

记者登上“大洋号”科考船,学习海洋调查技术—— 和海底世界来一场无声对话

本报记者 陈黎明



“大洋号”科考船。

蒙蒙细雨中,我所乘坐的“大洋号”科考船驶出深圳太子湾邮轮母港不久,港珠澳大桥浮现眼前,宛若一条横卧海面的巨龙,不远处大型货轮次第穿过。渐渐地,船只远离海岸,前方海天愈发显得辽阔……

近日,“大洋号”在南海某海域执行完海试任务后,从深圳返回自然资源部第二海洋研究所(下称“海洋二所”)舟山基地码头途中,开展了为期四天的海洋科考实践活动。我受邀登上“大洋号”,随科考队员和船员学习了解海洋安全知识、海洋调查设备装备和基本的海洋调查技术。

“大洋号”是我国自主研制的4000吨级大洋综合资源调查船,集多学科、多功能、多技术手段于一体,以大洋多种资源调查为主,兼顾深海多领域研究。“大洋号”续航力14000海里,全球无限航区,可在全球四大洋开展深海资源环境调查作业。

科考队员如何探测和揭示神秘的海底世界?请跟着我一探究竟。

一切从“求生”开始

万万没想到,我登上“大洋号”的第一件事,是学习如何“求生”。

上船当天,天空飘着细雨,天色灰蒙蒙一片。这种情形意味着海况将比平时更复杂一些。

“所有人,请携带救生衣、安全帽到艇甲板集合……”我刚到客舱放下行李,还没来得及仔细打量这间居室,客舱广播便传来通知。我赶紧翻箱倒柜,猛然发现衣柜上方贴有救生衣标志,于是急忙打开柜门,抓起救生衣和安全帽就往房间外跑。

本来方位感就很弱的我,只得紧跟通道里穿过的船员,一路小跑来到艇甲板。

救生衣的结构看上去非常简单,但并非往身上一“套”了事。

三副卓鑫告诉我,穿戴救生衣之前,要先将其平整地摆在地面,检查上面的救生绳、口哨、自亮灯浮等是否完好。卓鑫边说边带着我学习整理救生绳。

在卓鑫的演示下,我穿上救生衣,扣好卡扣,调整松紧度,戴上安全帽。

“这两天天气不好,海况复杂,大家尽量不要在甲板逗留,晚上更不要不要在甲板走动。”船长李世钧告诉全体登船人员。

除了救生衣、安全帽,船上最重要的救生设备就是2艘救生艇和6个救生筏。

外观像橘色胶囊的全封闭结构救生艇,看起来不过面包车大小,竟可容纳60人!听到这个数据,我有点不相信,直到走进艇内。

“打开舱门第一件事,是开启总电源。”按照卓鑫的指示,我扭动舱内后端的电源开关,驾驶台的指示灯亮起,意味着救生艇的电源运行正常。

船舱内空间紧凑,座位错落有致,加上驾驶台,不多不少,正好60个

座位。

紧接着,我打开座位下方的舱盖,检查救生饮用水、救生口粮、药品等海上逃生必需物资。“这些水和口粮可以满足艇上60人一周的需要,每天由一名专业人员定时定量平均分配给每个逃生人员。”卓鑫特别强调,在应急逃生情况下,为了确保这些物资的有效利用,在逃生开始的头24小时内,除了受伤等特殊情况的艇员需要照顾外,一般不向其他艇员发放口粮和水。

舱内的救生设备除了船桨、太平斧、救生绳等,最“有趣”的当属渔具。然而在救生艇上用到渔具,则没那么“有趣”了——这意味着艇上的干粮已消耗殆尽,逃生人员要通过渔获补充能量。

检查完毕后,按照卓鑫的指示,我踏上救生艇操作台,启动开关,只听“嗡嗡隆”——救生艇启动了。卓鑫告诉我,救生艇外挂的充电线持续不断为其充电,确保舱内电源随时充足。此外,救生艇每周都要启动一次,艇架每月扬起(意为把救生艇艇架伸出船体测试其可靠性)一次,救生艇每三个月下水测试一次,每半年需要在水面上操纵一次(一般绕船一周),以验证其功能是否完好。

操作台不仅是操作救生艇的中枢,也是舱内的“制高点”。我坐在操作椅上,可通过舷窗清楚地瞭望海况。

学会求生,是海上作业最基本且严格的功课。而海上的生活,同样有着严格的规定。就餐时间极为规律,除夜间作业加餐外,一日三餐定点开饭。海上生活在规律中也伴随着自律。在船上的几天,我看到公共区域总是干净整洁,不见任何杂物,这些全凭船员自觉遵守相关规定。

海洋二所船舶运管中心调查队员杨明明(左)指导记者利用多波束采集海底地形数据。



记者根据专业人员指导,启动“大洋号”上的救生艇。
本版图片均由海洋二所提供

一键可见海底地形

海洋二所船舶运管中心调查队员杨明明、刘相序带领我来到声学实验室,和大海进行了一次“对话”。

“大洋号”是一个移动的海上实验平台,自带声学实验室、主实验室、主操控室等。顾名思义,声学实验室主要是根据声学原理,通过多波束等对海底地层结构、海水流速和流向、海洋底质等进行探测和调查。

杨明明告诉我,多波束测深仪是科考船必备也是最常用的仪器。通过船舶底部的换能器,多波束将声波发射到海底后再反射回来,从而获取相应数据。根据探测水深的不同,多波束又分为深水多波束和中浅水多波束等。

在杨明明的指导下,我对海底地形数据进行了采集。我首先在电脑上打开甲板单元,将电信号转化为声信号。接着,我点击打开多波束控制软件,根据当前船只所处水域的水深,在控制页面把多波束最大探测深度设置为200米。

设置完毕,点击发射声波。电脑桌面的动态示意图显示,我点击发射的声波,像一面平整的网,垂直发射到海底,随着船只前行,这面“网”也在海底跟着移动。

我仿佛和神秘的海底世界来了一次无声对话——它收到了我的信息,又很快“回复”——不多时,电脑终端便接到海底“反弹”回来的声波数据,经过专业软件的计算处理,电脑屏幕上形成了一段清晰的海底地形剖面图。

“多波束对应的概念是单波束。”海洋二所生态实验室副研究员张海峰告诉我,“相比于单波束,多波束在精度、分辨率、效率等方面更有优势。”

除了多波束,科考船自带的走航观测声学设备还有声学多普勒流速剖面仪和浅地层剖面仪。

“三者都是利用声学原理进行探测,只是目标不一样。”张海峰说,声学多普勒流速剖面仪可探测最深2000米水深的水流流速、流向。浅地层剖面仪则用于探测海底地层的浅层构造等,“简单理解,就是发出声波信号穿透水体和海底沉积物,再反射回来,科考人员再根据返回信号的差异,确定探测区域地层结构或性质上的差异。”

关于海洋、关于深蓝,我们还有诸多未知。占地球面积最大的海洋,却是人类迄今为止认知最少的区域。目前,海洋只有约5%的区域被人类探明。

但人类挺进深蓝的脚步从未停止。海洋二所船舶运管中心副主任苟净谦告诉我,作为探索海洋未知世界的重要平台,“大洋号”从2019年12月入水至今,已先后远赴南海、印度洋、太平洋等海域开展37次科考任务,累计航行1190天,航行近16.2万海里,相当于沿着赤道绕行7圈多,为中国科考队员查清中国海、走向深蓝立下了汗马功劳。

和风浪来一次“拉扯”

如果说实验室是科考船的大脑和五脏六腑,那么吊机等平台作业设备则是“大洋号”强壮的臂膀和灵巧的双手。

平台作业最常用的设备为CTD(温盐深剖面仪)。安装在采水器下方的CTD,最大布放深度可达6000米,能自动测量水样的水温、盐度、电导率等。此外,CTD还可以通过挂载不同功能的传感器,获取海水的浊度、溶解氧含量等数据。

为CTD采集水样的一双“巧手”,是由36个形如炮弹的采水罐组成的采水器。

在行车吊车间,我在刘相序的指导下,将操作采水器的行车遥控器固定在我的腰部。我点击启动,操作摇杆,采水器便非常听使唤地动了起来。

由于海上风浪不定,吊装的采水器会不时晃动,这就需要有人“搀扶”着它。在两名调查队员的配合下,我向前推动摇杆,采水器缓慢移出车间。待采水器完全移出车间,我按下下放按钮,随着绞车缓慢转动、放缆,采水器慢慢没入海水。

每个采水器两端都有一个可自动关闭的“活塞”,待海水进入后,这些“活塞”便会自动关闭。

完成采水后,我按照刘相序的指导,操作遥控器收缆,将采水器吊出、收回。就这样,简易版的采水作业便完成了。

看上去简单的操作,却有诸多不为人知的细节。如操作遥控器时,行车吊和绞车要联动配合,收得过快或过慢都可能造成采水器被卡住等情况。“掌握好收放速度很关键,这样才能保证采水器平稳入水、出水 and 回收。”刘相序说。

船尾甲板上的A架、折臂吊、主吊等三台吊机,同样可以通过遥控器操控。正是依靠这些“变形金刚”强壮有力的臂膀,“大洋号”可从容“抓取”和拖拽一些较重的海洋调查设备和仪器。

作为一名“练习生”,我只是浅尝了海洋科考的冰山一角。事实上,海洋科考背后还有各种我不曾遇见、甚至难以想象的风险挑战。对于科考队员来说,长时间的海上作业特别是远洋作业,和风浪“拉扯”导致的“四肢无力、五脏翻腾、六神无主”的严重晕船,已然成了家常便饭。此外,科考队员还要做好一定的“心理建设”。身处茫茫大海,不见“人”、不见地,调查队员调侃称就像“坐牢”。

忧思愁苦奈若何。长期和大洋打交道,大家也多了一份淡然。有了更先进的设备,探向更远、更深的深蓝,也让队员们在艰巨中品味到光荣。

对于海洋二所的科考队员来说,“深蓝”不止是一片远洋,更是一份“探测海天、云帆直挂”的海洋情怀。在谈及从事远洋科考和极地科考十多年来最大的感受时,张海峰分享了自己填的一阙《定风波》,上半阙是:“常赴天涯探重洋,雪飞炎海变清凉。痴心一片何曾忘?当是,热爱可抵岁月长。”

热爱可抵岁月长,正是一众海洋二所乃至全体海洋科考人员的心声。



陈黎明



秉持生态文明理念 共建和谐地球家园

