种专家和区域专家相结合
- ◆ 综合室负责东北-华北油气调查、综合研究、战略研究和数据库
- ◆ 率先启动东北地区新区新层系战略选区侦查工作



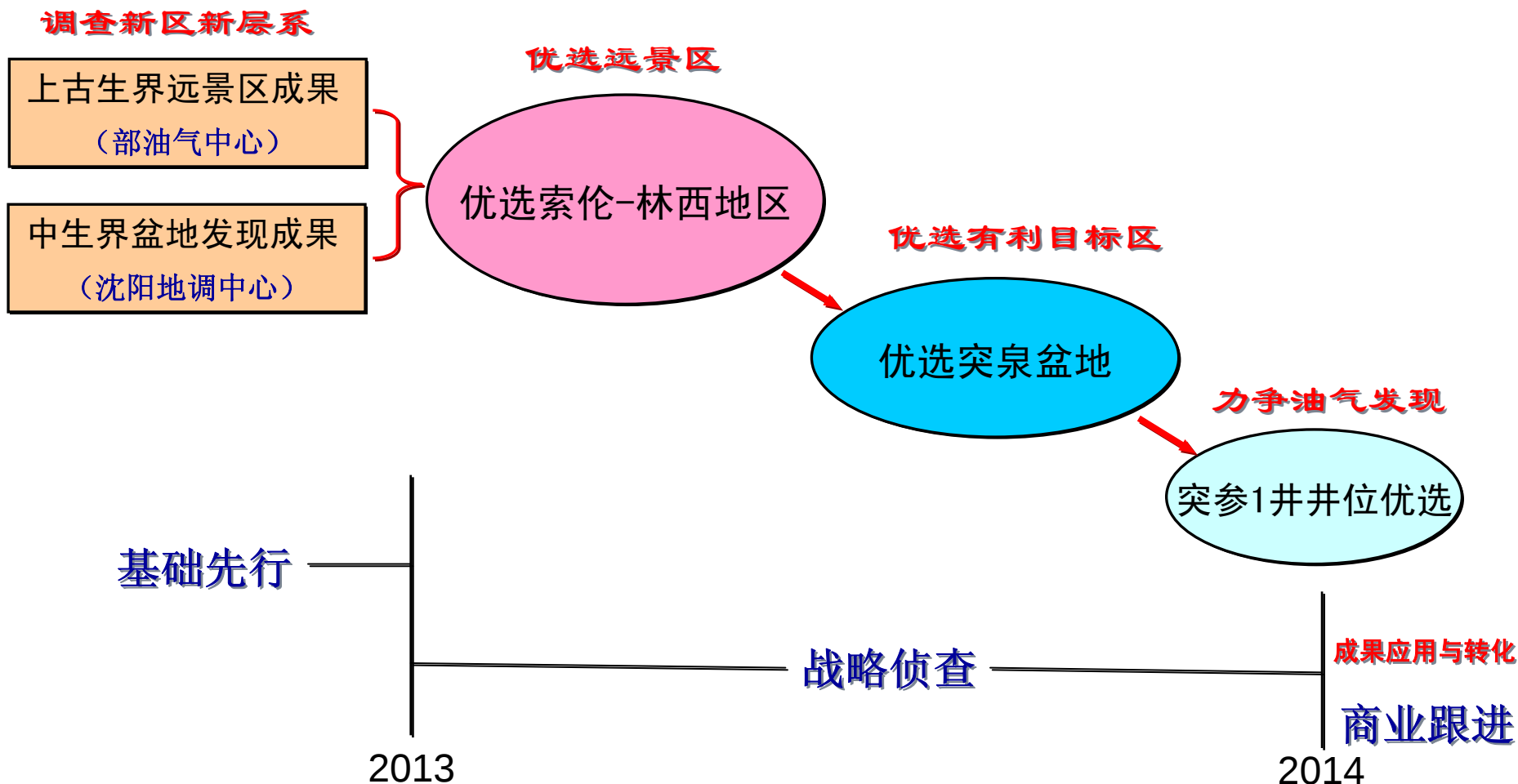
2013年，在财政部、国土资源部的支持下，“**全国油气资源战略选区调查与评价**”专项设立《**索伦-林西地区油气资源选区调查**》项目。重点调查松辽外围新区、新层系、新领域，优选有利目标区，实施战略调查工程，力争油气发现。

承 担 单 位： 中国地质调查局油气资源调查中心

主要参加单位： 沈阳地调中心
吉林大学
东北油气分公司
中石化华东六物
华东有色814队
中核集团…等

油气战略选区侦查工作基本思路

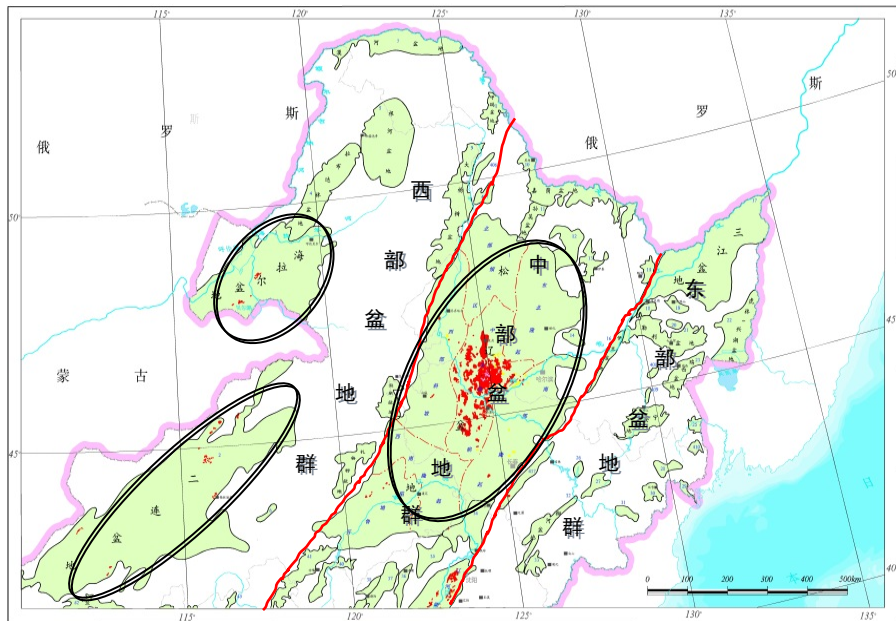
坚持“四性”，扭住“四新”，根据问题与需求，确定新区新层系新领域。



汇报提纲

- 一、战略选区侦查
- 二、油气发现及意义
- 三、感想与体会

一、战略选区侦查



东北地区油气勘探现状

- 东北地区已发现**51个**沉积盆地，**面积59.6万**平方公里。目前的油气勘探开发主要在松辽、二连和海拉尔盆地，外围40多个中小盆地工作程度极低。
- 还有近60万平方公里的地区存在着潜在的“**隐伏盆地**”，有待进一步调查。

主要产层：上白垩统、下白垩统和古近系

石油产量：2013年松辽及外围盆地石油产量4568.59万吨，但外围仅为81.3万吨，**占1.78%**；

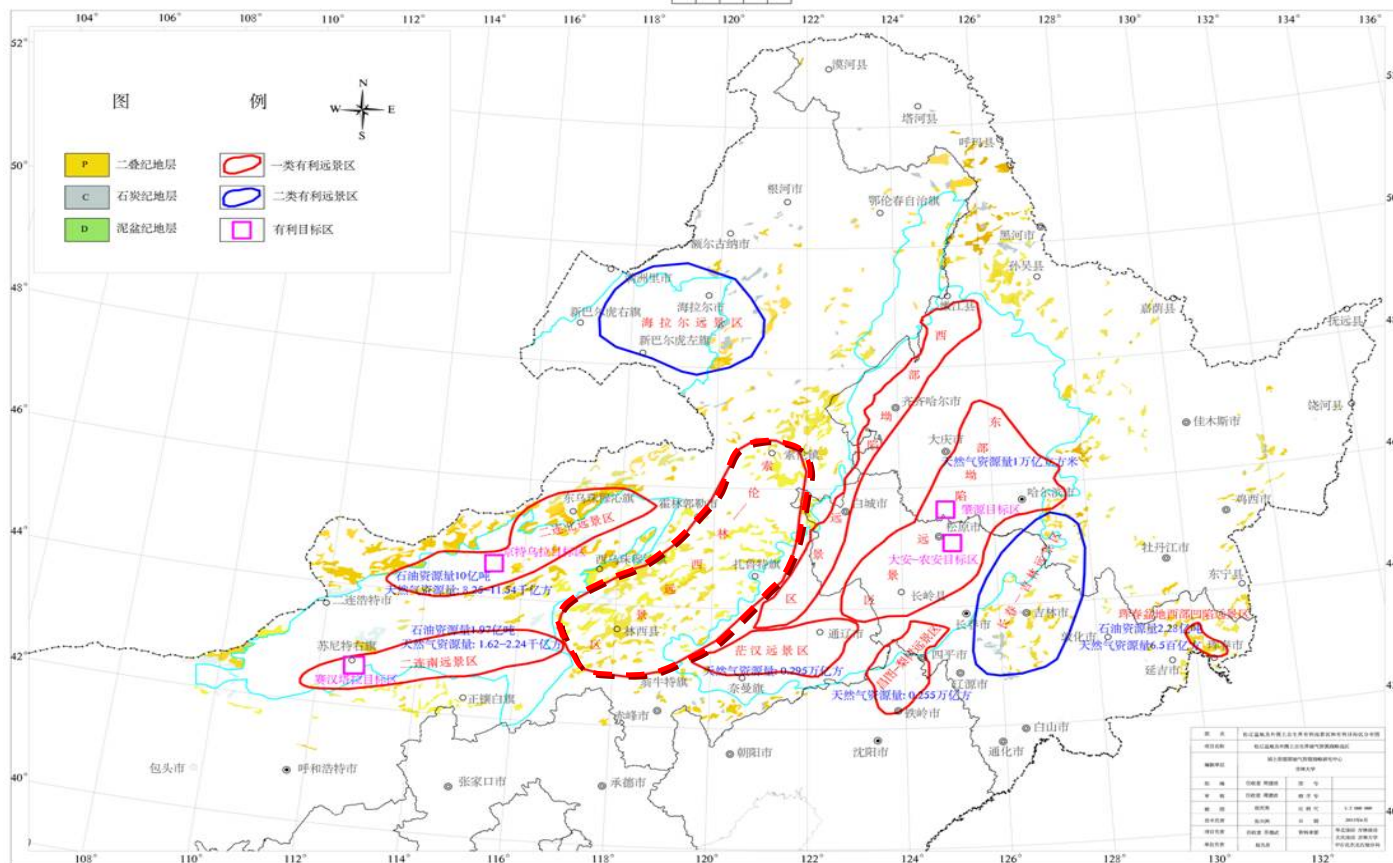
面临困难：大庆、吉林油田已进入了高勘探成本期，含水率高达90%，迫切需要开辟新的接替区

未来重点方向：外围中小盆地新区新层系；中下侏罗统、上古生界

松辽盆地及外围上古生界有利远景区和有利目标区

(部油气中心 2012)

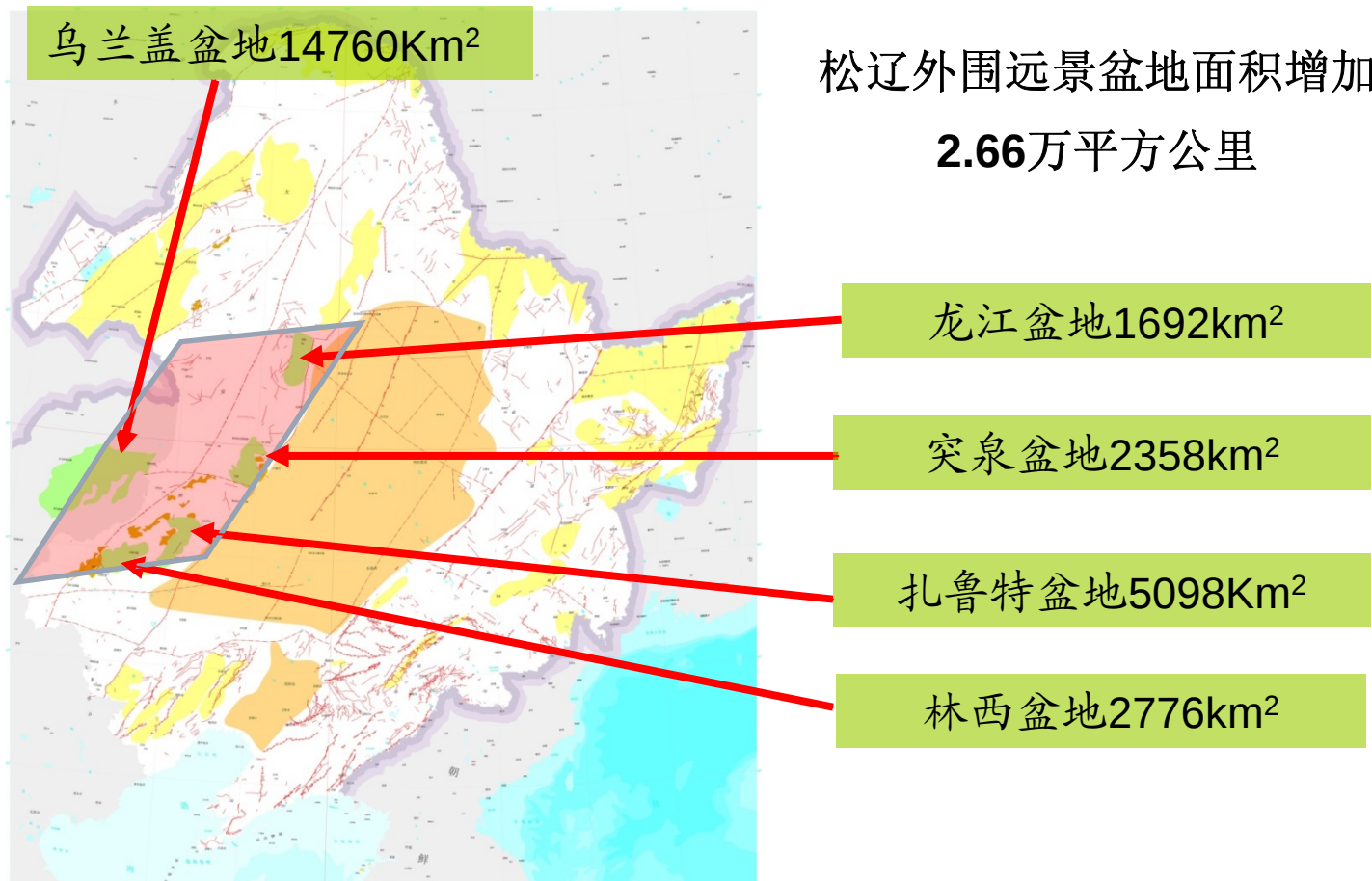
松辽盆地及外围上古生界有利远景区和有利目标区分布图



部油气中心组织实施的上一轮战略选区，基于上古生界岩相古地理和露头区二叠系泥页岩有机地化研究，认为**索伦-林西地区**上古生界具有一定资源潜力，厘定为一类有利远景区。

松辽西部外围新的中生界含油气远景盆地

(沈阳地调中心, 2012)



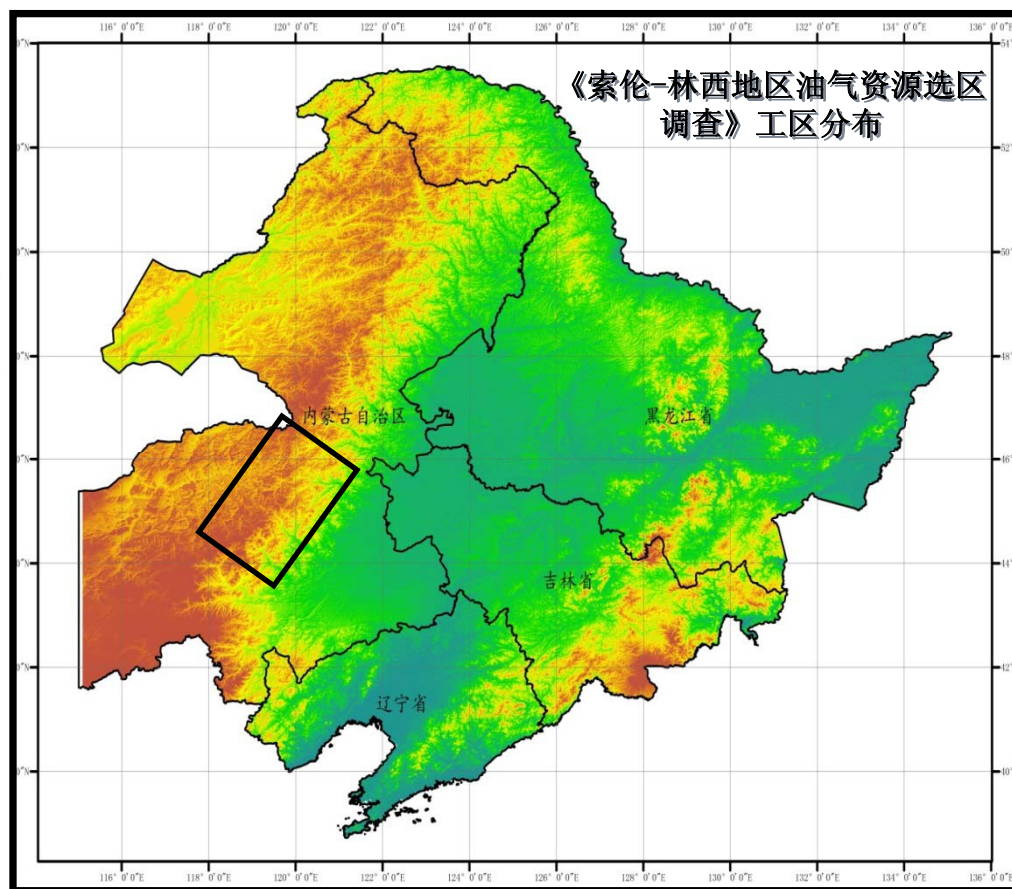
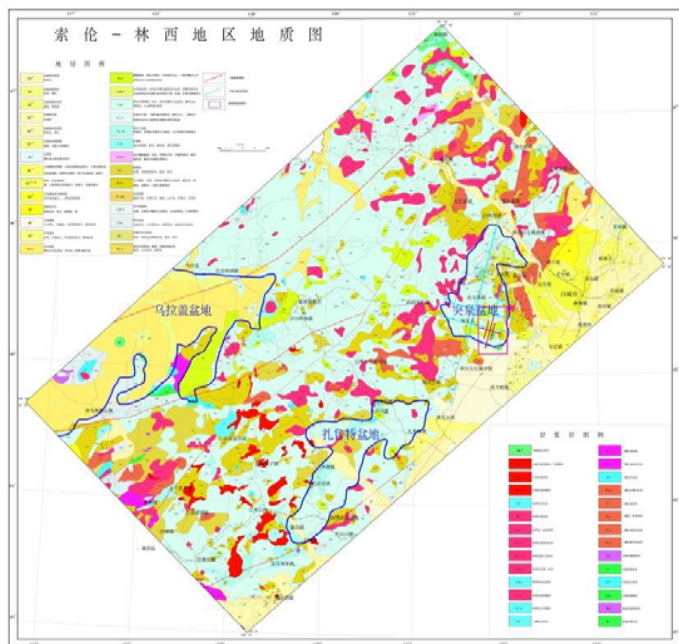
沈阳地调中心组织实施的《松辽外围中新生代盆地油气地质综合调查》项目通过不懈努力在松辽西部外围发现了包括突泉在内的5个中新生代油气远景盆地。

◆ 优选索伦-林西地区针对二叠系、侏罗系开展油气资源选区调查

目的：进一步查明油气地质条件，优选有利目标区；选择重点地区部署地球物理勘探和地质参数井工程，揭示盆地结构、获取参数，力争油气发现。

面积：14万平方公里

特点：地质地貌复杂
火山岩发育
2套有利层系

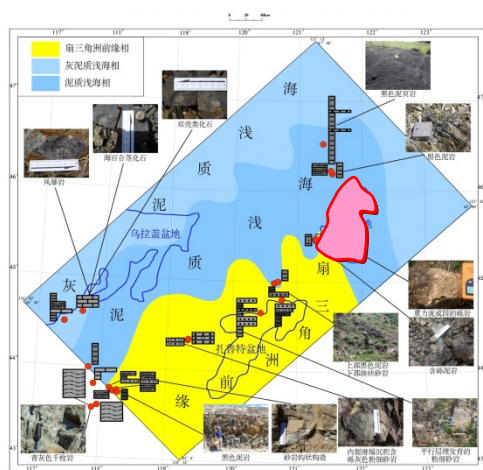


◆有利目标区优选三原则

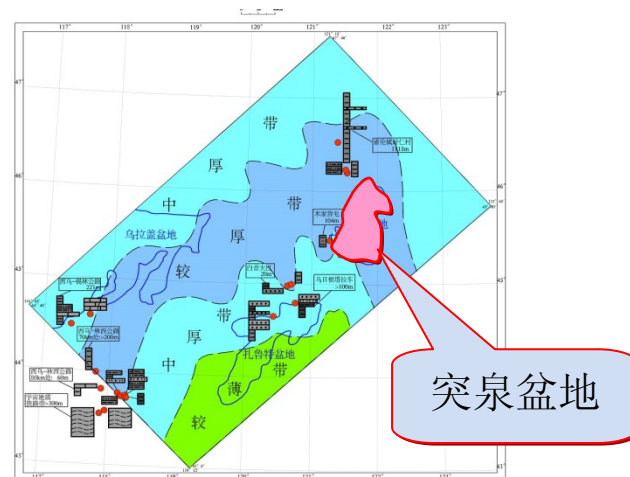
通过适当野外地质调查和剖面修测，结合研究区重磁电重新解译，着重从**沉积相、烃源岩品质、改造与保存**等方面，加强**油气地质条件综合调查**，结合南部扎鲁特盆地鲁D1、鲁D2井**上古生界钻井失利分析**，认为**上古生界-侏罗系战略侦查有利目标区**必须满足三个基本条件：

- 1.侏罗系具备基本石油地质条件。
- 2.上古生界烃源岩发育有利区；
- 3.上覆一定厚度盖层—有利保存、二次生烃；

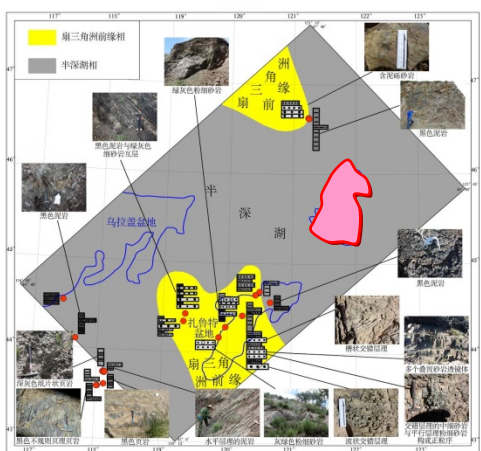
1) 索伦-林西地区突泉盆地二叠系哲斯组、林西组形成于相对有利浅海相和半深湖相，泥岩厚度大，分布稳定；残余厚度达2700m。



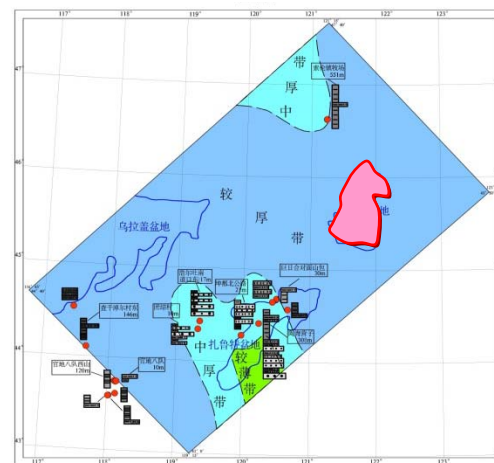
索伦-林西地区哲斯组沉积相展布



索伦-林西地区哲斯组泥岩厚度趋势

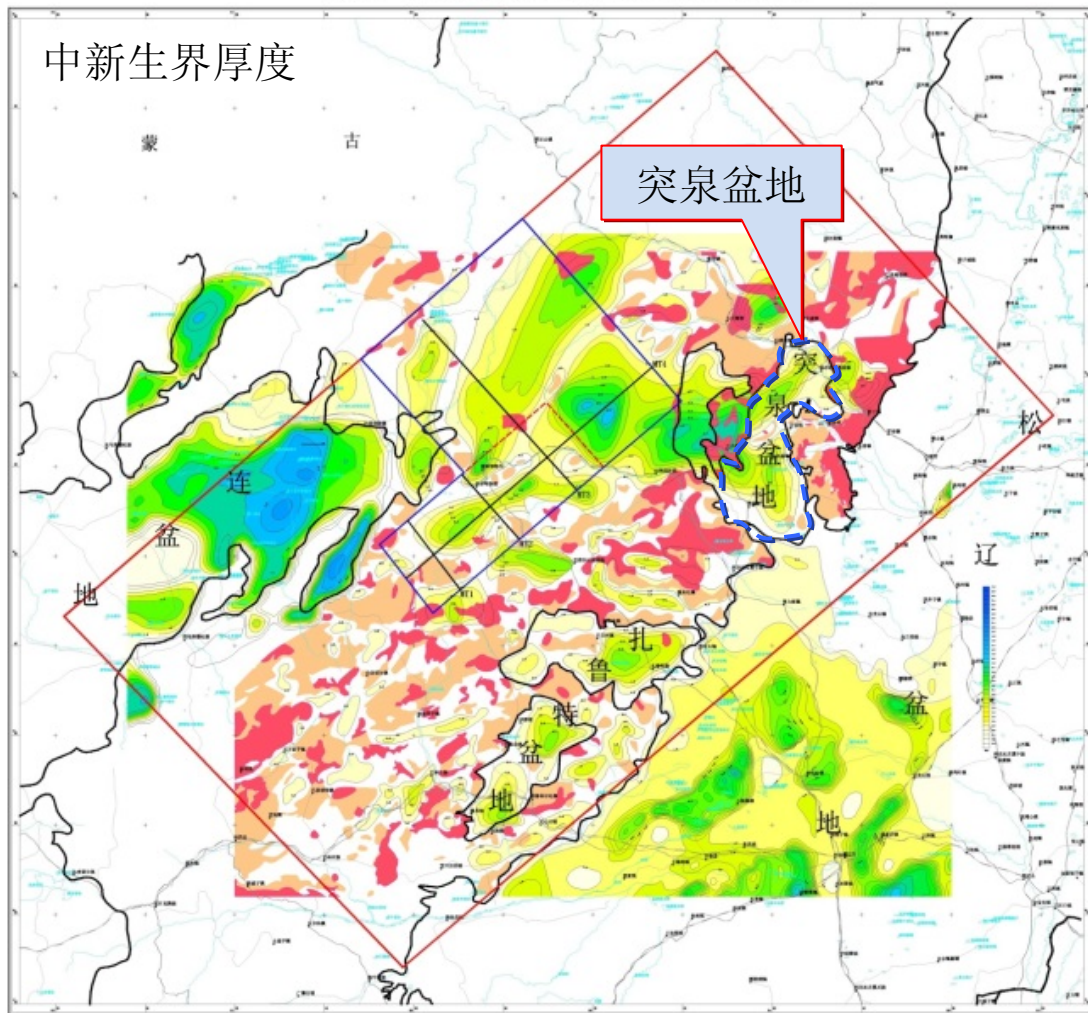


索伦-林西地区林西组沉积相展布



索伦-林西地区林西组泥岩厚度趋势

2) 突泉盆地埋深达3000m以上，中下侏罗统红旗组-万宝组沉积岩厚度达1000m以上，发育煤系泥岩、泥岩、沉凝灰岩等多套烃源岩发育，上覆厚层火山岩盖层，生-储-盖组合良好，南部坳陷面积大，具有成藏基本地质条件



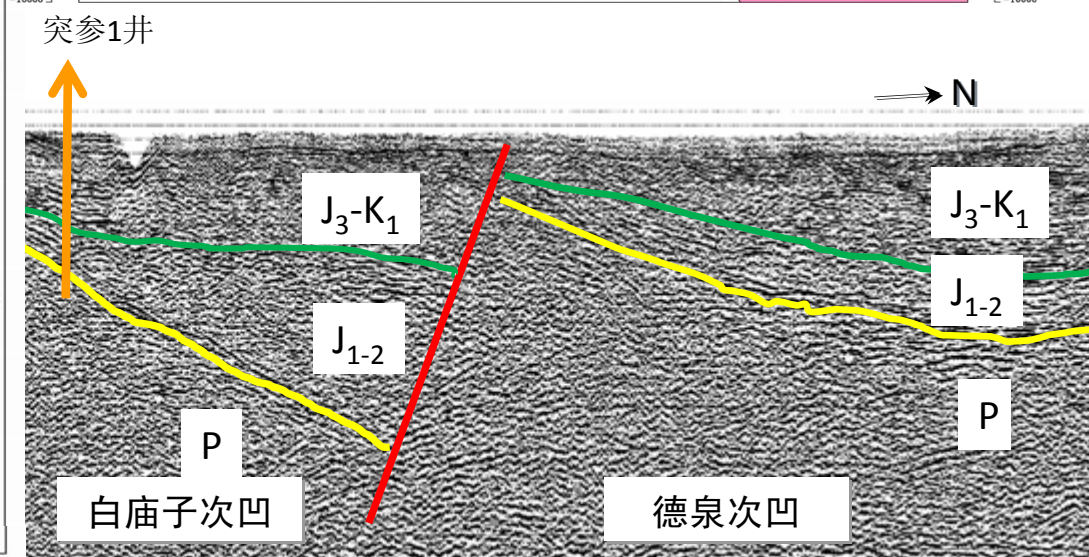
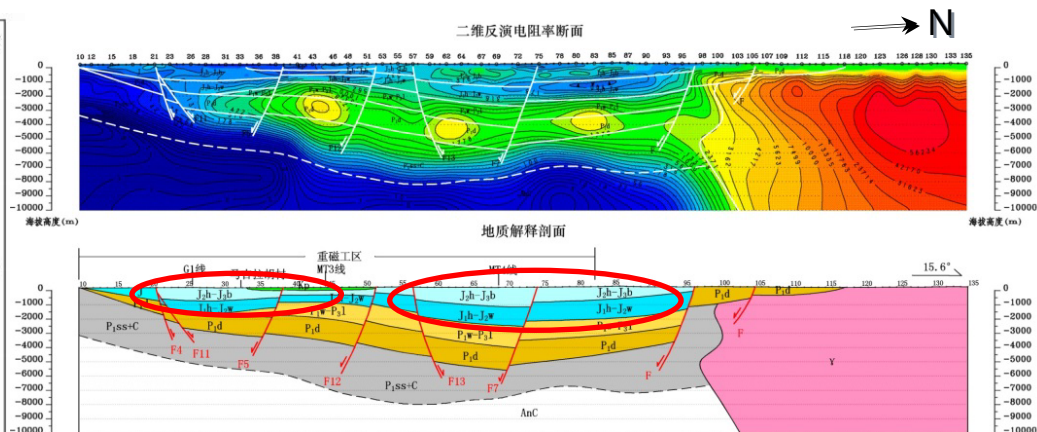
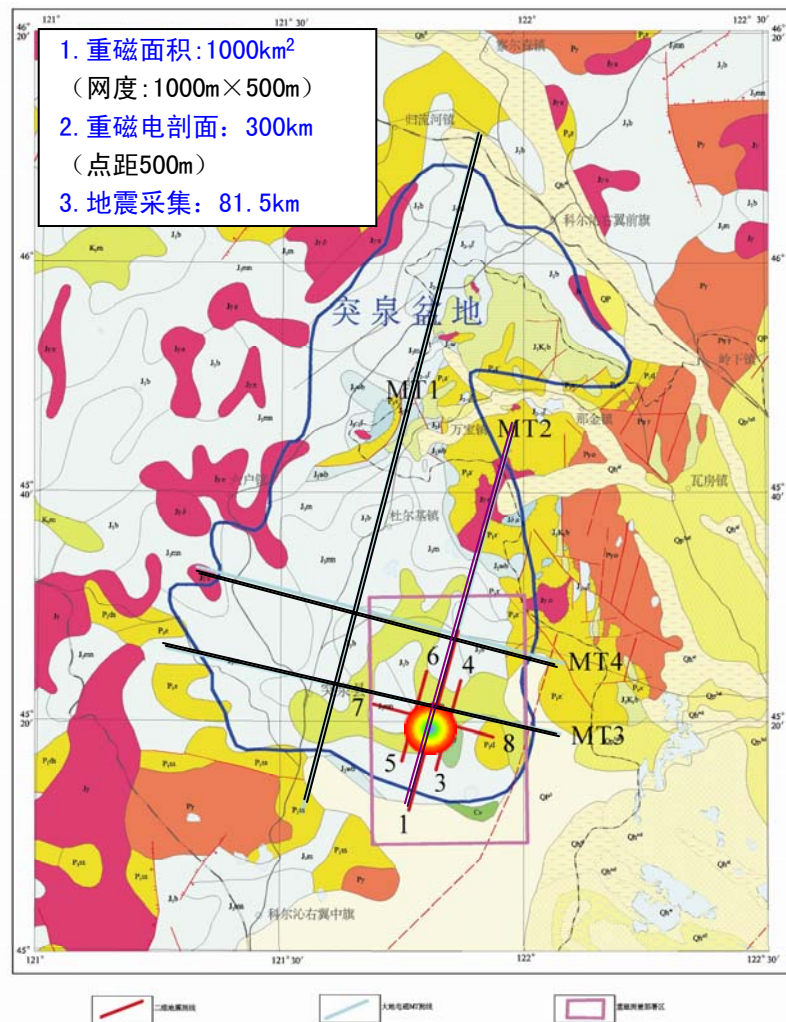
红旗组泥岩



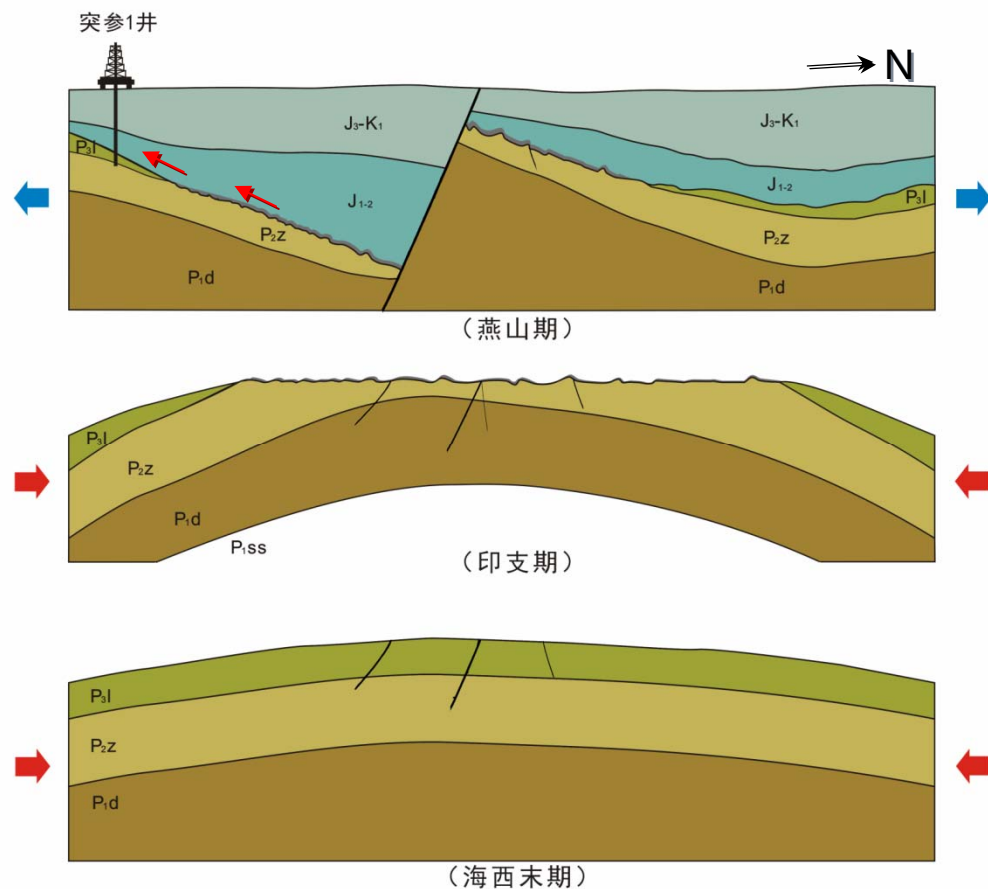
忙牛海煤矿红旗组煤系地层

选择突泉盆地及南部部署侦查工程：

部署了高精度重磁电和二维地震，通过攻关，获得高品质地球物理剖面，经特殊处理和综合解译，在突泉盆地南部牯牛海坳陷发现了**2个次级中生界断（凹陷）**（上古生界之上），面积**约1300km²**，具有油气勘探潜力。



突参1井井位部署基本思路



1、断陷缓坡区二叠系保存相对完整；有限深度可以钻遇不同层位，揭示盆地结构，建立地层层序。

2、油气运移有利指向部位；可能存在不整合面超覆或岩性油气藏。

3、满足上古二次生烃基本条件，且有利于上古油气保存。

突参1井钻探**主要目的**：**建立**突泉盆地上古生代-中生代地层层序格架；**验证**地球物理界面的地质属性，揭示盆地结构；**揭露**一定厚度的暗色泥岩，评价生烃潜力；**探索**上古生界-中生界含油气性。

突参1井基本参数

井别	地质井	井型	直井	井号	突参1井
地理位置	内蒙古自治区兴安盟突泉县太平乡马吉拉胡村南约1000m				
构造位置	突泉盆地—牯牛海坳陷南缘				
井位坐标	21405827. 5 5018517. 8	地面海拔	208m		
设计井深（m）	2800	目的层	上二叠统林西组、下侏罗统红旗组		
完钻原则	1、钻达设计井深，若未钻遇二叠系地层可讨论是否加深； 2、钻达设计井深，井底仍有油气显示可讨论决定是否加深。				

突参1井由油气资源调查中心主导设计，沈阳地调中心参与完成，中核集团通过招标承担钻探任务。

汇报提纲

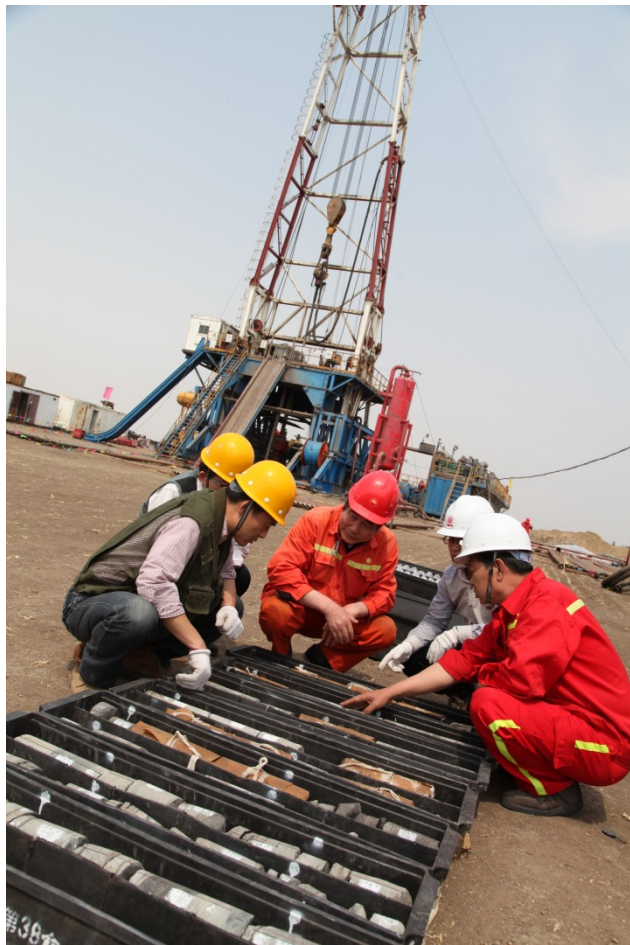
一、战略选区侦查

二、油气发现及意义

三、感想与体会

二、油气发现及意义

2013年11月3日开钻，经历了严酷漫长的冬季，2014年6月14日完钻，完钻深度**2801m**，完钻层位暂为下二叠大石寨组，2014年6月24完井。



突参1井钻探现场



突参1井录井



夕阳下的突参1井

二、油气发现及意义

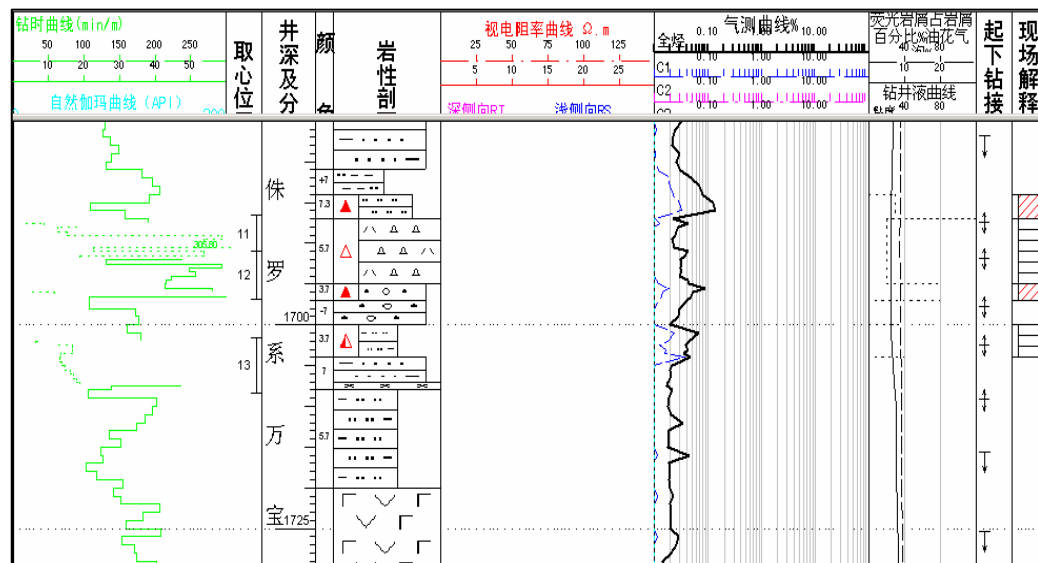
钻穿1000米厚火山岩后，4月23日早晨6点，全烃气测值由0.014升至0.138，随即下指令部署取心，成功取到含油岩心。

在1684-1704m中侏罗统万宝组获得不同级别油气显示，厚达

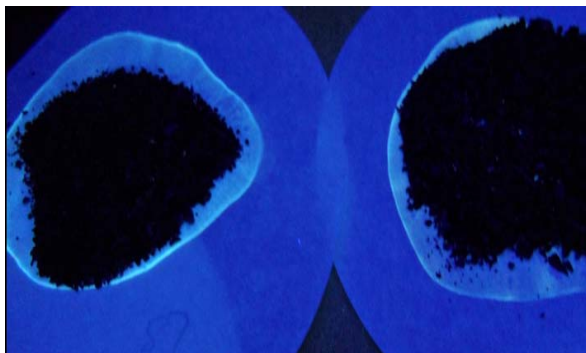
17m。油斑显示5米/2层

油迹显示4米

荧光显示8米

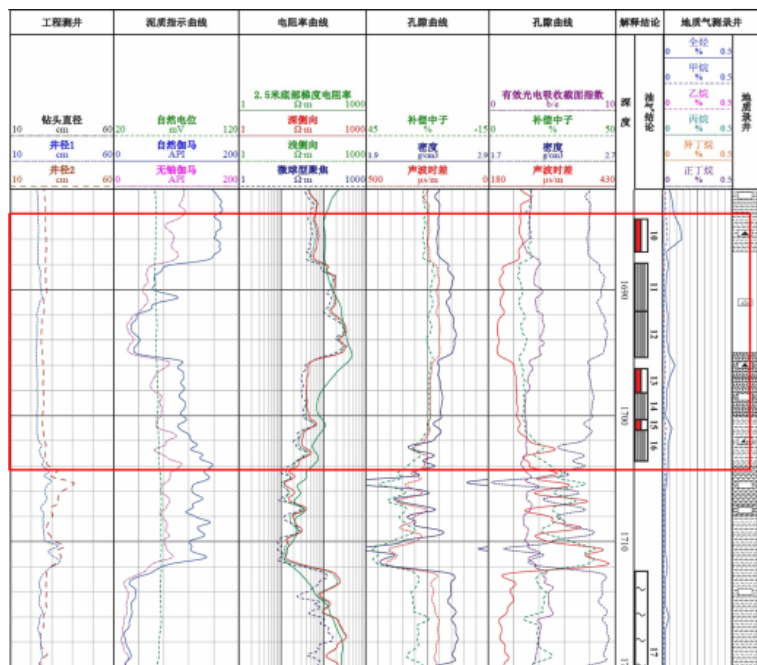


综合录井



二、油气发现及意义

中石化东北油气分公司及时跟进，**经测、录井综合解释**，识别出3层共**5.6m含油层段**；2014年8月4号上午成功压裂**致密砂岩储层**，压裂后排液阶段获得**轻质原油**。这是松辽及外围中小型盆地**侏罗系油气首次发现**，开辟油气勘探新阵地。



突参1井综合地层柱状图(1:12500)					
系	统	组	岩性柱	油气显示	描述
白垩系	下统	白音高老组	100-200m		凝灰岩，凝灰质角砾岩，夹有蚀变玄武岩，底部见泥岩
			200-300m		凝灰岩，夹有蚀变玄武岩及安山岩
侏罗系	上统	玛尼吐组	300-400m		凝灰岩，夹有蚀变玄武岩及安山岩
			400-500m		凝灰岩，夹有凝灰质角砾岩
			500-600m		凝灰岩，夹有凝灰质角砾岩
			600-700m		凝灰岩，夹有凝灰质角砾岩
			700-800m		凝灰岩，夹有凝灰质角砾岩
	中统	万宝组	800-900m		凝灰岩，夹有玄武岩
			900-1000m		安山玄武岩及凝灰质角砾岩
			1000-1100m		粗砂岩、含砾细砂岩、泥质细砂岩等碎屑岩
			1100-1200m		辉长岩，夹有沉凝灰岩
			1200-1300m		细砂岩及含砾粗砂岩等碎屑岩，其中发育煤层
侏罗系	中统	万宝组	1300-1400m		细砂岩、泥质细砂岩为主，油气显示明显
			1400-1500m		闪长岩，底部可见沉凝灰岩
			1500-1600m		安山玄武岩夹有蚀变安山岩，底部出现闪长岩
			1600-1700m		蚀变安山岩夹有安山玄武岩
			1700-1800m		大段的蚀变玄武岩
	下统	白音高老组	1800-1900m		大段的蚀变玄武岩
			1900-2000m		大段的蚀变玄武岩
			2000-2100m		大段的蚀变玄武岩
			2100-2200m		大段的蚀变玄武岩
			2200-2300m		大段的蚀变玄武岩

油气发现意义

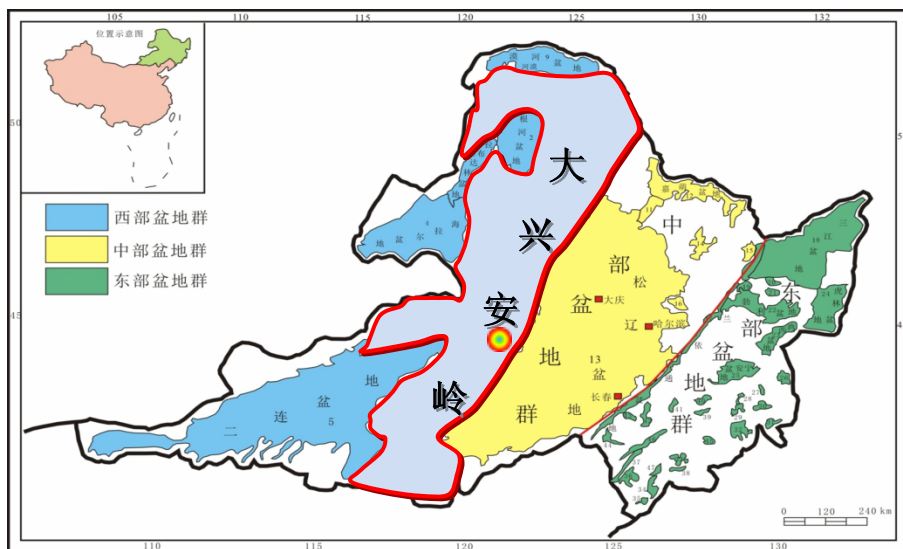
◆ 实现了油气资源调查在新区、新层系、新领域的突破

- 新区——松辽盆地西部外围新盆地；
- 新层系——东北地区中下侏罗统首次油气发现；
- 新领域——厚层火山岩下油气发现。

◆ 开辟了油气勘探的新阵地，拓宽了调查视野

◆ 多项地质数据资料对类似盆地油气勘探、评价资源潜力具有指导作用

◆ 拉动了企业对松辽外围新区新层系勘探投资！促进了油气勘探开发，带动地方经济发展。



解放了**大兴安岭及周缘近38万**
km²广大地区，可能存在诸多类
似“**隐伏**”**侏罗系盆地**。

汇报提纲

一、战略选区侦查

二、油气发现及意义

三、感想与体会

三、体会与感悟

从索伦-林西战略选区调查**立项**到取得侏罗系**油气的发现**，仅仅用了**不到2年**的时间。成绩的取得归功于**中国地质调查局科学决策、油气工作机制创新和项目组团结拼搏**。想当初，人员少、任务重、经验不足，尤其是面对火山岩覆盖严重，地质条件复杂的新区，开展油气调查工作，说实话，心里没底。我们只有在摸索中总结，在总结中改进。下面谈谈体会，有些经验值得大家借鉴：

1. 创新工作机制，发挥引领作用

项目组积极践行地质找矿新机制的同时，不断创新工作模式，不断探索“基础先行、战略侦查、商业跟进”这种“三位一体”油气资源调查工作新模式。沈阳地调中心发挥了“侦查兵”的作用，做好油气基础地质调查；油气调查中心起到“突击队”作用，锁定目标，实施侦查工程，实现油气发现；油公司则是石油勘探开发的“主力军”，促进了成果快速转化和扩大，这种工作模式，真正实现了公益性地质调查与商业性油气勘探的无缝对接。

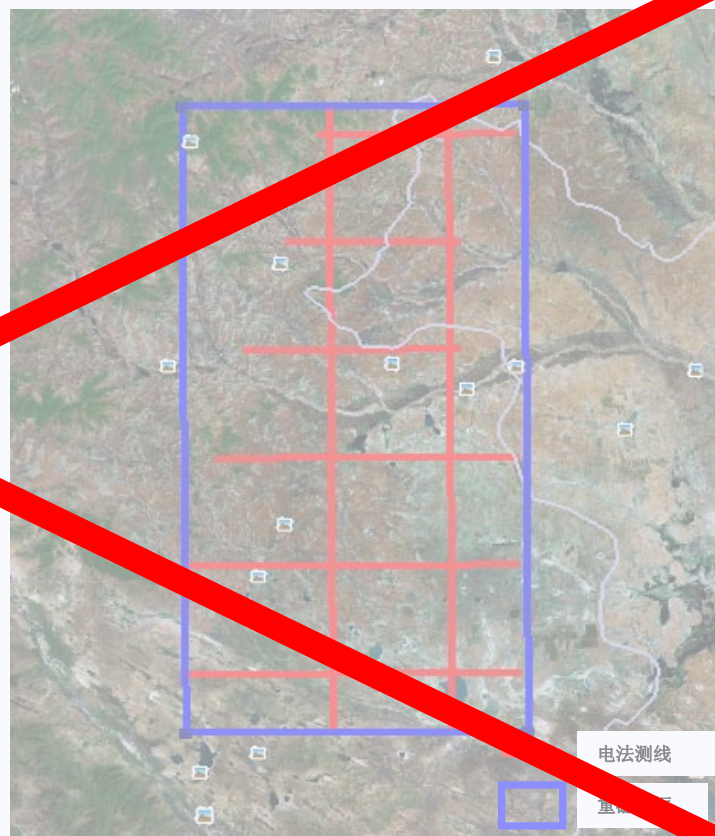
油公司是公益性地质工作成果直接受益者。东北油气分公司紧密跟踪中国地质调查局在松辽外围调查进展和相关认识，依据地质调查成果于2013年底成功登记突泉盆地油气探矿权。并依据战略侦查获得高品质重-磁-电-震数据资料与成果，及时调整与优化勘探部署方案——放弃了非震采集，优化地震部署，节约了资金，加速了突泉盆地油气勘探步伐。

省去重磁电测量

(1) 重、磁工作面积：4278 km²，测网1km×0.5km，物理点2556个。

(2) 大地电磁测深剖面长30.5km，点距500m，测点798个。

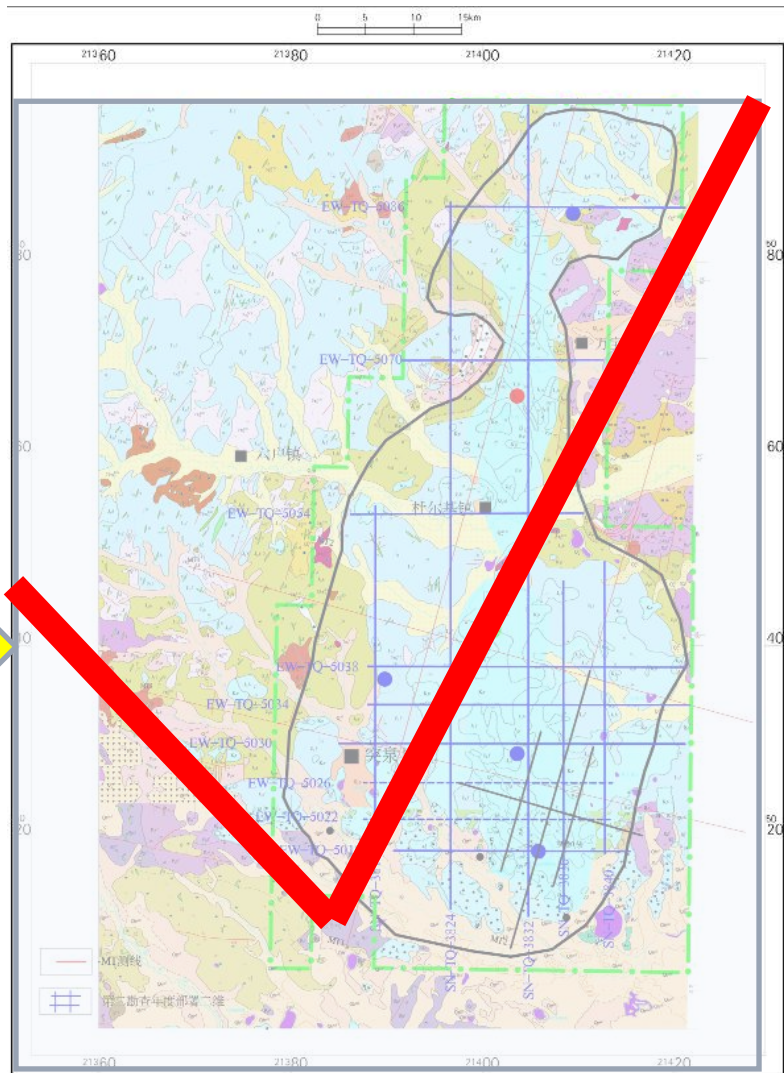
序号	横坐标	纵坐标
A	21377000	5005000
B	21423000	5005000
C	21423000	5098000
D	21377000	5098000



优化地震采集方案



满覆盖长度797.14km，共17条测线



满覆盖长度506.8km，共14条测线

2. 精心组织，尊重程序，加快节奏，保证质量

突泉1井部署实施，是一个庞大的工程。涉及到地质调查-重磁电-二维地震-综合研究-井位论证-钻探到试油压裂等各个环节；涉及到了基础地质、石油地质、地球物理、钻探工程和油气开发等各个专业领域，因此，只靠一个单位或几个人是远远不够的。需要整合社会力量，发挥专业优势，围绕一个大的目标，共同攻关。在实施过程中，局油气中心**主导全局**，负责整体工作部署；通过**公开招标、竞争优选合作单位**。

野外地质调查要求**联合组队**，编制野外**统一工作计划**；所有单位**全程参与**突参1井部署过程，充分明晰钻井目的任务以及存在难点、可能遇到的困难。

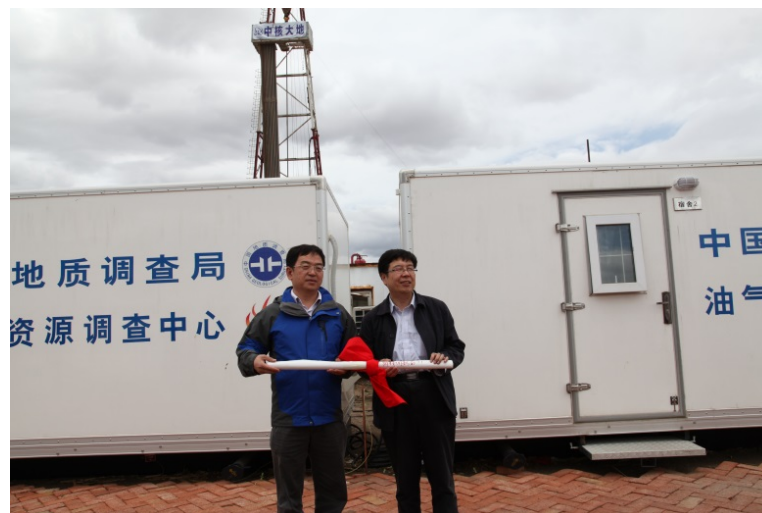
对**重磁电测量、二维地震采集、钻探工程**等工程项目，**聘请**经验丰富的现场**监理**对工程项目实施全程监督管理，**确保了质量和安全生产**。



3. 搭建交流平台，及时共享信息

为了做好油气资源调查工作，项目组单位之间时常开展交流，讨论问题，聚焦方向，而且还与在东北地区有相关工作单位，如辽河油田、吉林油田、东北石油大学等单位开展研讨交流，主动汇报进展和想法，同时听取他们好的建议。

坚持公益性服务，及时向社会提供地质资料。在项目开展过程当中，实时公布工程施工进展；把原始地质资料无偿提供给有需求的单位。



4. 团结拼搏奉献，打造一流团队

如果说业务能力与管理水平是一个团队的肉体，那么“团队精神”则是它的灵魂。一个没有灵魂的团队，不会有战斗力！发扬“**吃苦耐劳、拼搏奉献**”团队精神，才收获了今天。

冬天我们冒着零下20度、4-5级西北风，在滴水成冰的恶劣条件下坚持钻探；**有的同志**顾不了刚出生的儿子连续驻守井场三个月；**有的同志**只能将不到两岁女儿托付给远在山东的婆婆家照顾；**新生**毕业刚报到，直接投入到野外一线，与男职工并肩作战；有的同志直到妻子在医院生产才从野外赶回家；**陈树旺主任**见到得来不易的突参1井油气显示时，感慨万千，流下了激动的泪水。像这样的事还有很多…。本人从91年开始长期从事油气地质工作，2011年底单位需要，安排我任办公室主任，从事管理工作；但知晓油气中心成立后，我义无反顾地选择从事一线油气地质工作（忘不掉、剪不断），叶建良主任没有任何承诺。

正式我们对地质事业的这份执着，怀揣着找油发现的梦想，才得到了今天那一点点收获！





衷心感谢财政部、国土资源部、中国地质调查局各级领导对油气资源
战略选区工作的鼎力支持！

感谢内蒙古国土资源厅以及地方政府给予的大力配合和热情帮助！

感谢为该项工作付出心血和劳动的各单位、施工和科研人员！

谢谢大家！