



# 016 中国油页岩资源调查报告

油页岩属于重要的非常规油气资源，是一种高灰分的含可燃有机质的沉积岩。油页岩经低温干馏可以得到类似原油的页岩油，随着勘查开发技术的进步，未来将成为一种重要的油气资源。

近年来，我国系统开展了油页岩资源动态评价和基础地质调查工作，预测1000米以浅的油页岩资源量12261亿吨，新增地质资源量3532亿吨，有效引领后续勘查开发；商业勘查开发成果初显，松辽盆地东南部油页岩新增查明资源储量1024亿吨，2014年全国油页岩油年产量达到100万吨。

油页岩地下原位开采技术试验取得里程碑式突破，吉林扶余地区成功从地下300米深处采出轻质油页岩油，接近世界一流水平；建立了坳陷深水、断陷浅水、断陷沼泽湖盆、潟湖4种油页岩成矿模式，有效指导油页岩勘查开发。

“十三五”期间，油页岩地质调查开展重点任务：一是开展油页岩资源调查评价工作，建立页岩油资源评价技术标准，加快重点盆地油页岩调查，进一步摸清资源家底；二是开展重点区示范工程建设，加强油页岩勘探开发关键技术研究，引领产业发展。

## 一、在松辽、准噶尔、鄂尔多斯、柴达木等盆地开展基础地质调查，新增地质资源量3532亿吨

2005年以来，中国地质调查局组织开展了吉林松南、陕西铜川—延安、新疆博格达山北麓、黑龙江松北等重点地区油页岩资源的基础性地质调查，累计投入经费近2800万元，新增地质资源量3532亿吨，折合油页岩油195亿吨。其中在松辽盆地吉林松南地区新发现前郭—农安、扶余—长春岭两个特大型矿床，估算油页岩地质资源量488亿吨；陕西铜川—延安地区新增油页岩资源潜力2000亿吨，鄂尔多斯盆地南部铜川—延安地区三叠系延长组长7段油页岩矿体分布区1.08万平方千米；新疆博格达山北麓新增油页岩地质资源量44亿吨；松辽盆地松北通过钻井验证，在白垩系青山口组一段发现了高品质油页岩层，最高含油率12.65%，圈定油页岩有利区2个，黑龙江松北地区新增油页岩地质资源量近1000亿吨，有效引领后续勘查开发。

## 二、商业勘查开发成果初显，松辽盆地东南部油页岩新增查明资源储量1024亿吨

松辽盆地南部探明长春岭、前郭—农安、三井子—大林子、深井子4处超大型油页岩矿床，新增油页岩查明地质资源储量1024亿吨，有望形成新的开采基地。新疆准噶尔盆地南缘乌鲁木

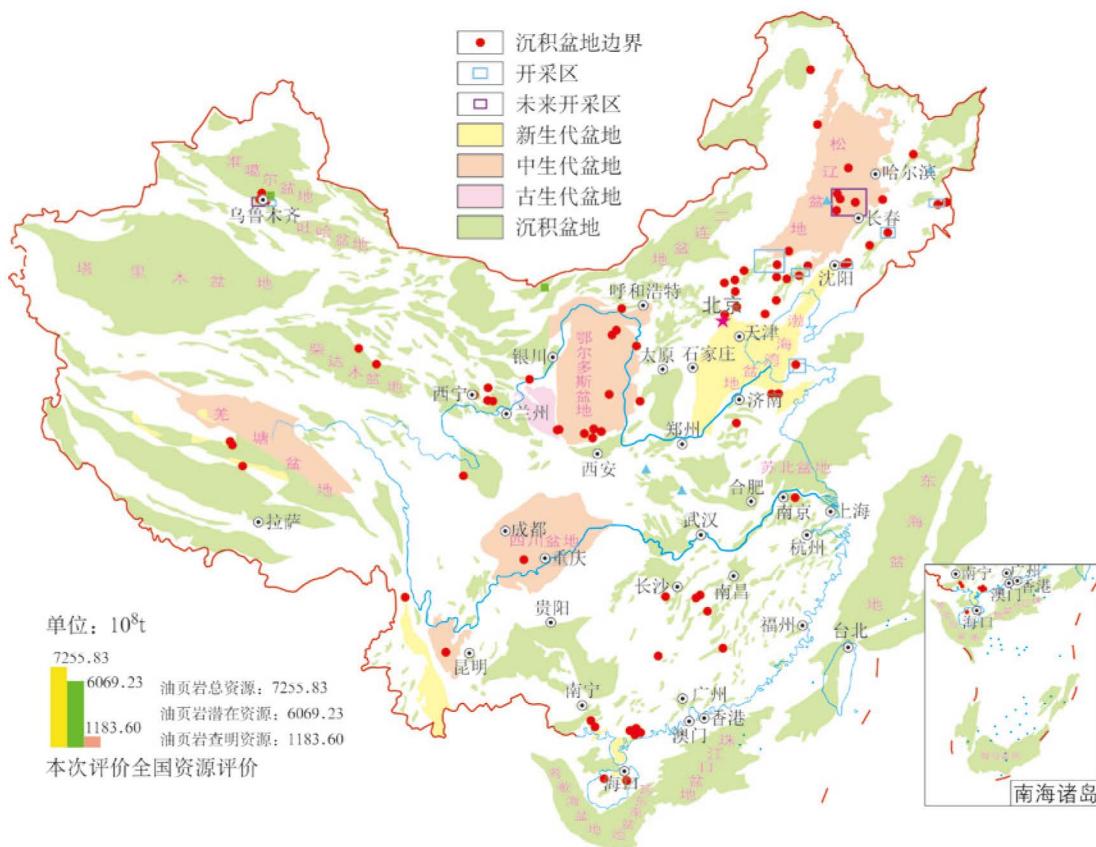


图 1 中国油页岩已开采、未开采矿区示意图

齐—奇台—带石长沟、吴家湾、木塔寺、白杨河 4 个矿区的累计勘查新增油页岩查明资源储量 13.87 亿吨。

抚顺、桦甸、罗子沟等老油页岩矿持续油页岩油生产，山东龙口、甘肃窑街、新疆昌吉成大宝明、辽宁北票、内蒙古敖汉旗、辽宁铁煤等成为新的油页岩生产基地（图 1）。2014 年全国油页岩企业发展到 18 家，油页岩油产量达到 100 万吨，抚顺连续多年产量稳定在 40 万吨，成大宝明 20 万吨，桦甸 15 万吨，龙口、窑街各 10 万吨，罗子沟 6 万吨，北票 2 万吨。但由于受到油价影响，2015 年全国产量大幅降低。

### 三、原位开采技术取得突破，初步建立 4 种油页岩成矿模式，有效指导勘查开发

近年来，油页岩成矿模式、资源综合开发利用技术取得重要进展，地下原位干馏开采技术试验取得里程碑式突破，油页岩低温干馏技术和综合利用获得长足发展。吉林扶余地区开展的“原位压裂化学干馏提取油页岩油气技术”试验成功从地下 300 米深处采出轻质油页岩油。吉林农安地区开展的“TS-A 法提取油页岩油气技术”试验成功从地下 70 米深处采出油页岩油。

初步建立了油页岩成矿模式和资源评价体系。我国油页岩既可以形成于半深湖—深湖相环境，也可以形成于湖泊—沼泽环境。据此，建立了坳陷深水、断陷浅水、断陷沼泽湖盆、潟湖 4



种油页岩成矿模式。虽然在油页岩勘查开发理论与技术方面取得了较大的进展，但是与世界先进开采技术仍有较大差距，亟须加强勘查开发技术攻关。

#### 四、全国油页岩资源动态评价，预测1000米以浅的油页岩资源量12261亿吨，为国家勘查规划和工作部署提供了科学依据

系统开展了新一轮全国油气资源评价工作，对全国48个盆地、81个含矿区的油页岩潜力进行评价，结果显示1000米以浅地质资源量12261亿吨，折算成油页岩油资源量701亿吨。其中，通过地质勘查查明油页岩地质资源量为1145亿吨，折算成油页岩油资源量为59亿吨。优选出农安、铜川、博格达山北麓、松南、松北、江加错等11个有利勘查区和抚顺、桦甸、广东茂名、山东黄县（龙口）等9个开发目标区（图2），为国家油页岩勘查规划和工作部署提供了科学依据。

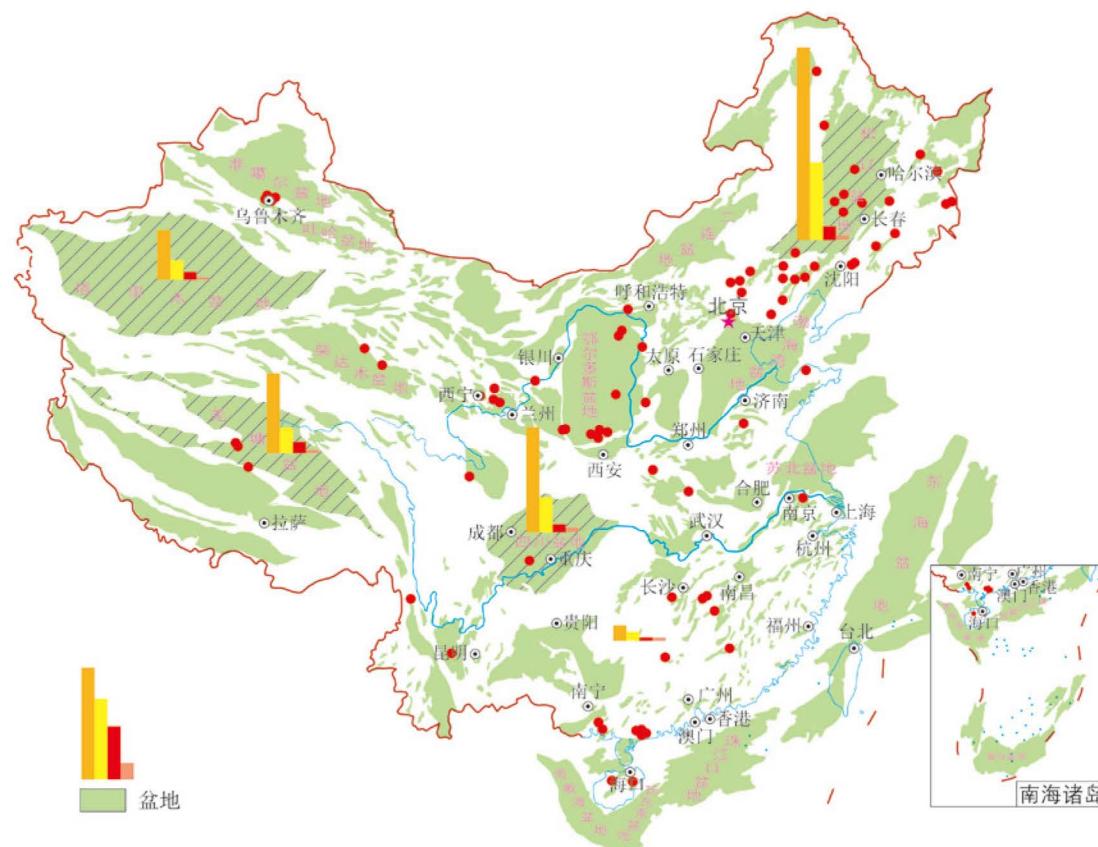


图2 中国油页岩资源分布图

#### 五、“十三五”期间的重点任务

一是开展油页岩资源调查评价工作，加快重点盆地油页岩调查，进一步摸清可采资源家底。全国油页岩地质资源查明率只有9.34%，探明率只有0.69%，勘查程度很低，需要加大地质调查力度。选择松辽盆地农安、登娄库、长岭含矿区，建昌盆地碱厂、凌源含矿区，鄂尔多斯盆地铜川、



华亭含矿区等重点地区开展油页岩基础性地质调查工作，圈定资源远景区，优选勘查开发有利区，促进全国油页岩资源勘查开发。制定出国家油页岩地质勘查技术规范和资源评价标准体系，开展油页岩资源潜力动态评价工作，摸清资源家底，有效引导油页岩后续商业勘查开发。

二是开展重点区勘查示范工程，加强油页岩勘探开发关键技术研究，引领产业发展。选择博格达山北麓等地区开展勘查示范工程，对制约页岩油勘查开发等关键地质技术进行攻关，大力推进科技创新，重点加强油页岩成矿理论与富集规律研究，以及油页岩电法、测井等地球物理勘查与识别技术攻关；建立典型油页岩资源综合开发利用示范基地，引领产业发展。

三是加强油页岩勘查开发环境影响问题研究，促进油页岩行业绿色发展。

加强油页岩勘查开发利用产生的废气、废水、灰渣等三废问题研究，通过示范基地建设，因地制宜开发利用油页岩资源，引导企业走循环经济发展道路，做到节能、环保、高效和资源综合利用。

**主要执笔人：**王利、汪大明、张家强、李峰、毕彩琴、高振记

**主要依托成果：**煤层气等非常规能源矿产调查工程所属项目成果

**主要完成单位：**中国地质调查局油气资源调查中心

**主要完成人：**张家强、李峰、毕彩芹