

⑨ 气象预报, 南船座浮标, 海洋气象, 监测
22-23 海洋 气候系统

“南船座”浮标——气象预报新突破

○竹内谦介 胡连荣 P732, P714
工作强度大

厄尔尼诺与海洋

1997 年和 1998 年两年, 我们这个星球发生了 20 世纪最严重的厄尔尼诺现象, 当时对它的观察、监测和预测是有史以来做得最好的一次。不过, 那期间正处在月亮和火星恒常显现的年代, 恰好十分有利于观察海洋情况变化, 所以取得较好的观测成绩。

但这也只是在最近几年才成为可能, 而且到目前为止这种成果也还只局限在极小的海洋区域。

正如厄尔尼诺现象所表明的那样, 海水温度的变动对全球气象状况有着极为深远的影响, 要提高气象预报的准确性, 就必须掌握占地球表面 70% 以上的海洋的水温观测数据。

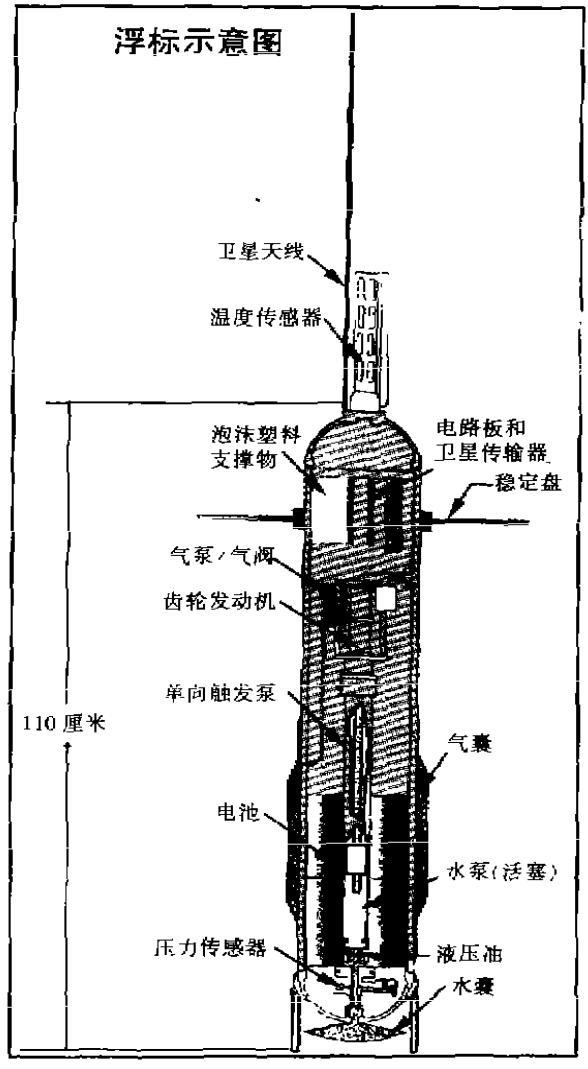
向海上投浮标

为了达到这一目的, 前不久, 以日本为首的美国、加拿大、澳大利亚等环太平洋 5 国, 决定实施一项名为“南船座”(Argo) 的观测计划。按此计划, 明年晚些时候开始的一期工程将在太平洋范围内投放 1500 个具有网络功能的浮标。由它们测量、收集从海面至 2000 米深处的海水水温、含盐量等变化情况, 经气象卫星汇集、转发给观测中心, 从而把目前 45% 的气象预报准确率提高到 70%。届时, 全球的气候和海洋气象预测都将从中获益。

对海洋情况做实时观测的困难在于全部工作只能依赖远洋监测船进行, 但一艘监测船要完成整个海洋监测需要很长时间, 而且海洋的气候情况也总在不断变化, 即使全世界的所有监测船同时出动, 也很难在一个特定时段内完成全球海洋的监测工作。利用卫星虽然可以扩大监测、采集数据的范围, 但是, 目前的卫星技术暂时还不能收集海面以下的的数据。

全球范围的“南船座”观测计划可取代远洋监测船, 对各大洋进行实时监测, 唯一的不足是浮标很容易受到恶劣天气如台风的破坏, 为此, 只能选择位于热带低气压中心没有台风的赤道地区。最大的问题则是建立和维护监测网的人力和财力来源。目前, 系留浮标需要每年更换, 而更换全球范围的海洋浮标, 无疑要有大量船只和相应的工作人员去完成。

目前, 陆地气象图的应用已非常普遍, 而实际上, 它凝聚了世界各地气象台网的专家、技术人员的辛勤劳动, 可是, 至今尚未见到类似的海洋气象图, 原因之一是我们人类生活在陆地, 目前还不可能投入很大精力去制作类似的海洋气象图。“南船座”这个国际项目可以通过自动监测海洋情况来绘制出更实用的海洋气象图, 而且将尽可能减少人力和财力的付出。



这个项目所用的浮标漂浮在指定深度,没有系留装置,会随着洋流移动。有时,浮标会浮出海面测量垂直方向的海水温度变化和海水的盐分浓度,并通过自身的网络功能经卫星把数据传输到气象台。这个项目的最终目的就是通过布设在世界各地海洋中的浮标,以良好的国际合作方式自动监测海洋气象的变化。

费用并不高

最终布设在世界各地洋面的 3000 个浮标,将以大约每 300 平方千米一个的间隔,漂浮在海面以下约 2000 米深处,每 10 天浮出海面一次,经卫星把数据传输给气象台。一旦浮标被放置好,在其 4 年寿命期限内,数据将源源不断地自动传输到气象台。因此比传统方式明显节省维护费用。它的另一个优点是不像系留浮标只能固定在某一个地方,由于浮标被放置在海面以下,又不易受到风暴和恶劣天气破坏。此项目预计每年需要几千万美元的经费,这个数字看起来似乎很昂贵,但是,若考虑到它提供给我们的数据将涵盖世界各地的海洋,与传统方式相比也就确实物有所值了。

海洋的吸热性能

“南船座”项目一方面能更准确地进行长期气候预测,另一方面可为研究气象变化的机理提供更多信息。这两个方面都与海洋的巨大吸热性能有关。海水温度每升高 1 度所需要的热量比地球大气层升高 1 度所需的热量多 1000 倍。可是海面以下 50 米深度范围内水温波动并不大,而要使这部分海水温度升高所需热量还要再增加十几倍,陆地表层 2 米深的范围,温度波动相对较大,但其拥有的热能还不到大气层的 1/10。因此,由某种原因导致的海水温度升高,将维持较长时

间,并可影响大气层温度也随之升高。

工农业生产对气温和降雨量长期预测的要求越来越高。海洋的巨大吸热性对未来几个月内气候变化的长期预测起着重要作用。在长期气象预测中,海面温度变化是一个关键因素,但如果来自海面以下的数据,就不可能准确了解海洋内所蕴含的热量。

海面以下的各种数据还可以用来预测海洋环境的变化。把“南船座”系统收集到的海洋信息,像对大气层的观测那样定期地输入气象预测模型,将进一步提高长期气象预测的准确度。

厄尔尼诺现象几年发生一次,而其他一些气象变化的周期是 10 年到几十年。海洋的巨大吸热性明显左右着这些现象的发生。

“南船座”与计算机模拟

现在,科学家正在进行大量研究,提出有关设想以查清这些长期气象变化的发生机理。他们在大气/海洋计算机模型上进行的模拟计算已经显示出同时段内发生的其他气象变化。这些设想是否正确,计算机模拟能否真实反映海洋气象变化,还有待对海洋情况做出准确观察后给予证实。而且,由于研究针对的是世界范围的气象变化,所以必须在全球范围进行监测,而“南船座”项目将极有助于该目标的实现。

海洋在地球温室效应中也起着重要作用。由于海洋吸收热量的减缓导致了地球升温,这些热量储存在海洋何处及其对海洋的影响是人们主要关注的问题。另外,人类活动释放的二氧化碳的大约一半被海洋吸收,而这将随着海洋环流的改变而变化。“南船座”系统意味着海洋监测技术的一次革新,它肩负着地球上所有生命的厚望,引导人类走向新的未来。

(胡连荣编译)



鸟的秘密生活

(封面说明)

仙鹤鸺,生活在澳大利亚灌木丛中的一种鸟,大小如山雀。一看他们耳鬓厮磨的样子,就知道是一对夫妻。给你一秒钟的时间,猜猜谁是夫谁是妻?

左手这位温柔体贴,若有所思,如果告诉你她在想什么,会吓你一跳——她在想她的“情人”!有没有搞错!你一定会大叫。这么唧唧我我的一对怎么会出人类的问题,而且还是女方?实际上,这也怪不得她。科学家一直以为,仙鹤鸺是近亲繁殖,而且总是一大家子,生

殖力极强。最初的研究发现仙鹤鸺的亲缘关系很近,经常是兄弟姐妹或双成对地住在一起。

科学家特别奇怪的是,这种鸟怎么躲开先天遗传缺陷?后来,澳大利亚的研究者通过 DNA 实验,发现了这个秘密:雌鸟与家庭外雄鸟有染,“情人”众多,她的蛋是由那些家伙受精的,因此仙鹤鸺的后代并非是表面上的父亲的亲生骨肉。怪不得,鸟儿看上去都很健康。现在再看那位蓝衣大使就觉得有点可怜了。不过,也可以理解,一切都为了孩子嘛!