

向无约束的轴线方向冲击，即可震松被卡钻具，施工中被卡钻具被抬起5mm。

### 3 安全注意事项

海上大口径钻探必须切实做到安全生产，严防一切人身、机械、孔内事故的发生。生产中除了应严格执行安全规程外，还应特别注意以下几点：

- a. 机械设备的传动部分必须加防护罩，并严禁从其上方跨越。正常钻进时，严禁单人操作。
- b. 升降钻具时，操作人员必须分工明确，动作协调。在移吊转盘或清孔时，铁地板要搬开。此时，操作人员必须注意力高度集中，严防踏空受伤。
- c. 遇有台风，应停止作业并做好防台风工作。
- d. 钻塔顶部应用钢绳与码头固定处绷紧，面向大海一边抛锚固定。
- e. 平台靠近码头一边必须用角钢与码头固定处焊牢。施工中必须随时注意钻探平台的安全情况。
- f. 如有人下入孔内作业，孔口要有专人看护，孔口以上不许进行其他作业，严防任何器具掉入孔内。

### 4 结语

我队因陋就简用现有设备，顺利完成了大陈码头嵌岩桩钻孔的施工任务。从实际效果看，以上介绍的钻探工艺是有效的。但毕竟是初次尝试，有些问题，如钻头在孔内的定位，钻孔快速堵漏，提高钻进效率等，尚待进一步探索。

### • 国外煤地质科研机构 •

## 加拿大阿尔伯达地质调查所 煤地质研究室简介

煤炭科学总院西安分院 乔永胜

阿尔伯达省地处加拿大西部大平原，省会埃德蒙顿。该省能源资源十分丰富，拥有世界最大的油砂矿和加拿大最大的煤田，是加拿大最重要的能源基地。能源工业在阿尔伯达的经济活动中占据着十分重要的地位，因此，阿尔伯达省政府十分重视能源的勘探和开发。同时也很重视能源方面的科学研究，建立了若干有关的科研机构，阿尔伯达地质调查所(Alberta Geological Survey)的煤地质研究室(Coal Group)就是其中之一。

阿尔伯达的煤炭资源居加拿大之首，全省面积的46%，即30 300km<sup>2</sup>下伏有含煤岩系。据1989年统计，全省煤炭资源总量为24 000亿t，其中潜在可采储量7 400亿t，经济可采储量(煤厚>6m，埋深<600m)320亿t。在合理开发和利用这一巨大煤炭资源中，阿尔伯达地质调查所的煤地质研究室发挥了重要作用。

该室现有专业研究人员仅十来人，但却承担着为政府制订煤炭资源管理、开发规划的方针政策提供可靠依据的任务。自1918年地调所成立以来，煤地质研究室始终是该所最重要的组成部分。在70多年的时间里，该室的研究人员已换了几代人，完成了许多项研究。总的来看，1986年以前，该室的主要工作是对煤资源进行评价，即确定煤的赋存情况，如地理位置、分布范围、煤层厚度等，以求得储量。同时在煤沉积环境、构造控煤、煤盆地分析等方面作了研究。基本上

查清了全省的煤炭资源及其分布。1986 年以后, 该室开展了全省煤质的全面研究, 他们把全省含煤区分为平原区、山前区和山区 3 个区, 分别选择典型煤田重点研究。经过 3 年多的工作, 初步查清了全省主要煤质参数(灰分、水分、挥发分、硫分、发热量、煤级等)的大致变化, 建立了煤质变化预测模型, 得出了两点结论:

- a. 煤级的分带大致与落基山平行, 自东向西逐渐升高, 从平原区的亚烟煤变为山区的低中挥发分烟煤;
- b. 主要可采煤层为低硫、低灰烟煤, 全省内无无烟煤和超无烟煤。

在系统的煤质研究中, 他们已完成的主要课题有: 阿尔伯达煤质参数的分布、阿尔伯达平原煤相研究、Codomine-Luscar 煤田的煤质变化、利用测井资料确定平原区的岩石力学和水文地质参数、平原区水文地质与矿山复田、山前区和山区的煤质区域变化、阿尔伯达区域煤质图集、构造对阿尔伯达山前区早白垩世煤煤化作用和镜质组反射率各向异性的控制等。

该室的科研组织十分灵活, 与外界的联系十分密切, 许多课题是与其它机构共同完成的。与之长期合作的有: 加拿大地质调查所、阿尔伯达煤炭研究中心、阿尔伯达能源资源保护局、阿尔伯达土地和野生动物保护局、阿尔伯达大学, 以及一些勘探公司、煤炭公司和石油公司等。一般的过程是: 煤地质研究室向有关政府部门提交课题建议书, 取得经费后, 寻找合适的科研机构或公司合作完成。因此, 该室的科研人员既是科研工作者, 又是组织者和管理者。在人员编制上也很灵活, 根据课题的需要临时招聘或从研究院其它部门借用, 课题一旦完成, 这些人自然解聘或回原单位。此外, 每年假期, 还从大学招用一些大学生, 帮助进行野外工作或室内资料整理。所以, 该室专职人员虽然

只有十来人, 但课题多时总人数达数十人。这种灵活的科研管理方式, 既减少了开支, 又提高了效率。

专职科研人员的工作效率极高, 虽然工作时间由自己掌握, 但上班时个个埋头工作。以 Langenberg, W. 博士为例, 在短短的 5 年时间里, 他主持和参与的课题有十多个, 发表文章 40 多篇, 涉及构造地质、沉积岩石学、煤岩学、地层学等各种学科。此外, 他们的经费虽然由政府提供, 但决不完全依靠政府, 而是面向生产, 争取各方面资助。该室主任 Nikols, D. 于 1987 年上任后, 不断加强与工业界的联系, 两年来, 他组织与工业界签署了几个科研合同, 取得科研经费 100 多万加元(一加元等于 4.2 元人民币)。这些合同中, 有的是为露天矿寻找外围储量, 有的是预测煤质。

计算机的广泛应用是该室效率高、出成果快的主要原因之一。计算机涉及日常工作中的一切, 他们用计算机写论文、绘图、编书、写科研报告, 乃至各办公室之间传递信息、上下级发通知等, 举不胜举。各办公室的微机与主机联网、主机又与北美、西欧的计算机联网, 因此, 查找资料极为方便。在办公室很少用笔写字, 更没有绘图用的尺子之类, 也没有描图员。下面是他们应用计算机的两个例子。

a. 煤田地质数据库: 在煤质研究中, 他们收集了大量的数据和资料, 仅钻孔就有 49 875 个, 累计数据 40 多万条。为此, 建立了煤田地质数据库。数据库收集了地理、地质、地层、岩性描述、构造特征、煤层名称、厚度、煤质(煤级、灰分、水分、挥发分、硫分、发热量、镜质组反射率等)、煤(岩)样类型及存放情况、储量、地面物探及测井等与煤有关的数据, 还收集有煤炭公司的年产量统计数据。

这是一个相关数据库, 以 VAX 为主

机, 管理软件为 INGRES。由于这种数据库将任何与煤有关的数据都视为数据源, 所以, 用户查询时不受固定格式限制, 未受计算机训练的一般人可以用不同方式查问。例如, 可按主题字查, 也可按日期查, 按地层、煤层名称、地理名称查, 或更简单, 直接问: “Tell me all you can about coal in this area”(请出示该区与煤有关的全部信息)。因此, 使用十分方便。

目前, 该数据库已开放使用, 并随着新数据的加入不断得到扩充和改进。

**b. 煤地质学信息系统(Coal Geology Geoscience Information System):** 因为数据库只能提供文字资料, 不能提供各种地质图件, 因此, 他们开发了煤地质信息系统(简称 GSIS)。GSIS 运用 GIS 系统(Geographic Information System)、数据管理系统和绘图系统, 以不同形式(图、表、曲线、文字等)展示空间相关煤田地质综合信息。以往的数据库和绘图系统是两个不同的程序包, 两者之间往往要经过复杂的文件转换, 而通过 GIS 系统就可以只使用一个程序包和一个数字化处理台, 完成图象和文字处理, 将数字化的底图信息与煤地质数据库联系起来。

GSIS 使用软件为 PC ARC / INFO, 它的大致骨架已经建立, 现已用来存储、分析、显示和传递各种地质图件、表格等。它的建成, 为地质师、矿山规划和设计师、政府管理人员和地质科研人员提供了极大方便。GSIS 是加拿大最先开发出来的, 曾应邀向许多单位进行过表演, 引起了广泛地关注。该系统仍在不断完善中。

煤地质研究室的另一个任务是煤资源的综合利用和合理开发。他们的煤层气(Coal bed methane)研究项目即是一例。加拿大拥有大量的煤层气资源, 据估计, 总量在 7 000 万亿  $\text{ft}^3$  以上, 比常规天然气储量要多 3 倍。但这一潜在资源一直没有被研究和

开发。在美国煤层气开发成功的激励下, 该室通过初步研究, 于 1989 年夏向省府和有关公司提出了研究煤层气的建议。这一建议很快得到了广泛地响应。1990 年初煤层气课题正式上马, 课题分两个阶段。第一阶段是理论研究、收集资料、确定目标区、研究甲烷在煤层内的赋存情况、不同煤层的产气能力及地质条件的控制作用、原地测量、最后建立储气模型。第一阶段于 1992 年 7 月完成。第二阶段是工业试验和生产试验, 目前尚无具体计划。

### 《伊宁盆地中生代含煤地层》

#### 研究成果通过鉴定

由新疆煤田地质公司承担, 煤炭科学研究院西安分院协作完成的这个国家二类课题, 于 1990 年 7 月 2 日至 4 日在乌鲁木齐市通过鉴定。

伊宁盆地是我国最大的中生代煤盆地之一。该地煤层厚、煤质好、储量大。开发伊宁煤田不仅会促进边疆地区经济繁荣, 而且对加强国际合作也有重要意义。课题组经过 3 年工作, 较圆满地完成了任务, 取得如下一些重要成果:

- a. 建立了伊宁盆地中生代含煤地层层序和组段划分, 统一了群、组界线和地层名称, 并与邻区进行了对比。
- b. 对孢粉化石进行了系统描述, 建立了侏罗纪含煤地层 5 个孢粉组合和三叠纪地层一个孢粉组合, 并讨论了时代归宿。
- c. 根据区测、物探和石油钻井资料, 对盆地古构造和古地理环境进行了初步探讨, 从而加深了对含煤地层和成煤规律的认识。
- d. 首次在本区进行了单孔沉积相分析尝试, 为今后全区沉积环境研究提供了有益的参考。

该课题是一项专门研究新疆中生代含煤地层的科研成果, 尽管还存在一些不完善之处, 但为将来进一步开展同类研究开创了局面, 打下了良好的基础。

(关世桥)