

地质学：能源转型与可持续发展的基石性科学

在全球气候变化加剧、资源约束趋紧、社会加速迈向低碳转型的背景下，地质学已从传统的基础学科，发展为支撑资源安全、能源转型、灾害防控、国土利用与文化遗产的战略性应用科学。凭借其独特的“深时”视角以及对地下空间与物质规律的系统认知，地质学正成为人类应对生态危机、实现可持续发展目标的核心支撑。然而长期以来，地质学因与化石能源开发深度绑定而形成了根深蒂固的刻板印象，加之社会认知不足，其战略价值被严重低估。面向未来，地质学亟需向应用化、社会化、公众化和跨学科化转型，以巩固其在现代社会中的关键地位，为构建安全、韧性、低碳、公平的人类未来提供不可替代的科学保障。

地质学对能源转型的核心价值，首先体现在对自然资源全链条的可持续管理层面。在水资源领域，地质学家通过解析含水层结构、地表水与地下水转化规律以及气候变化对水文系统的影响，为水资源安全供给、生态修复和可持续利用提供科学依据。在关键矿产领域，锂、钴和稀土等战略资源是保障能源转型与推动高科技产业升级的核心支柱，地质研究支撑矿产勘探、供应链安全评价及绿色开采与循环利用。同时，地质学也在推动矿业向环境友好、社会负责的模式转型，缓解能源转型需求与资源开发之间的矛盾。

在多元能源协同转型中，地质学同样发挥着不可替代的作用。油气仍在全球能源结构中占据主体地位，地质技术支撑油气高效绿色开发及碳捕集、利用与封存工程，助力化石能源有序转型。地热能的开发则依赖对地热梯度、岩体渗透性和地下热流体的精准判断，覆盖浅层地热供暖制冷与深层地热发电。地下储能是实现能源安全与碳中和的关键路径，主要包括二氧化碳封存、氢气储存、压缩空气储能、天然气与热能地下储存等。油气行业积累的地震、测井和储层评价等地质技术可直接复用，使地下岩层成为稳定可靠的低碳储能空间，为全球碳中和提供低成本、高安全性的解决方案。

在地质灾害防治与地质遗产保护方面，地质学同样发挥着关键作用。地震、滑坡、地面沉降和洪水等灾害威胁城乡安全，地质学通过机理研究、风险评估、监测预警和工程防控，构建全链条防灾减灾体系。结合人工智能、卫星遥感、物联网等先进技术，地质监测正迈向实时化与智能化，显著提升风险防控能力。地质多样性与地质遗产既是地球演化的实物档案，也是科学教育、文化遗产和绿色经济的重要资源。以世界地质公园为代表的模式，将地质保护与乡村振兴、文旅体验深度融合，实现生态、经济与社会效益的统一。

在国土空间与城市治理中，地质学是隐形却至关重要的基础支撑。城市选址、地基安全、地下空间开发、水源保护和灾害避让等重大决策，均离不开地质数据的系统支持。将地质规律纳入城市规划，可显著提升城市韧性、降低建设成本、保障运行安全。

然而，当前地质学正面临严峻的发展困境。全球多国地质专业招生规模持续下降，青年人才流失严重；社会对地质学的印象仍停留在传统找矿采矿阶段，忽视其在新能源、碳封存、防灾减灾、水资源安全和城市韧性等领域的现代价值。这种认知偏差与人才萎缩，将直接削弱能源转型、资源安全与风险防控的科学人才支撑。

面向未来，地质学的现代化转型迫在眉睫。在教育层面，需重构课程体系，强化与新能源、环境工程、数据科学和公共政策的交叉融合，培养复合型人才。在科研层面，应坚持基础与应用并重，将应对气候变化、保障资源供给、降低地质风险和支撑低碳转型作为重点方向。在传播层面，需加强科学普及，扭转刻板印象，提升学科社会认同。在学科建设层面，要打破文理壁垒，推动地质学与社会科学、工程技术、数据科学深度融合，形成协同应对地球系统危机的合力。唯有推动地质学走向应用、贴近社会、服务公众、实现跨界融合，这门古老而现代的科学才能持续为人类福祉、生态健康与可持续发展提供坚实支撑，真正成为能源转型与文明韧性发展的基石。

《石油与天然气地质》来稿须知

1 欢迎作者登陆《石油与天然气地质》门户网站 (<https://ogg.pepris.com>) 进行网上投稿。文稿一律以 word 统一进行排版, 页面设为 A4 幅面。

2 来稿力求主题突出、观点明确、短小精练、简明扼要, 以 10 000 字为限 (包括图表所占的位置)。文稿应包含题名 (限 25 字以内)、作者姓名 (以 8 个为限)、作者单位 (含通信地址)、中文摘要 (以 300 ~ 500 字为宜)、关键词 (按《汉语主题词表》和《石油化工汉语叙词表》等专业词表标引 3 ~ 8 个)、中国图书资料分类法分类号、英文摘要 (含题名、作者汉语拼音名、作者单位、摘要及关键词)、第一作者简介 (包括姓名、出生年份、性别、职称或学历、所从事专业或研究方向)、正文及参考文献 (中、英对照)。

3 文中图、表随文出现, 图以 6 幅为限、彩图, 要有中、英文对照的图、表名称。图中若涉及到国界, 请附相应正规出版的地理底图。各图形要求符合规范 (图幅尺寸为: 分栏图宽度不超过 8 cm, 通栏图不超过 16 cm), 需提供 cdr, eps 或 ai 等格式的可编辑的图件; 照片要求反差好、层次分明、彩色。文中表格一律使用三线表。

4 文稿正文 (含图表) 中的物理量和计量单位应符合国家标准或国际标准。对外文字母、单位、符号的大小写、正斜体、上下角标及易混淆的字母应书写清楚。文中首次使用的符号应标明其中文含义。

5 文稿章节编号采用三级标题。一级标题形如 1, 2, 3, ……; 二级标题形如 1.1, 1.2, 1.3, ……, 2.1, 2.2, 2.3, ……; 三级标题形如 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, ……, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, ……。引言或前言不排序。

6 文中引用的参考文献应一一按序标注。未公开发表的资料可用脚注标注。参考文献序号应与其在文中出现的先后顺序一致。参考文献著录的内容应符合国家标准。

7 编辑部对来稿文字、形式有修改权, 若不同意, 可事先声明。来稿一经刊用, 编辑部即自动默认论文作者自愿将其拥有的对该论文的汇编权 (论文的部分或全部)、翻译权、印刷版和电子版的复制权、网络传播权和发行权转让给编辑部。编辑部将按规定付酬 (稿酬含电子版与网络版), 并赠送样刊 2 册。

《石油与天然气地质》第一届青年编辑委员会

(按姓氏笔画为序)

马义权	王 飞	王东东	王朋飞	王海涛	王 锐	王濡岳	尹 帅	石巨业	石军太
卢朝进	田 飞	田 巍	由雪莲	白玉彬	白 斌	印森林	冯 程	曲 海	朱晓军
乔俊程	伏海蛟	任大忠	刘 宁	刘君龙	刘宗堡	刘强虎	江青春	孙平昌	孙永河
孙娇鹏	孙晓飞	严德天	李王鹏	李开开	李文鏢	李平平	李 华	李 庆	李 军
李 昂	李 威	李 涤	李 鹏	杨 帅	杨 田	杨 威	杨 鹏	时 贤	吴小奇
吴 冬	吴 伟	吴 辉	何佑伟	余 烨	沈 骋	宋兆杰	宋金民	宋泽章	宋董军
迟焕鹏	张凤奇	张 伟	张自力	张松航	张春林	张宪国	张 益	陆扬博	陈君青
陈治军	陈贺贺	陈 浩	陈朝兵	陈 雷	范昌育	范柏江	卓海腾	罗佳顺	孟艳军
胡晨林	袁红旗	聂仁仕	徐敬领	高 平	谈明轩	黄林军	黄涵宇	黄 雷	曹 锐
常 健	梁 超	韩双彪	赖 锦	路俊刚	鲍 园	廉培庆	窦祥骥	褚洪杨	管全中
潘树林	薛雅娟								