



## 探潜冲绳海槽

电视综合报道（直播、连线、消息等）

中央电视台 帅俊全

【标题 1】探潜冲绳海槽——“发现”号初探海槽 采回大量生物



中央电视台 新闻联播等  
2014年4月8日至24日

【导语】

关注探潜冲绳海槽。4月8日,我国新一代综合科考船“科学”号首航,

赴冲绳海槽进行国家既定航次的科考任务，探寻海底的热液系统，也就是俗称的“黑烟囱”。昨天，“科学号”在冲绳海槽首次下放缆控潜器，也就是水下机器人“发现”号，寻找海底“黑烟囱”。经过6个小时的水下作业，“发现”号发现并采集了大量海底热液区生物，为继续寻找海底“黑烟囱”提供了重要线索。



#### 【正文】

针对已经初步锁定可能存在海底热液活动的区域，“发现”号在1400米的海底、1公里的距离里进行了6个小时的搜寻。最终，发现了一个生物密度比较大的群落，并采集带回了其中的一些生物。

#### 【同期】中科院海洋研究所研究员 李新正

像这个毛瓷蟹，大家可以看到，它的腹面有很多细小的毛，在这个上面会附着很多微生物，就是细菌。这个细菌吸收从热液也好，冷泉也好出来的硫化氢、或者是甲烷这样的能量，然后固定这个能量，产生蛋白质，再去供给这个毛瓷蟹食用。所以这个毛瓷蟹是自给自足的一种生物，典型的一个黑暗生物系统的生物，这种虾（阿尔文虾）是典型的一种在热液区生存的虾类。

#### 【正文】

专家分析，毛瓷蟹、阿尔文虾等这些特殊生物的出现，很可能就意味着在其附近存在着海底“黑烟囱”。

#### 【同期】李新正

两种可能性，一种可能就意味着离我们寻找的海底“黑烟囱”非常近，可能是冷泉，但是最大的可能还是热液，因为冲绳海槽这个地方有很多热液的分布，所以这个生物群落很可能在离热液喷口，也就是“黑烟囱”非常近的一个地方。

### 【正文】

接下来,科研人员将会继续分析,寻找“黑烟囱”可能存在的精细位置。此外,在搜寻的过程中“发现”号还发现了一个大型的多细胞动物——海绵。据专家介绍,它可能已经存活了上千年,对海洋药物的研究具有重要价值。

### 【同期】李新正

从系统发育来讲,离人类越远的生物,它含有的对人体疾病有治疗作用的活性物质更多。因为它是最古老的多细胞动物,离人的系统发育的关系应该是最远的,比其他的任何动物都远,它里面含有的活性物质,对人体很多疾病都有治疗作用,所以它是海洋药物开发中非常重要的一个类群。

### 【标题2】“发现”号抵达1000米深海取样

在经过一天准备之后,今天上午“发现”号缆控潜器再次下水作业。本台随船记者刚刚传回消息,“发现”号在1000米深海经过一个小时的搜寻后,找到了一个新的疑似热液区,马上来连线本台前方记者帅俊全。

### 【标题3】我国首次海底观测冲绳海槽“黑烟囱”

### 【导语】

我国最新一代海洋科学综合考察船“科学”号,今天在西太平洋冲绳海槽的海底发现了一处“黑烟囱”。

### 【正文】本台记者 帅俊全

(海底光源来自“发现”号缆控潜器)

现在画面中所看到的就是1000米深的冲绳海槽海底。

### 【同期】中科院海洋所研究员 李超伦

明显我们发现了一个十分典型的“黑烟囱”,你看它上面正在喷发,利用激光测距可以看到这个的烟囱大小,大约在(直径)20公分左右。

### 【正文】

“黑烟囱”是海水被岩浆加热、与周围岩石发生反应后,从地壳薄弱的地方喷出的热液柱。它的核心温度高达三四百度,无光缺氧,但是有着与地球早期相似的环境,因此也成为探究生命起源奥秘的关键所在。

### 【同期】中科院海洋所研究员 曾志刚

大家可以看到,这个烟囱不断地向外释放着热量,也是释放着物质。

### 【正文】

专家介绍,“黑烟囱”周围之所以存在大量的生物群落,是因为它主要喷出的甲烷气体和硫化物给生命合成带来了能量。此次,“科学”号利用

多种先进设备和技术方法，在 2500 平方公里的范围内，成功搜索并观测到了一处活动的“黑烟囱”，采集毛瓷蟹、管状蠕虫等 30 多种深海生物样本，实现了我国在西太平洋地区的首次自主综合科考。

【标题 4】探潜西太平洋海槽——听深海之谜

【导语】

继续关注西太平洋正在进行科考作业的“科学”号。经过十几天的努力，科学家们已经锁定了西太平洋海槽的几个热液区，很有可能发现活动的热液喷口“黑烟囱”，而这也是“科学”号首航次作业的重要考察目标。先看一下前方记者带来的最新消息。

【正文】

“发现”号水下机器人在刚刚完成的第 5 次下潜作业中，发现了海底热液喷口——“黑烟囱”的重要线索。此前，“发现”号分别在预定海域南北两个靶区进行了 4 次下潜，采集回贻贝、毛瓷蟹、阿尔文虾、管状蠕虫等热液区生物，但是都没有发现“黑烟囱”。经过近 6 个小时的水下作业，结合“发现”号所拍摄的生物群落特征，以及温度、甲烷、pH 等环境参数的变化，科研人员基本确定，之前分析的北部靶区重点区域有活动的“黑烟囱”，并已锁定其大致位置。明天（24 号）“发现”号将第 6 次下潜，揭开“黑烟囱”神秘面纱。

看来距离揭晓“黑烟囱”奥秘的时刻是越来越近了，那么究竟什么是深海热液“黑烟囱”？它能为我们解开哪些谜团？有请泉灵，再带我们走进虚拟世界看一看。

【正文】

【虚拟演播室】

主持人张泉灵

1871 年，生物学家达尔文在一封信里这样写道：“生命最早很可能在一个热的小池子里面。”后来，这个“热的小池子”被称作“原始汤”（由





俄罗斯化学家奥帕林和英国化学家霍尔丹提出), 也就是在地球刚刚诞生的初期, 海洋中就因为闪电等能源的影响产生了氨基酸, 构建了蛋白质的基石, 而这些蛋白质随后演化成各种生物。原始汤? 过过电就能产生有机分子形

成氨基酸进而演化出生命? 大家一定觉得不可思议! 但是 20 世纪 50 年代初, 就有人(化学家斯坦利米勒和物理学家哈罗德尤里)作了一个令人不可思议的放电实验, 用电火花(闪电)穿过类似原始大气的一种混合气体, 结果, 奇迹出现了, 混合气体中形成了四种氨基酸。氨基酸是构成蛋白质的基本单位, 可以说是生命的基石。

但是, 这些实验都止步于氨基酸, 最近几年, 有科学家提出深海热液区存在的一些特殊条件有可能是生物起源的关键所在。也就是说“黑烟囱”冒出来的可能是真正的“原始汤”。为了进一步寻找地球上“原始汤”的存在, 人们可以说是进行了不懈的努力。海底热液活动的发现就是一个重大成就(参中科院海洋所提供的“海底热液活动全球分布图”)。我们来看一看“原始汤”(主持人动作, 海里飞出一个“原始汤”水球), 温度两三百度, 承受的压力数百倍于地面, 我们怎么才能接近并考察它呢? 来, 我们先作一个压力测试, 我这儿准备了两个泡沫杯, 让前方随船记者把它放到深海环境中, 看看杯子会发生怎样的变化?

【小片】《深海压力实验 泡沫杯的探险之旅》

【正文】

【同期】本台记者 帅俊全

好的, 下面我们就让这两个杯子来一场神奇的深海之旅, 看看会有什么样的变化。身后的这个装置是温盐深剖面仪(CTD), 它可以测到海水的温度、盐度等一些关键的指标。现在这两个杯子, 你看我要留一个, 然后另一个要绑在这个装置上, 跟它一块下到 1000 米深的海底, 看看会有什么样的变化? 来, 把它绑上, 要放到这个网兜里面, 然后系到这个 CTD 的装置上, 稍后跟我们的 CTD 一起, 这个杯子的探险之旅即将开始。

【现场】快进长镜头 + 音乐

【同期】本台记者 帅俊全

好的，经过一个半小时的深海旅程，跟随我们的 CTD 装置一起，这个泡沫杯已经是从 1000 米深的海槽的海底回到了我们的甲板上。那下面呢，我们很明显可以看到好像是有变小，来看一看这个变化究竟是什么样子的。我们把它取下来，帮我一块。我们手上仍然是有之前的这样一个杯子，两个杯子我们可以作一个对比就可以看出明显的一个效果。很奇特，像一个艺术品一样，明显的，大概只有这个一半的高度，而且所有的字、图案都是等比例的缩小，非常奇怪，像一个艺术品。那究竟为什么会有这样的变化呢，帮我们介绍一下。

【同期】中科院海洋所副研究员 张鑫

主要是因为杯子是由泡沫材料制成的，然后大家可以看到，如果里面是有空气的情况下，空气会在到深海 1000 米的过程中溶解在水里面，那里面没有空气的情况下，它会在各（方）向同性情况下压缩，等比例压缩，相当于一个大版，一个小版。所以相当于把里面的空气都压爆了，但如果说你这个杯子是封口的，然后它不是一个气态的，比如说它是一个很薄壁的钢瓶，那如果里面是一个气体，它是一个大气压，在 1000 米是 100 个大气压的情况下，它可能就会被压爆，直接爆掉了。

【虚拟演播室】

主持人：奇妙的深海环境啊，竟然让杯子等比例缩小了。那我们用怎样的设备和手段才能接近深海热液，了解真实的海底“黑烟囱”呢？来看一个短片。

【小片】《“科学”号如何寻找“黑烟囱”》

【正文】“黑烟囱”是指海底富含硫化物的高温热液活动区，因热液喷出时形似“黑烟”而得名。那“科学”号如何在一片漆黑的海底寻找“黑烟囱”呢？不要担心，“科



学”号是有备而去、手段先进。首先，“科学”号会在预定海域进行多波束扫描，以获取预定海域的地形地貌信息。

【同期】中科院海洋所研究员 李超伦

通常黑烟囱有一定的地形分布特点，所以在下海探测之前我们要扫出一个海底地形图来。

【正文】

通过多波束扫取的海底地形图，结合“黑烟囱”的地形分布特点，就可以大大缩小搜索范围，锁定一些重点区域。接下来，就可以把深海声学拖体放入水中，利用声学设备对这些重点区域进行更为精细的地形地貌扫描。

【同期】李超伦

根据它的资料我们就可以进一步缩小我们要探测的可能疑似热液口的位置。

【正文】

锁定疑似热液口位置后，就该水下机器人——ROV 出场了。ROV 可以下潜到 4500 米的海底，并且配备了专业级的高清摄像头，能够在疑似热液口区域直观地搜索可能存在的“黑烟囱”。

【同期】李超伦

它有一个高清的摄像头，可以给我们船上的科学家一个直观的海底环境观察。

【正文】

毕竟海底环境复杂多样，如果 ROV 的高清摄像头一不小心错过了“黑烟囱”，该怎么办？不要紧，“黑烟囱”周边的区域，温度、甲烷等环境数值变化极大，而 ROV 上带有 10 多种传感器，可以实时探测到多项海底环境参数。

【同期】李超伦

如果我们的 ROV 接近热液区或者从它上面穿过的时候，即使当时肉眼没有发现，传感器也会告诉我们，已经接近热液喷口了。

【虚拟演播室】

主持人：借助“科学”号找寻黑烟囱，或许我们真能看一看生命起源的最初舞台。但是大家可能会产生一个疑问：海底有光吗？自然界将无机物转化为有机物不是通过光合作用吗？听听科普专家怎么说。

【小片】《海底有没有光》

【正文】

“天有九重”，浩瀚的海洋又有多少层呢？看看第一层：从海洋表面到200米深度（海洋上层），这里的阳光能透过海水，并编织了湛蓝的色泽。

【同期】李超伦

之所以我们看到海水是蓝色的，都是太阳光照到海面各种颗粒反射颜色，但是随着水深的增加，200米以下（光线）就会越来越弱。

【正文】

再看第二层：从200米到1000米的水层，也叫海洋中层，这里的阳光不能全部透过海水，光线十分微弱，海水一片灰蓝色；而第三层：1000米以下的“半深海层”，这里察觉不到一点阳光，是一片漆黑的黑暗世界，奇特的是，生活在这一层里的鱼类大多数都能发光。

【同期】李超伦

包括一些鱼类，一些浮游生物，像大家比较熟悉的水母、磷虾它们身上都会发光。

【正文】

没有太阳也行的！深海生物，他们通过自己发光来捕食、繁衍和自我保护。

【同期】李超伦

这些光线都十分弱，稍远一点儿距离就发现不了。当然十分靠近借鉴一些微光的拍摄系统，才能看见这些东西。

【虚拟演播室】

主持人：大家一定非常想看一看海底的真实情况，亲眼验证一下科普达人的说法，更重要的是，看看生命起源“黑烟囱”里到底隐藏着哪些奇特的生命？明天继续。

