

大利亚萨凡纳(Savannah)铜镍矿主要为以硫化物为主的磁黄铁矿及镍黄铁矿、黄铜矿构成。该地区储量大幅增长,主要得益于西澳州萨凡纳镍矿北部矿区的勘探成果。勘探结果显示,萨凡纳镍矿床储量为821万t,其中,镍总储量增加了424%,铜总储量增加了335%,钴总储量提升了744%。镍、铜、钴的平均品位分别为1.37%、0.64%、0.09%,即含镍11.26万t、铜5.24万t、钴7600t;矿石资源量为1320万t,镍、铜、钴的平均品位分别为1.65%、0.75%、0.11%,即含镍2.183万t、铜9.91万t、钴1.49万t。目前已完成了萨凡纳镍矿区的可行性研究,矿山寿命可达10年,预计将在投产后十年内每年将生产镍9700t、铜5000t、钴670t。

## 2 爱尔兰基尔戴尔锌矿或将建设大型锌矿

爱尔兰基尔戴尔(Kildare)锌矿床有潜力建设成为大型锌矿。预估初始资源量已公布,以5%作

为锌边界品位,其推测资源量为520万t,平均锌品位为7.2%、铅品位为1.4%,含锌37.4万t,铅7.26万t。该矿床沙姆洛克(Shamrock)区块的资源量为110万t,锌品位为6.1%、铅品位为1.3%;规模更大的麦克格雷格(McGregor)区块资源量为400万t,锌品位7.5%、铅品位1.3%。

## 3 秘鲁锌矿取得喜人的见矿效果

秘鲁是仅次于中国和澳大利亚的世界第三大锌储量与生产国,锌储量为2500万t。秘鲁塞罗拉亚斯(Cerro Rayas)锌矿的矿石样品化验分析发现一极高品位矿脉,其中锌品位最高达40.92%。多份矿石样分析结果显示锌品位为20%,铅品位超过20%。从托雷帕塔(Torrepatá)与瓦里(Wali)矿山之间一直延伸至该矿南端长度为1.2km的地区寻找新的重要靶区,以期在该地区发现新的矿化。研究报告显示,矿山寿命可达10年。预计该矿将在投产后十年内每年生产镍9700t、铜5000t、钴670t。

# 深海之底有个“黑暗生物圈”

## A “dark biosphere” exists at the bottom of deep sea

“向阳红10”科考船的海底摄像拖体最近“抓拍”到一张疑似海底热液生物残骸的照片。这勾起了科研人员的兴趣,不仅是因为海底热液区生物是寻找海底热液区的重要线索,还因为生物本身也充满神秘色彩。

1977年美国的“阿尔文号”载人深潜器在2500m深的海底发现,热液喷口附近生长着密密麻麻的生物。中国大洋49航次第三航段生物组组长王跃云博士把海底热液喷口附近的生物群落称作“黑暗生物圈”。30多年来,人类对这一特殊环境下生物的研究从未间断。

### 靠化学能撑起的生命系统

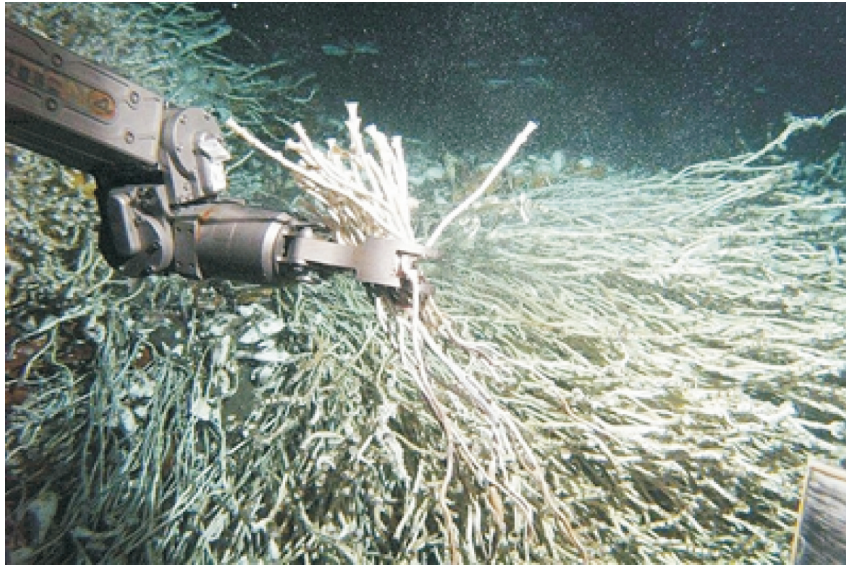
陆地上的生命系统依靠绿色植物的光合作用支撑,在海平面200m以下,就已是黑暗的领地。几千米的海底,更不可能有任何光合作用存在,这些

生物是如何出现的?靠什么存活?

研究发现,热液生态系统的初级生产者嗜热细菌和古细菌,其初级能量来源于海底热液喷口处地球深部上升喷出流体提供的化学能,这些微生物可以凭借体内特殊的酶发生生化反应,它们氧化热液中硫化物(如 $H_2S$ 、 $FeS$ )和甲烷获得能量,还原 $CO_2$ 制造有机物,而不依赖光合作用。这类生物是最底层的生产者,为其他的多毛类、双壳类、腹足类、甲壳类等生物提供了基础营养物质和能量,从而形成一个比较完整的生态系统。

### 以高温、高压、剧毒环境为家

几千米深的海底,不仅仅是高压,还意味着高温、剧毒。被岩浆加热的海底热液,在喷出时温度高达三四百摄氏度。同时热液中含有的高浓度金属元素和硫化物对很多陆地生物而言是剧毒的。



“阿尔文号”深海潜艇的远程遥控机械臂收集管状蠕虫标本

热液喷口附近的微生物就生长在这样高温、高压、剧毒的极端环境之中,而且热液喷口附近的生物密度远远高于其周边地区。例如,东太平洋海隆热液区,有种蠕虫直接栖息于活动的热液喷口表面,种群密度高达每平方米500多个。在西太平洋深海喷口附近,桡足类动物的密度可达每平方米 $6.4 \times 10^4$ 个。

#### 热液喷口是生命起源之地?

深海热液区生态系统的特点在于它们的形成、维持和消亡过程。热液区喷口附近的生物群落,有的刚刚形成,有的正在繁盛,有的正在衰落。它们随着热液喷发活动的开始而逐渐兴盛,热液喷发活动一旦停止,依附于它的生物群落也将逐渐消亡。

而热液喷发活动维持时间长短不一,短则几年,长则几十年。在不同海区,热液喷口生物群落也有很大差异。比如在东太平洋海隆热液区有一种大型的巨管蠕虫多毛类生物,至今在西太平洋、大西洋、印度洋均尚未发现。而印度洋热液区生存着一种鳞脚腹足类生物,是印度洋热液喷口的特有物种。

“热汤假说”认为,在生命形成早期,原始海洋就像一锅热气腾腾的浓汤,其中溶解了各种化学物质。高温为化学反应提供了条件,无机小分子逐步形成有机大分子,大分子逐步形成早期生命物质。现代海洋热液区的高温、高压、充满多种无机小分子的环境与“热汤假说”如此吻合,这些生命现象让科学家对生命起源有了更多的思考。