

# 世界上主要国家的大陆科学钻探概况

地矿部科技司 张良弼

1992年11月,经济合作和发展组织(OECD)在法国召开了第二次大科学论坛,论题是“深部钻探”。笔者根据1993年OECD出版的深部钻探专辑,编译了此文,供参考。

## 一、大陆科学钻探所要解决的关键性地球科学问题

1. 碳氢化合物的成因和运移 构造和沉积;沉降过程的判别;热收缩、造山后塌陷、被动边缘、沉降负荷、行动断裂;成岩作用。

2. 岩石圈动力学和变形作用 板块推动力和构造应力场的强度和起源;地壳的强度;板块边界和地壳地震物理过程的摩擦强度;低角度滑脱;逆掩断层、正断层;板内地震活动性;地壳中的流体。

3. 深部岩石中流体的成因和组成 大气的;变质的;幔源的。

4. 深部的孔隙压力及其有关的物理性质。

5. 岩石/水相互作用 金属成矿作用;岩浆作用。

6. 深部的渗透性 物质和热迁移。

7. 火山系统和热动态 喷发现象和历史。

8. 活动系统 热和物质运移;现场温度、流体和气体、喷发和侵入的关系。

9. 地壳的热结构。

10. 地球历史和气候 环境和海平面变化的程度和机制。

11. 深部微生物 生物圈的深度;生命起源。

12. 冲击构造和生物灭绝 冲击作用的主要撞击物理过程的时间和规模;冲击事件和成矿作用;冲击事件对气候/环境的影响;破坏机制、影响的范围和持续时间。

13. 地壳地球物理校准 在结晶岩地区的反射界面;剪切带、孔隙流体压力、变质程度、各向异性速率;磁力/重力/异常;地壳低电阻带;孔隙流体、碳质层;壳/幔过渡;岩石/地球物理的特点;上地幔的组成和性质、上地幔温度。

## 二、德国大陆钻探项目(KTB)总预算一览表(单位:百万马克)

详见表1。

表1

科 目	经 费 计 划		总预算 1982~1994	占总预算百分比%
	资金支出 1982~1991	近期计划 1992~1994		
选址调查和可行性研究	15.1	0.0	15.1	3.0
大学研究计划(DFG)	47.9	21.0	68.9	13.9
项目管理组	42.1	27.2	69.3	13.9
研究和开发项目	24.6	11.0	35.6	7.2
测井、测试和数据处理	34.6	30.8	65.4	13.2
钻探(先导孔、主孔)	102.7	139.8	242.5	48.8
总计划	267.0	229.8	496.8	100.0

### 三、大陆科学钻探超过 4km 的概况

详见表 2。

表 2

		全部预算 百万美元	钻探预算 百万美元	科学预算 百万美元	技术与 管理人员	科学家	深孔数 (>4000m)	时间期限	国际合作
实施中的	法国 GPF (Soulz)	7	5	2	7	40	1	1987~1992	6 个国家 2 个项目
	德国 KTB	332	162	114	150	300	1	1982~1994	欧共体 11 个国家, 54 个项目
	独联体/俄国						大约 10	1972~1993	
已计划或正在考虑的	法国--GPF						1?	1992~1996	
	日本--断层带钻探 - JUDGE	10 4			50 100	20 100		1993~2002 1992~1996	重点参与
	挪威--奥斯陆地堑								
	美国-- 圣安德烈斯断层	420			40	300		1995~2002	至少日本、加拿大、墨西哥和 7 个欧洲国家
	美国-- 夏威夷热点钻探	500				350		1996~2002	所有感兴趣的国家的; 所有 ODP 伙伴
	美国--Katmai (阿拉斯加)	75			55	300		1995~2002	日本、加拿大、德国、英国
	美国/墨西哥 Chicxulub	50			100	350		1998~2005	所有感兴趣的国家的

注:空白地方到 1992 年 12 月完成此表止没有得到信息

### 四、独联体的主要超深孔和深孔

详见表 3。

表 3

孔 位	所在地	地质背景	近期深度(km)	计划深度(km)
科拉(kola)	俄罗斯	波罗的地盾	12.3	13.5~14.0
乌拉尔(Ural)	俄罗斯	乌拉尔褶皱带	4.4	15.0
沃罗提洛夫(Vorotilov)	俄罗斯	东欧地台	5.4	已终孔
蒂曼--伯朝拉(Timano-Pechora)	俄罗斯	Timano-Pechora 盆地	6.4	已终孔
科尔文斯基(Kolvinsk)	俄罗斯	Timano-Pechora 盆地	7.1	7.5
秋明(Tjumen)	俄罗斯	西西伯利亚盆地	7.1	9.0
(Tymy-Aus)	俄罗斯	高加索山脉褶皱带	4.0	已终孔
克里沃罗格(Krivoy Rog)	乌克兰	乌克兰地盾	5.3	7.0
弟聂伯--顿涅茨(Dneprovo-Donets)	乌克兰	Dneprovo-Donets 盆地	5.7	已终孔
Saaty	阿塞拜疆	Kura 盆地	8.4	10.0
穆龙套(Muruntau)	乌兹别克	乌拉尔-天山褶皱带	4.1	7.0

### 五、主要国家大陆科学钻探计划

详见表 4。



