

中国核科学技术进展报告

(第五卷)

——中国核学会2017年学术年会论文集

第2册

▲ 铀矿地质分卷(下)

▲ 铀矿冶分卷

中国原子能出版社

中国核科学技术进展报告

(第五卷)

——中国核学会 2017 年学术年会论文集

第 2 册

铀矿地质分卷(下)

铀矿冶分卷



中国原子能出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国核科学技术进展报告. 第五卷, 中国核学会 2017
年学术年会论文集. 第 2 册, 铀矿地质. 下, 铀矿冶 / 中
国核学会主编. — 北京: 中国原子能出版社, 2018. 4
ISBN 978-7-5022-8801-3

I. ①中… II. ①中… III. ①核技术—技术发展—研
究报告—中国 IV. ①TL—12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 016406 号

内 容 简 介

中国核学会 2017 学术双年会于 2017 年 10 月 16—18 日在山东省威海市召开。会议主题为“安全、绿色、和谐、发展”。大会共征集论文 1 400 篇, 经过专家审稿, 评选出 701 篇较高水平论文收录进《中国核科学技术进展报告(第五卷)》, 报告共分为 10 册, 并按 26 个二级学科设立分卷。

本册为铀矿地质(下)和铀矿冶分卷。

中国核科学技术进展报告(第五卷) 第 2 册

出版发行 中国原子能出版社(北京市海淀区阜成路 43 号 100048)

策划编辑 付 真

责任编辑 左浚茹

特约编辑 徐若珊 王国霞

装帧设计 赵 杰

责任校对 冯莲凤

责任印制 潘玉玲

印 刷 保定市中华美凯印刷有限公司

经 销 全国新华书店

开 本 890 mm×1240 mm 1/16

印 张 29.5 字 数 897 千字

版 次 2018 年 4 月第 1 版 2018 年 4 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5022-8801-3 定 价 120.00 元

网址: <http://www.aep.com.cn>

E-mail: atomep123@126.com

发行电话: 010-68452845

中国核学会 2017 年 学术年会大会组织机构

大会名誉主席 王寿君

大会主席 顾 军

执行主席 李冠兴

大会副主席 (按姓氏笔画排序)

王 森	刘永德	孙汉虹	余剑锋	张延克	张维岩
祖 斌	贺 禹	赵 军	康克军	詹文龙	雷增光

高级顾问 丁中智 马栩泉 王乃彦 王大中 张国宝
杜祥琬 陈佳洱 胡思得 钱绍钧 穆占英

学术委员会

主 任 李冠兴

副主任 叶奇蓁 邱爱慈 陈念念 赵志祥 程建平

成 员 (按姓氏笔画排序)

王贻芳	卢文跃	叶国安	司胜义	田佳树	华跃进
张永学	张志俭	张志忠	张金带	李建刚	杨华庭
陈炳德	陈森玉	罗志福	罗顺忠	姜 宏	赵宏卫
赵振堂	唐传祥	柴国旱	彭先觉	曾毅君	樊明武
潘传红	潘自强				

组委会

主 任 雷增光

常务副主任 于鉴夫

副 主 任 王 志 庄火林

委 员 (按姓氏笔画排序)

丁有钱	马文军	王丽瑶	王国宝	石金水	帅茂兵
朱科军	刘 伟	刘亚强	孙 晔	李景烨	苏艳茹
张 建	张 勇	杨海峰	陈东风	陈怀璧	陈 伟
胡绍全	郑卫芳	段旭如	郝朝斌	黄 伟	彭太平
解新芳	魏素花				

秘书处

主任 秦昭曼

副主任 徐若珊 张 玮 黄海英

成 员 (按姓氏笔画排序)

于清妍 王 宇 王 凯 叶 琦 龙 云 刘世伟
孙俊燕 张宝珠 李 钢 李小禹 李 静 沈 莹
杨 爽 苏明煜 杜婷婷 陈 旭 陈晓鹏 胡 静
耿庆云 秦子淇

主办单位 中国核学会

承办单位 中国核工业建设集团公司

协办单位 中国核工业集团公司 国家电力投资集团公司
国家核电技术公司 中国广核集团有限公司
清华大学 中国工程物理研究院
中国科学院 中国华能集团公司
中国大唐集团公司

技术支持单位 各专业分会及省级核学会、哈尔滨工业大学(威海校区)

专 业 分 会 铀矿地质分会、铀矿冶分会、核能动力分会、核材料分会、同位素分离分会、核化学与放射化学分会、辐射防护分会、核化工分会、核物理分会、计算物理分会、粒子加速器分会、核电子学与核探测技术分会、脉冲功率技术及其应用分会、核聚变与等离子体分会、辐射物理分会、辐射研究与应用分会、同位素分会、核农学分会、核医学分会、核技术工业应用分会、核情报分会、核技术经济与管理分会、核测试与分析分会、核安全分会、核工程力学分会、铜系物理与化学分会

省级核学会 北京市核学会、湖南省核学会、江西省核学会、广东省核学会、四川省核学会、浙江省核学会、湖北省核学会、福建省核学会、黑龙江省核学会、陕西省核学会、辽宁省核学会、甘肃省核学会、山西省核学会、吉林省核学会、新疆自治区核学会、安徽省核学会、河南省核学会、江苏省核学会、上海市核学会、天津市核学会、贵州省核学会、山东省核学会

中国核科学技术进展报告

(第五卷)

总编委会

主任 李冠兴

副主任 叶奇蓁 邱爱慈 陈念念 赵志祥 程建平

委员 (按姓氏笔画排序)

王贻芳	卢文跃	叶国安	司胜义	田佳树
华跃进	张永学	张志俭	张志忠	张金带
李建刚	杨华庭	陈炳德	陈森玉	罗志福
罗顺忠	姜宏	赵红卫	赵振堂	唐传祥
柴国早	彭先觉	曾毅君	樊明武	潘传红
潘自强				

编委会办公室

主任 于鉴夫 潘启龙

副主任 王志 李涛 秦昭曼 谭俊

成员 (按姓氏笔画排序)

王丹	王朋	王笑	左浚茹	付凯
付真	李新邦	刘岩	孙凤春	宋翔宇
朱彦彦	肖萍	张关铭	张书玉	张宝珠
赵志军	赵明	胡晓彤	秦子淇	徐若珊
韩霞	蒋焱兰			

铀矿地质分卷

编委会

主任 杜运斌

副主任 李友良

委员 (按姓氏笔画排序)

权志高 刘鑫扬 孙晔 李怀渊
李继安 欧阳平宁 黄国龙 曹豪杰

铀矿冶分卷

编委会

主任 苏学斌

副主任 苏艳茹

委员 (按姓氏笔画排序)

刘晓超 李先杰 李建华 宋立权
周根茂 孟晋 钟平汝 常京涛

前 言

《中国核科学技术进展报告(第五卷)》是中国核学会 2017 学术双年会优秀论文结集。

2015 年以来,中国核科学技术领域亮点频出,喜讯不断:中国三代压水堆核电“华龙一号”全球首堆示范工程穹顶吊装圆满完成;全球首条高温气冷堆燃料元件生产线投料生产;北京正负电子对撞机重大改造工程(BEPCII)建成;大亚湾实验测得最精确的反应堆中微子能谱;国际热核聚变实验堆超热负荷第一壁原型件率先通过国际权威机构认证;国际首座微堆低浓化成功实施;用于激光核物理研究的 OPCPA 超高峰值功率激光系统处于国际同类装置领先水平;玲龙一号(ACP100)模块式小型堆全球首个通过 IAEA 安全审查;中国先进大型铀纯化转化生产线建成投产;自主化核级数字化仪控系统平台“和睦系统”研制成功与规模化应用……

以上所取得的成绩首先得益于中国共产党的坚强领导。习近平总书记 2015 年对核工业创建六十周年重要批示指出,“要坚持安全发展、创新发展、坚持和平利用核能,全面提升核工业的核心竞争力,续写我国核工业新的辉煌篇章。”总书记的重要批示确立了核工业发展新的指导思想,开启了核工业发展的新时代。其次,得益于成千上万中国核科技工作者顽强拼搏、锐意进取、不畏挫折、无私忘我的工作精神,正是广大核科技工作者勇于登攀、勇于创新,才攻克了一个又一个科技难关,不断推动中国核科技事业蓬勃发展,推动核行业向前进步。

中国核学会 2017 学术双年会于 2017 年 10 月 16—18 日在山东省威海市召开,由中国核工业建设集团公司承办。会议主题为“安全、绿色、和谐、发展”。学术年会报告分为大会报告、分会场口头报告和张贴报告;同期举办核医学科普讲座、“高温气冷堆与四代核能”高端论坛、青年论坛、妇女论坛等多层次的专题论坛。年会发布了中国核学会“2015—2017 年度中国十大核科技进展”和《宣传绿色核能 建设美丽中国——科普行动宣言》;进行了优秀论文及团队贡献奖颁奖活动。来自核能动力、铀矿地质、核材料、核安全等 20 多个分会的 84 篇论文获得中国核学会 2017 年学术年会优秀论文奖。核工程类专业工程教育认证、核专利信息服务两个团队获得团队贡献奖。

大会共征集论文 1 400 篇,经过专家审稿,评选出 701 篇较高水平论文收录进《中国核科学技术进展报告(第五卷)》公开出版发行。《中国核科学技术进展报告(第五卷)》分

为 10 册,并按 26 个二级学科设立分卷。

《中国核科学技术进展报告(第五卷)》顺利结集、出版与发行,首先感谢中国核学会全体分支机构和 22 个省级(地方)核学会的鼎力相助;其次感谢总编委会和 26 个(二级学科)分卷编委会全体同仁的严谨作风和治学态度;再次感谢中国核学会秘书处和出版社工作人员,在文字编辑和校对过程中做出的具体贡献。

《中国核科学技术进展报告(第五卷)》编委会
2018 年 3 月 10 日

铀矿地质(下)
Uranium Geology

目 录

(上册)

松辽盆地双山地区嫩江组一段砂体铀成矿潜力分析·····	刘长明, 李军业 (1)
高频燃烧红外吸收光谱法测定铀矿石中的硫···	张 鑫, 柳金良, 鄢飞燕, 等 (7)
内蒙古十二吐次级火山盆地铀成矿条件分析···	王 青, 王世成, 阳正勇, 等 (14)
赣南 6227 矿床控矿构造特征及成矿预测·····	陈 欣, 黄 超, 蔡昌华, 等 (19)
相山西部东堆一同富地区铀资源潜力分析·····	黄 超, 陈 欣, 陈 峰, 等 (23)
鄂尔多斯盆地大营铀矿床直罗组下段有机物分布特征探讨 ·····	孙 超, 王永君, 王龙辉 (33)
内蒙古大板盆地新城子次级火山盆地铀成矿条件浅析 ·····	吴燕清, 王世成, 王 青, 等 (39)
内蒙古五十家子地区曹家营子次级火山盆地铀成矿条件浅析 ·····	王世成, 王 青, 吴燕清, 等 (46)
鄂尔多斯盆地北部砂岩型大规模铀成矿作用的构造背景 ·····	彭云彪, 戴明建, 刘 璐 (53)
砂岩型铀矿地震勘探技术回顾与发展现状·····	吴曲波, 李子伟, 潘自强, 等 (62)
内蒙古白音套海盆地早侏罗世花岗岩特征及其与铀成矿的关系 ·····	席海银, 张 尧 (69)
鹅公山火山盆地铀成矿条件及找矿前景探讨···	许谱林, 张 鸿, 吴 勇, 等 (78)
灵泉盆地综合放射性特征分析及在铀矿勘查中的应用 ·····	陈 凯, 阳正勇, 周荣辉 (86)
宁远盆地大华屯地区铀成矿条件浅析·····	王文正, 马振宇, 王世成, 等 (92)
沽源火山盆地南缘三山铀矿点成矿地质特征及成矿模式研究 ·····	王瑞军, 汪 冰, 张 恩, 等 (98)

鄂尔多斯盆地新胜地区铀成矿条件与找矿前景分析
.....陈 霜，王文旭，陈安平，等（104）

赣南龙源坝铀矿化集中区南西部上窖区段构造特征及深部找矿方向
.....党飞鹏，陈黎明，李志鹏，等（112）

赣南蔡江岩体“A”型花岗岩地球化学特征与构造环境分析
.....徐勋胜，吴 勇，章发明，等（119）

赣南龙源坝铀矿化集中区青山矿点矿石特征及其地质意义
.....李志鹏，党飞鹏，许谱林，等（127）

AMT 和高精度磁测方法在坟沟深部铀成矿环境勘查中的应用
.....汪 硕，段书新，王 琦（135）

纳岭沟铀矿床镭氢平衡系数计算及研究乔 成，王殿学，李荣林（141）

综合地球物理勘探在八仙筒地区砂岩型铀矿勘查中的应用
.....任伟龙，宁 君，佟术敏，等（148）

黑龙江省尚志市帽儿山地区铀矿化与构造特征的初步探讨
.....邓福理，苏连驰，周荣辉（154）

辽东连山关地区古元古代热液铀矿床构造控矿规律及成矿预测
.....郭春影，李子颖，白 芸，等（159）

江西修水地区碳硅泥岩型铀矿控矿因素及有利构造组合类型
.....李治兴，漆富成，杨志强，等（166）

内蒙古中部大脑包地区矿体特征及下一步找矿工作思路
.....颜小波，刘国宁，丁一强，等（171）

松辽盆地北部反转构造作用与砂岩型铀成矿关系研究
.....赵忠华，白景萍，赖天功（177）

蒙其古尔铀矿床三工河组下段矿体差异性及影响因素分析
.....蒋 宏，罗星刚，王福东，等（183）

鄂尔多斯盆地北部东胜铀矿田铀成矿模式王 贵，苗爱生，焦养泉，等（190）

川西地区措交玛岩体中段岩石地球化学特征与铀成矿关系
..... 黎丕林, 解 波, 赵剑波, 等 (200)

内蒙古通辽地区热液蚀变与铀成矿作用的探讨
..... 蔡建芳, 翟亮亮, 佟术敏, 等 (209)

辽宁凤城碱性杂岩区西北部铀及伴生矿产找矿方向..... 罗 敏, 刘晓辉 (216)

CSAMT 法在二连盆地新乌苏地区的应用及效果分析
..... 王 伟, 刘 波, 张江旭, 等 (223)

铀矿 γ 能谱测井死时间修正方法研究..... 赵 丹, 周 觅, 陆士立, 等 (228)

新疆布尔津县冲乎尔地区铀成矿条件及靶区预测
..... 王 谋, 鲁克改, 康 勇 (235)

论鄂尔多斯盆地南部店头地区直罗组砂岩矿物的生成顺序与铀成矿的关系
..... 李 平, 张子龙, 刘红旭, 等 (247)

新疆南天山乌什塔拉岩体铀成矿条件分析与成矿预测
..... 杨文龙, 鲁克改, 张明正, 等 (253)

攀枝花大田 505 地区石墨矿化特征及其控制因素
..... 刘云鹤, 孙泽轩, 姚 建 (260)

无人机航空放射性测量系统设计及其试验应用
..... 李江坤, 李艺舟, 刘士凯, 等 (267)

辽宁省岫岩中沟地段不整合关联型铀成矿条件分析..... 李宏宇, 李 研 (274)

二连盆地乌兰察布坳陷西部深部层位砂岩型铀矿找矿新发现
..... 鲁 超, 彭云彪, 吕永华 (280)

连山关地区基性岩特征及与铀成矿关系探讨..... 吴 迪, 王庆喜, 吕志平 (286)

松辽盆地东北隆起区上白垩统沉积特征与铀成矿关系
..... 赖天功, 赵忠华, 白景萍 (292)

赣南古龙岗铀矿化集中区控矿因素分析 陈黎明, 许谱林, 樊哲强, 等 (298)

泥岩夹层在巴彦乌拉铀矿床铀成矿作用中的意义
..... 熊 攀, 吴金钟, 黄锴俯, 等 (304)

红山子—广兴铀矿田岩浆岩地质特征及找矿意义
.....王常东, 张海龙, 刘 洋 (311)

内蒙古广兴—芝瑞盆地铀矿地质特征及成矿条件浅析
.....王良玉, 祝洪涛, 蔡建芳, 等 (321)

黑龙江省 501 矿点地质矿化特征及成因分析苏连驰, 王 宇, 邓福理 (329)

大兴安岭南段广兴铀矿田断裂构造特征及其找矿意义
.....赵 博, 刘 洋, 王常东, 等 (335)

大林地区姚家组下段 (K_2y^1) 沉积层序地层特征及其与砂岩型铀矿床关系
.....唐国龙, 蔡建芳 (345)

蚀变找矿法在铀多金属找矿工作中的探索与应用
——以多伦县白家营子地区为例蒋孝君, 剡鹏兵, 薛 伟, 等 (349)

西藏杰萨错地区遥感构造解译及其找矿意义
.....肖柯相, 刘志鹏, 刘秀林, 等 (357)

内蒙古四子王旗白乃庙铜矿床成因探讨姜治民, 李晓飞, 胡国威, 等 (362)

加拿大阿萨巴斯卡盆地 3R 铀矿床成矿地质特征及控矿因素分析
.....马汉峰, 蔡兴琪, 岳淑娟, 等 (368)

内蒙古沙拉西别铜矿地质特征及找矿标志李晓飞, 胡国威, 姜治民 (374)

赛马地区碱性岩的地球化学特征及意义刘晓辉, 罗 敏, 李 研 (380)

西藏根多地区放射性地球物理特征及找矿靶区预测刘秀林 (389)

黄沟铀矿床铀镭平衡特征研究与分析马 超, 吴 迪 (394)

钱家店凹陷姚家组下段砂体粒度分布特征及其与水动力条件初步分析
.....张亮亮, 蔡建芳, 贾立城, 等 (398)

卫境地区查干哈达岩体微量元素特征及构造意义
.....高大飞, 邢亚杰, 剡鹏兵, 等 (403)

内蒙古狼山地区构造分析及对铀成矿作用的指示意义
.....李华明, 李 玲, 彭云彪, 等 (408)

分量化探法在连山关黄沟地区铀矿勘查中的应用…………… 刘 晓 东，王 庆 喜（416）

鄂尔多斯盆地纳岭沟铀矿床 C、O 同位素特征及其成矿指示意义

…………… 刘 忠 仁，刘 斌，高 尚，等（422）

二连盆地马尼特坳陷铀成矿控制因素…………… 刘 璐，戴明建，彭云彪，等（429）

地面伽马能谱测量在耳字壕地区的应用研究……………程二磊（437）

内蒙古西干沟地区铀成矿条件与控矿因素分析

…………… 邢亚杰，剡鹏兵，蒋孝君，等（444）

音频大地电磁探测弱电性差异环境中的砂体——以二连盆地中部盐池地段为例

…………… 腰善丛，陈 霜，段书新，等（449）

转换面铀成矿新理论…………… 戴明建，彭云彪，刘 璐，等（456）

综合物探方法在连山关地区铀矿勘查中的应用

…………… 牛 禹，张 伟，吴 迪，等（461）

攀枝花大田地区晶质铀矿组成及形成时代

…………… 徐争启，欧阳鑫东，张成江，等（469）

(下册)

二连盆地含铀古河谷赛汉组地层划分及沉积特征研究

…………… 刘 波，彭云彪，杨建新，等（475）

新疆洪海沟铀矿床西山窑组上段砂体渗透性非均质性对铀成矿的影响

…………… 康 勇，任满船，王 冰（483）

内蒙古克什克腾旗 2033 铀矿点的成矿机制

…………… 张海龙，刘 洋，王常东，等（490）

“N+1”模式下探讨塔木素地区铀成矿条件及潜力

…………… 王 强，朱连忠，朱翰博（496）

地面伽马能谱测量在铀矿勘查中的应用…………… 李喜彬，史贵兵，李东鹏（502）

二连盆地中东部铀成矿特征及潜力评价

…………… 乔 鹏，刘 波，康世虎，等（508）

苗儿山中段向阳坪铀矿床 F₇ 号带成矿地质特征及找矿方向
.....陈 琪, 黄 剑, 章 健, 等 (516)

内蒙古四子王旗东格尔敖包地区铀矿化特征及找矿方向
.....剡鹏兵, 蒋孝君, 邢亚杰, 等 (525)

广兴地区地球化学障对铀成矿的作用刘 洋, 张海龙, 王良玉 (533)

松辽盆地北部铀成矿水文地质条件浅析白景萍 (541)

陕西省宁强县金硐子沟金矿地质特征及找矿前景分析
.....胡国威, 张宝林, 李晓飞 (548)

河北省丰宁县五里营地区脉岩与铀多金属成矿的关系
.....王海涛, 牛子良, 张韶华, 等 (553)

鄂尔多斯盆地北部延安组第一岩段沉积体系研究高 龙 (559)

巴音青格利地区直罗组下段上亚段顶部旋回砂体特征与铀成矿关系
.....张攀科 (567)

浅析物化探方法对哈拉河铅多金属矿区找矿的指导意义
.....张宝林, 张江旭, 李振成 (573)

基于石文软件的皂火壕铀矿床三维地质建模
.....李 玲, 桑小霞, 田 娟, 等 (580)

自动矿物分析仪用于砂岩型铀矿床矿物组成的定量分析
.....葛祥坤, 范 光, 汪 波, 等 (586)

内蒙古巴仁扎拉格东矿体伽马测井解释修正参数探讨张 凯 (592)

二连盆地乌兰察布坳陷赛汉组下段及其深部铀成矿地质条件分析
.....吕永华, 徐亚雄, 康世虎 (597)

航空 TEM 异常的筛选及找矿应用研究
.....孙栋华, 李怀渊, 江民忠, 等 (601)

航磁、航放在小兴安岭地区隐伏磁性层 (体) 填图中的应用
.....祁 程, 沈正新, 宋振涛, 等 (609)

云南省临沧地区花岗岩型铀矿成矿条件分析晏中海, 朱 剑, 邓祖林 (616)

四川盆地北缘古河道砂岩型铀矿矿化特征及成矿条件探讨
..... 邓祖林, 赵剑波, 张 亮, 等 (622)

核工业放射性勘查计量简介 胡明考, 张积运, 李怀渊, 等 (628)

中核地矿系统在用固体镭源之现状
..... 胡明考, 王新兴, 张积运, 等 (633)

位场转换方法在磁测数据处理中的应用——以独松地区花岗岩型
铀矿勘查为例 邱日平, 严家斌, 滕润球, 等 (638)

北秦岭成矿带西段普洛河地区花岗岩型铀矿化特征
..... 刘坤鹏, 王 凯, 李 卫 (645)

青海麦秀地区铀及多金属矿成矿潜力分析
..... 李 卫, 刘 林, 李 强, 等 (651)

粤北 302 铀矿床矿石中石英颗粒形态的分形特征
..... 刘幼建, 谢焱石, 陈 亮, 等 (659)

隐伏岩体定位预测综合地球物理方法初探 喻 翔, 罗照华, 梁 涛 (663)