

世界主要国家能源地质调查工作部署现状

郑人瑞

中国地质调查局发展研究中心, 北京, 100037

当前, 中国经济发展进入新常态, 经济社会发展、生态文明建设和国土资源中心工作产生新需求, 全球地质调查工作出现新态势, 加强能源地质调查工作, 加快能源结构调整已成为共识。世界主要地调机构针对本国的发展现状, 不一而同地将能源地质工作放在重要的位置, 在能源地质调查、研究和解决能源与环境关系等方面有着成功的探索与实践, 其中很多做法值得我们学习和借鉴。

1 主要地调机构能源地质调查现状

1.1 美国地质调查局能源研究方向

美国地质调查局(USGS)致力于开展自然资源管理方面关键性和高优先性发展问题的研究(王正立, 2012)。2015年财政预算总额11亿美元, 其中新增7640万美元优先支持生态环境修复、水资源管理、可持续能源开发、气候恢复、地球观测系统及页岩气开发中水力压裂技术等方面的研究。能源方面, 除水力压裂技术的经费增长外, 2015年新增130万美元进行可替代能源的研究^①。

USGS能源资源方面的主要任务是对美国国内及全球能源资源的分布位置、数量和质量进行研究和评估。主要工作整合于“能源资源项目”(Energy Resources Program), 该项目设立于2006年, 主要内容是开展能源资源相关的科学调查, 包括对石油、天然气、煤、重油、天然沥青、油页岩、铀矿及地热资源的地质、地球化学、地球物理方面的调查研究, 并对能源资源形成、生产和利用相关的因素进行研究。ERP的研究成果向社会提供公正的、强大的科学信息, 其所开发的最新的能源评价方法历来受到外界的重视, 最近开发的评价方法主要包括: 碳存储潜力统一评估方法、油气田储量增长评估方法、非常规油气(甲烷、致密气、页岩气和页

岩油)经济可采储量评估方法等。

1.2 英国地质调查局能源行动

英国自然资源不断减少, 未来能源需求的一部分将被本土的可再生能源所替代。能源供应安全和减少碳排放是英国政府能源政策的两大核心任务。英国地质调查局(BGS)为英国的能源发展提供支撑性科学研究, 其能源研究领域主要包括先进的地震技术、CO₂存储、非常规油气、地热能、页岩气以及天然气存储技术等。BGS致力于运用地球物理遥感技术、先进的地震数据处理方法对油气、水的地下存储空间进行研究。其开展的“爱丁堡非均质性研究计划”(Edinburgh Anisotropy Project)是一项世界领先的针对地下岩石存储空间中构造特征的研究, 主要研究地震波非均质性在石油行业的应用。

1.3 加拿大地质调查局促进能源勘查投资

加拿大作为主要的能源资源输出国, 需要不断开发新的具有全球竞争力的能源资源, 保证其经济的繁荣。加拿大能源政策的目标是通过开展油气资源调查评价, 促进加拿大能源勘查投资(表1)^②。前陆盆地的页岩油和石油资源在加拿大未来的能源矩阵中将变得越来越重要, 加拿大地质调查局(GSC)通过开展油气盆地特征调查研究, 评估其油气资源潜力、可采性及环境影响, 为私营企业进行油气勘查活动提供必要信息, 降低其勘查风险。加拿大北部面积广阔, 能源资源潜力大, 目前还没有得到充分的开发, GSC试图通过一系列政府主导的研究计划带动并刺激北部能源、矿产的勘查投资及资源开发。

1.4 澳大利亚地球科学局主要能源行动

同样作为资源输出国, 澳大利亚有着得天独厚的资源禀赋。澳大利亚地球科学局(GA)当前的

注: 本文为中国地质调查局国土资源大调查项目《地质调查情报跟踪与科技战略研究》(编号12120113018800)的成果。

收稿日期: 2014-12-20; 改回日期: 2014-12-25; 责任编辑: 郝梓国。

作者简介: 郑人瑞, 男, 1988年生。硕士, 助理研究员, 矿物学、岩石学、矿床学专业。Email: zrenrui@163.com。

能源政策目标为：吸引油气资源勘查、减少碳排放。在减少碳排放方面，澳大利亚开展了大量的 CO₂ 存储项目，主要开展的研究包括：运用综合调查手段评估境内主要盆地（波拿巴盆地、布劳斯盆地等）CO₂ 存储能力、CO₂ 管道和基础设施建设、CO₂ 捕捉和地质存储科学技术方法以及 CO₂ 存储国际合作研究等。

1.2 印度地质调查局在能源方面工作

印度地质调查局（GSI）隶属于印度矿业部，其主要任务是查明印度全境地学背景，其中包括固体矿产资源（不包括石油和放射性矿产）的评价和区域性勘查、岩土工程研究、环境地质和自然灾害的研究以及冰川学、地震构造学等研究。GSI 能源研究对象为煤、褐煤、煤层气、地热能等，并不包括常规油气资源勘查。在 GGI “矿产资源评估”（Mineral Resource Assessment）使命中，能源勘查

相关的项目包括：煤及褐煤勘查、印度冈瓦纳煤田资源潜力区预测、煤层气勘查、地热能研究^③。

2 对我国能源地质调查工作的启示

根据我国目前的能源发展现状，结合世界能源地质调查的新态势（刘树臣，2003），应加强以下几方面工作部署：（1）将能源地质工作与经济社会发展紧密结合，加强非常规油气资源、清洁能源的勘查开发。（2）能源对生态环境的影响是各国地质调查机构重点工作任务，要加强能源地质与环境相关的研究，尤其是我国目前页岩气开发中水力压裂技术对环境的影响及废水的处理。（3）加强能源与气候变化结合的研究，对我国一些主要沉积盆地开展碳储存潜力评估，并积极参与国际合作的碳存储研究项目。

表 1 加拿大地质调查局主要能源地质调查活动

项目	内容	目标
能源矿产资源填图计划 (GEM: Geo-mapping for Energy and Minerals)	周期为 2008-2020 年（第一期 5 年，第二期 7 年），经费总共 2 亿美元，项目主要由 GSC 执行，同时与各州及领地进行合作。主要活动包括：运用现代化航空地球物理和先进地球化学方法收集新的区域数据；开发新的图件、地质模型和区域框架；合作开发创新性的方法工具以促进 GEM 数据成果在加拿大北部的使用；加快加拿大北部地球科学信息的公开使用。	1、建立一个加拿大国家级地学知识信息库，以满足私营企业进行勘查活动的最低要求； 2、开发加拿大北部能源矿产潜力，促进能源矿产资源勘查投资。
新能源供应地球科学计划 (Geoscience for New Energy Supply)	主要研究内容包括：开发非常规石油资源评估的最佳方法；评估海洋盆地的能源资源潜力，为土地和海洋利用决策提供新的开发建议；调整优先研究领域，促进有针对性的创新。	刺激加拿大北部的新能源的勘查投资及资源开发。

注 释 / Notes

- ① USGS. 2014. USGS Budget Justification. [2014-12-30] http://www.usgs.gov/budget/2015/greenbook/2015_greenbook.pdf.
- ② Natural Resources Canada. 2014. Geological Survey of Canada Strategic Plan 2013-2018. [2014-12-30] http://ftp2.cits.nrcan.gc.ca/pub/geott/ess_pubs/293/293638/gid_293638.pdf
- ③ Geological Survey of India. 2012. Geological Survey of India An

Overview. [2014-12-30] http://www.portal.gsi.gov.in/portal/page?_pageid=108,1582115&_dad=portal&_schema=PORTAL

参 考 文 献 / References

- 刘树臣, 谭永杰, 白治. 2003. 当代世界地质调查工作发展趋势. 地质通报, 22(8):613~619.
- 王正立. 2012. 美国地质调查局 2013 年工作重点变化及对我国地质工作的启示. 国土资源情报, (8):26~29.