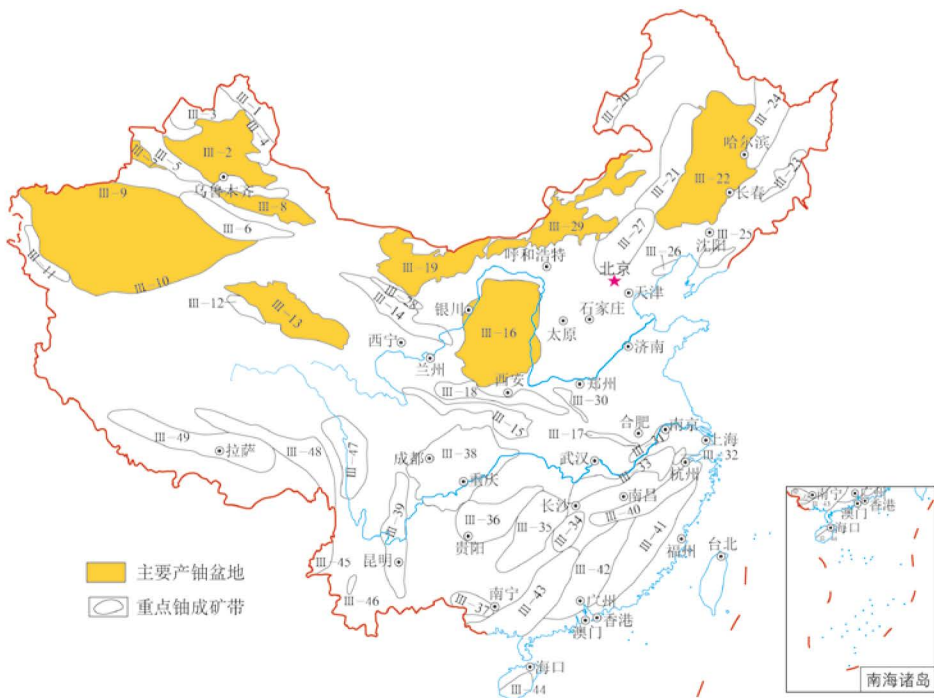




014 中国北方砂岩型铀矿资源调查报告

铀资源是重要战略紧缺矿产，是保障核电发展的重要能源资源。砂岩型铀矿由于具有矿床规模大、地浸采矿成本低、开采过程简易环保等优点，已成为我国及世界开发利用的主要类型。

2013 年以来，在北方中生代盆地煤田区、油气田区开展砂岩型铀矿地质调查（图 1），累计投入 39642 万元，创新“油铀兼探”和“煤铀兼探”的综合找矿新机制，圈定铀矿找矿靶区近 200 处，新发现具有中大型远景规模的矿产地 10 处，有效促进了铀矿找矿新突破。其中在鄂尔多斯盆地“煤铀兼探”新发现矿产地 7 处，扩大了盆地铀资源潜力；在松辽盆地新发现 2 处具有远景规模的大型矿产地；在准东地区新发现一处大型远景规模矿产地，实现了准噶尔盆地砂岩型铀矿历史性突破。在开展基础地质调查工作的同时，实现了找矿思路、勘查技术方法、成矿理论、工作机制创新，有效指导了煤田区、油田区铀矿找矿实现重大突破和发现，形成了快速高效的找矿新局面。



附图 1 北方砂岩型铀矿调查主要盆地分布图

“十三五”期间北方砂岩型铀矿调查的重点任务，一是摸清资源家底，提高工作程度；二是选择重点地区开展勘查示范，攻关制约铀矿勘查开发存在的关键地质问题，引领后续勘查跟进；



三是含煤岩系放射性地质环境调查工作。

一、北方砂岩型盆地铀矿地质调查取得重要突破

（一）松辽盆地新发现两处大型远景规模的矿产地，为老工业基地资源接替和可持续发展做出贡献

通过“油铀兼探”工作，在松辽盆地筛查油田钻孔 10 万余口，7000 多个油田钻孔中发现铀放射性异常，利用异常圈定了 18 个有利目标区，具有“放射性异常高、面积大、埋深浅”的特点，经初步钻探验证，新发现 2 处大型远景规模的矿产地，矿体厚度大、品位高，展布稳定，证实该区铀矿资源前景广阔，有望成为我国重要的铀矿资源基地，为老工业基地资源接替和可持续发展做出贡献。

（二）鄂尔多斯盆地新发现矿产地 7 处，扩大了盆地铀资源潜力，为形成新的大型铀矿勘查开发基地奠定了资源基础

在鄂尔多斯盆地煤炭区排查钻孔 3 万余个，利用煤炭钻孔放射性异常，新圈定成矿远景区 5 片，找矿靶区近 40 处。通过钻探验证，新发现具有远景规模的矿产地 7 处，其中，宁东地区新发现 4 处具有远景规模的矿产地，在陕西黄陵等地区找矿取得了新发现，扩大了盆地铀资源潜力，为形成新的大型铀矿勘查开发基地奠定了资源基础。

（三）在准噶尔盆地东部地区新发现大型远景规模铀矿产地 1 处，取得了该区砂岩型铀矿找矿历史性突破

在准噶尔盆地累计排查钻孔 2000 余个，筛选潜在铀矿孔放射系异常空 400 余个，圈定找矿靶区 6 处，其中 5 处均已发现工业矿体。盆地东部地区，首次在中侏罗统头屯河组发现资源量达大型规模的铀矿，改变了准噶尔盆地砂岩型铀矿找矿近 20 年未取得实质性突破的历史。

二、实现理论、工作机制、勘查技术创新，有效指导砂岩型铀矿找矿新突破

（一）找矿思路创新，提出了“大盆地、大砂体、大规模成矿作用成大矿”的新认识，拓展了找矿新区，取得了一系列重大找矿发现

创新地提出了“大盆地、大砂体、大规模成矿作用成大矿”的工作思路和盆地构造对铀矿的控制作用，瞄准大型盆地和盆地构造有利区带开展铀矿地质调查工作，取得一系列重大找矿发现。一是实现了由“狭长盆地”向“开阔盆地”的转变。工作重点调整到了鄂尔多斯、松辽、准噶尔等大型开阔且铀源丰富的盆地。二是实现了从“盆缘区”向“盆地中心”的转变。将工作开展到盆地中心，开拓了铀矿找矿新区，实现了以盆地为单元的铀矿找矿工作新局面。

（二）勘查技术创新，建立了煤田、油气田钻孔资料“二次开发”为主线的铀矿勘查技术方法体系，形成了快速高效的找矿新局面

总结大营铀矿找矿经验，建立了“利用已有煤田、油田钻孔测井资料，开展放射性异常排查，结合地震等物探资料，优选异常有利区，进行钻探验证”的砂岩型铀矿勘查技术方法体系。3 年来，共完成排查煤田、油气田勘查区 500 余个，排查煤田、油气田钻孔超过 14 万个，发现铀矿异常



孔 13000 余个，圈定铀矿找矿靶区近 200 个。通过钻探验证已在中国北方一系列中新生代盆地中取得重要找矿发现，钻孔见矿率近 50%，新发现矿产地 10 个，形成了快速高效的找矿新局面。

（三）成矿理论创新，提出了陆相盆地沉积环境、盆地构造等对大规模成矿作用制约的新认识，有效指导铀矿找矿

针对陆相盆地含铀岩系沉积环境对成矿的制约、表生流体作用下铀的超常富集机理、煤等有机质对铀成矿影响、盆地构造对铀矿的成矿制约等方面开展研究，在此基础上搭建了铀矿成矿理论创新框架，提出了陆相盆地沉积环境、盆地构造等对大规模成矿作用制约的新认识，将“盆内隆缘型”作为一种重要的铀矿成矿模式，有效指导了松辽盆地找矿取得重要发现，为实现成矿理论的重大创新奠定了坚实的基础。

（四）工作机制创新，建立产学研大联合的砂岩型铀矿找矿工作新平台，实现合作共赢，盘活煤炭、石油勘查开发海量钻孔资料，形成了快速高效的找矿新局面

基于公益性基础地质调查工作，统筹协调核工业、煤炭、石油系统等近 60 家单位开展铀矿地质调查工作，充分利用煤炭、石油等勘查开发钻孔资料，坚持地调科研一体化，开展广泛合作，全面盘活现有的海量地质资料，建立多行业、产学研大联合的砂岩型铀矿找矿工作新平台，形成了以最少投入实现最大找矿效果的新局面。

三、“十三五”北方砂岩型铀矿调查的三点重点任务

一是摸清资源家底，提高工作程度。进一步收集、整理、分析煤田区和油田区已有的钻孔和测井等资料，筛查异常钻孔，圈定找矿靶区，进行异常查证，评价资源潜力，为国家规划提供依据。

二是选择重点地区开展评价示范，攻关制约铀矿勘查开发存在的关键地质问题，引领后续勘查跟进。选择松辽、鄂尔多斯、准噶尔重点成矿地区开展评价示范工程，以钻孔剖面调查为主要手段，提高调查精度，为总结调查、评价技术方法，开展成矿地质特征、成矿规律研究提供重要数据和工程示范，重点围绕盆地沉积环境、成矿流体、有机质对成矿的影响及构造对铀成矿的制约等关键地质问题及关键技术，加大科技攻关，创新完善铀矿成矿理论，为进一步找矿突破提供技术支撑。

三是开展含煤岩系铀地质环境研究。选择鄂尔多斯、准噶尔等富煤富铀盆地，研究煤和铀空间共生分布规律，查明铀元素的运移及富集机理，为环境保护和资源综合利用提供科学依据。

主要执笔人：邢树文、陈丛林、张伟、王利、马飞宙、郭庆银、李建国、徐浩

主要依托成果：我国铀矿勘查的重大进展和突破报告、中国北方中新生代沉积盆地铀矿资源调查评价（2000～2010）项目成果、战略性矿产资源保障程度论证报告

主要完成单位：中国地质调查局天津地质调查中心、中国核工业地质局、中国地质科学院矿产资源研究所

主要完成人：金若时、李建国、苗培森、司马献章、张金带、郭庆银、简晓飞、李子颖、徐高中、王高尚