

# 茫茫大海“捞针” 搜寻还靠科技

## 风波难移 只随洋流助定位

茫茫大海,无边无际,即使你从空中看到可疑漂浮物,也难以了解其来路,推测可能去向。这时,定位和表面洋流测量就显得十分重要,救援人员再将其与卫星数据综

合,可能帮助估算飞机航迹,缩小搜索范围。而投放自定位基准标志浮标 (SLDMB),就是测量洋流的有效手段。

海上标志浮标由船舶或飞机部署,附图就是澳大利亚皇家空军从 C-130 J 大力神飞机向南印度洋搜救区域抛设浮标。SLDMB 包装在长 109、直径 20 厘米的管内。撞到洋面时,外壳破裂,自动弹出成型。

SLDMB 构造各异,典型如铝制圆柱体,顶、底部伸出 PVC 棒,支撑起 4 个相互正交的尼龙织物阻力叶片(50 X 65 厘米),棒的末端附有小浮块保持浮力。圆柱顶上的小天线露出水面仅 40 厘米。

因为它水上部分小,水下表面积大,可以忽略海面风和浪的影响,视为只随近海面 1 米的洋流移动(有人称之为“零偏航”),这提升了所采集数据对测量洋流的意义。SLDMB 的 GPS 单元每 30 分钟计算定位一次,数据通过 ARGOS 数据收集系统传输到搜救协调中心。

所配备的电子设备包括 GPS 接收机、信号发射机、海表温度传感器等,电池足够提供 2~4 周的连续数据收集。美国海岸警卫队每年部署几百个 SLDMB,回应超过 5 千例搜救案,浮标仪器的平均寿命 22 天。SLDMB 在淡水或咸水中均能部署,也常用于各种其他海洋学研究。

角翼长 71 厘米、宽 92 厘米,由合成玻璃制成,“腹中”安装了指向海底方向的拾音器单元(其实只有一罐可乐大小),能收集周围 1.6 公里内的声波信号。系统度灵敏极高,如果黑匣子真在这里,即使其从 6,100 米深处发出信号也能抓到。信号显示在控制台屏幕,控制人员记录信号最强地点,指挥多次测量,通过“三角定位”确定目标位置;再派金枪鱼潜航器为飞机残骸区域测绘制图。

工作时拖鱼被船只拖曳着在海中缓慢行进,速度通常在每秒 0.5 米到 2.5 米,还不如人走路的速度,堪称“慢工出细活”。

## 拖鱼前进 依靠无人潜航器

拖曳 TPL-25 的,是金枪鱼-21 自主无人潜航器。它直径 53 厘米,长 4.93 米,重 750 公斤,在水中净浮力 7.3 公斤。能带标准载荷以每秒 1.5 米(时速 5.4 公里)速度续航 25 小时;可加速到每秒 2.25 米。它的航行深度极限是 4500 米,能在世界 75% 的海域执行任务。

2009 年,美方曾派拖曳式定位仪和先前的型号的潜航器协助搜寻失事的法航 447 客机黑匣子。当下搜寻马航失联客机行动中,TPL-25 和金枪鱼-21 潜航器外加经验丰富的控制人员,已随澳大利亚海盾号支援舰赶往指定搜救区域。

不过,别忘了它俩的速度,慢如散步,肯定难以对付大面积区域,需要以其他手段先将搜索范围大大缩小,再让这两位“慢郎中”出马。而一旦确定了海中目标的位置,还得请出下一位——深水机器人 Remora 6000,它才是真正能“出手”的。

(凌启渝)



1.浮标在海面部署  
2.拖曳声波定位器  
3.金枪鱼-21



## 水中拖拉 灵敏耳朵听深海

将 TPL-25 拖曳式声波定位仪称为“黑匣子定位仪”,其实是不确切的。美国海军部署这种被动式声呐系统,主要是让其充当侦听潜艇的“耳朵”。而拖曳的优点首先是“变深”,由水面舰只拖着,就能起到潜水侦听的效果;还能避开水面(包括来自拖曳舰只自身)的噪音干扰。

另一个事实也说明问题:寻找黑匣子时 TPL-25 把频率对准 37.5 kHz,只因为那是黑匣子发信号的频率;而 TPL 自身的频率响应范围,则是从 3.5 到 50 kHz,应用范围要广得多。

它由水下“三角翼”、拖曳线缆(同时用于传输控制信号)和甲板控制台等组成。三

## 多普勒效应

国际海事卫星组织 3 月 24 日解释说,他们运用多普勒效应理论分析马航 MH370 航班发出的信号,认为飞机落入南印度洋。

多普勒效应指当观察者和波源之间存在着相对运动时,波的频率会发生改变的现象。观察者与波源互相接近时,波被“压缩”,波长变短、频率变高;互相远离时,波被“拉长”,频率降低。例如,当火车靠近时,人们会感到汽笛声越来越尖利刺耳,而火车远离时,汽笛的声调越来越低沉。

多普勒效应理论是由德国科学家多普勒于 19 世纪提出的,适用于包括声波、电磁波在内的多种波。该理论广泛运用于医学、通信、天文学等领域。国际海事卫星组织是英国一家卫星通信技术公司,马航 MH370 航班失联后一段时间仍在给该公司的卫星发送信号。由于飞机与卫星之间存在相对运动,该信号的频率因多普勒效应而发生了微小变化,即“多普勒偏移”,这是该公司分析飞机去向的关键依据。

(新华网)

## 寿命受母系遗传影响更大

寿命究竟受父母哪一方的遗传更大?一项最新研究称,寿命受母系遗传影响更大,因为线粒体中的一些基因变异会影响后代寿命,而线粒体基因组只属于母系遗传。

这项研究由德国马克斯·普朗克研究所和瑞典卡罗琳医学院研究人员共同完成。他们通过动物实验发现,如果在雌性实验鼠的线粒体 DNA 中诱发一些特定的基因变异,它们的后代平均寿命仅为 45 周左右,比正常雌鼠后代少活约 10 周。

除此之外,这些有遗传缺陷的实验鼠还出现了脑损伤、运动功能障碍等衰老加速的症状。

研究人员解释说,线粒体是细胞中的“动力工厂”,为细胞的生命活动提供动力和场所,一般认为线粒体损伤与衰老之间有密切关系。而线粒体拥有独立于细胞核的遗传物质,只通过母系遗传。

(科技日报)



资料图片

## 神奇的昴星团

江苏省天文学会秘书长,曾任南京大学天文与空间科学学院中心实验室主任。长期兼职组织参与天文科普活动,获得由国际天文学联合会与联合国教科文组织共同颁发的两项大奖。

星星聚集在一起称为星团。我们肉眼能见到的一个星团就是金牛座的昴星团。昴星团,毫无疑问就是位于昴宿的星团。在中国古代,昴日星君(如果你看过西游记,或许还记得)就是一只大公鸡。在曾经没有雾霾的时代,这个星团常常用来测试人的视力。视力好的人,可以看到 7 颗星,所以它又叫“七姐妹”星团。

我们知道,5 月份的时候,太阳在金牛座,所以昴星团在五月的的时候会从地平线附近升起。世界上很多地方,在古代的时候,把昴星团作为季节交替的标志。早晨它从地平线上升起意味着夏天来临;黄昏它落入地平线则标志着寒冬的到来。

古代时,南美的印第安人,在夏季通过对昴星团的观测,来确定第二年的收成。他们发现,如果昴星团看起来大而亮,那么第二年会是个丰收的年份。如果昴星团是小而模糊,那就要提前做好准备了,丰收的可能性不大。这是非常奇怪的事情,昴星团离地球够远了,大概有 400 多光年,它看起来的样子怎么会影响到来年的收成呢?难道是因为它们准备袭击地球,而故意显得昏暗一点?

后来,科学家发现,如果昴星团看起来大而明亮,则来年的雨水比较充沛。如果看起来模糊,则第二年降水少,雨季延后。这又是为什么呢?

于是,科学家利用气象卫星结合天文观测做研究。原来,在美洲安第斯高地东北部,厄尔尼诺现象控制着其上方的高卷云。当厄尔尼诺“发作”时,大量的水汽聚集在安第斯高地上空。因此,安第斯高地上的农民这个时候看昴星团,因为水汽和云的作用,星团中的星星显得少而模糊。整个星团就变得小而暗。由于厄尔尼诺现象,导致第二年潮湿气流与雨水都相对减少,土豆的收成也会减少。

虽然印第安人早就发现了这些因果关系,但科学家为了找到答案,花了不少工夫,动用了气象卫星做了长期观测。

如果我们去秘鲁,很多时候会去参观一个叫托雷翁的建筑。那个建筑外表有点像一个大的碉堡,圆圆的桶状,里面的结构很复杂。这是古代印加文化的遗迹。它坐落在一个叫马丘比丘的山上。人们在 1911 年才发现,被称为新世界七大奇迹之一,现在已被列为联合国文化与自然双重遗产。里面有不少建筑是跟天文直接相关的。1983 年天文学家证实,在托雷翁圆墙内,地面凸起的雕刻岩石与东北方的窗口在夏至那天的日出成直线。而昴星团也出现在同样的窗口。

显然,印加的观星官,不会仅仅是去定一下夏至的时间,而是要预报一下来年的天气、收成。

很多买车的朋友都会选 Subaru,但他们可能不知道,Subaru 就是“昴”在日语中的发音。不过,不知道是因为视力原因还是日本的气候,Subaru 车的标志只有 6 颗星。

(现代快报)