

航海纪行



金青华

战士出版社

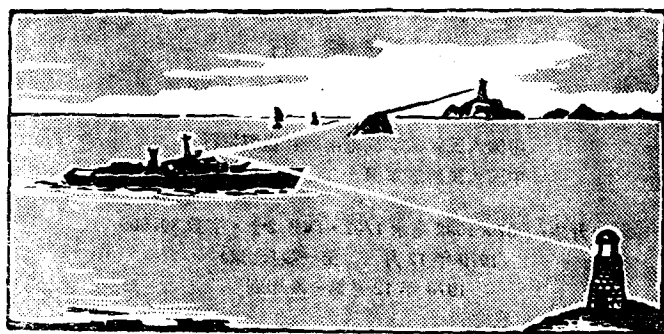
部队科学知识普及丛书

航海纪行

金 青 华

战 士 出 版 社

一九七九年 北 京



封面设计：阎德新 严隽孝
插图：冷增福 胡照华

部队科学知识普及丛书

航海纪行

金青华

*

中国人民解放军战士出版社出版发行

中国人民解放军第一二〇一工厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/32 • 印张 $2\frac{3}{4}$ • 字数 39,000

1979年12月 第一版(北京)

1979年12月第一次印刷

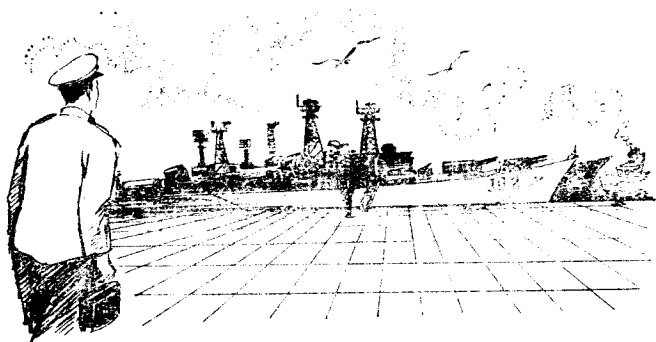
目 录

一、军舰启航	2
海上也有“路”	2
怎样选航线?	4
怎样使军舰在航线上航行?	9
第一次定位实践	14
“差错警报器”	17
熟能生巧	20
二、无线电定位	23
看不到目标怎么定位?	23
劳兰-A 定位仪	25
怎样测定时差?	29
青出于蓝而胜于蓝	33
提高定位精度	35
实现“全球定位”	39
自动化的“冠军”	44
三、进出港口	47

多事之地	47
海上路标	49
小巧玲珑的定位仪	54
经济实用的导航系统	57
夜间出港	59
海员为啥爱灯塔?	62
四、雷达的妙用	64
雷达导航过航门	64
目标是怎样在荧光屏上显示的?	66
什么是雷达信标?	69
雷达导航训练	71
用雷达定位、避碰	75
到达目的港	78

夕阳的余辉，把海面、码头、山岗统统染成了棕红色。一位年轻的海军干部正朝着海军基地走去。他，就是海军创作训练班的学员，名叫郝奇。根据首长指示，他要到“102”号导弹驱逐舰去，随舰出航，学习航海知识。

对于这项任务，郝奇兴致勃勃。他恨不得一下子就飞上军舰，尝尝航海的滋味，看看海上航行到底是怎么一回事。



一、军舰启航

海上也有“路”

第二天黎明，军舰按预定启航时间离开了码头，徐徐驶出港口。

郝奇胸前挂着望远镜，精神焕发地站在指挥台上。昨天傍晚，他一上舰，就爬上爬下、跑前跑后，把军舰看了个够。如今，他的眼睛简直不够用了。他一会儿望望从海中跃出的红日，一会儿看看远处来往的船只，一会儿瞧瞧展翅飞翔的海鸥，一会儿又瞅瞅军舰掀起的层层波浪。这一切，都强烈地吸引着他。

航海长走近郝奇的身旁，告诉他：“我们这次出航的任务是到B港去参加海上演习，中途还要去C港稍停一停。舰长让我把工作交给了副航海长等同志，咱俩一起学习。”

郝奇说：“航海长，B港在什么地方，很远吧？”

航海长回答说：“在我们的东南方向，要航行五天才能到达。”

军舰逐渐加快了速度。郝奇挺自信地说：“在所有的交通工具中，我看船最自由！火车离不开铁轨，汽车离不开道路，在这一望无际的大海上，军舰还不是爱怎么走就怎么走啊？”

航海长说：“不，军舰也得顺着一定的‘路’走。”

“真的吗？海上哪来的‘路’？”

“海上虽然没有陆地上那样的铁轨和马路，但也有军舰、商船航行的‘路’。比如我们要到B港去，就有去B港的‘路’，不顺着‘路’走，不但要兜大圈子，而且还可能发生危险。”

“那……海上的‘路’在哪儿？”

“在海图上。”

“海图，什么叫海图啊？”

“咱们到海图室去结合海图谈吧。”两人下了舱梯，来到舵房隔壁的海图室。室内一张大海图桌，足有两米多长。桌上放着海图、绘图工具以及各种表册。航海长指着桌上的海图说：“这就是海图，跟陆地上用的地图差不多，只是海图上光记载跟航海有关的资料，如水深、海底性质、海流、危险物以

及岛岸上的各种目标等。海图上是用电度和纬度来表示某个点的位置的。你看，我们军舰现在的位置就在海图上的这个地方，是北纬 $35^{\circ}18' .5$ ，东经 $121^{\circ}45' .0$ 。和地图一样，经纬度也在图廓边上读取。海上距离是以海里和链为单位的，1海里是1852米，1链是 $1/10$ 海里。为了简便，1海里常用 $1'$ 表示。图的正上方是‘北’，我们常用 0° 表示，它是海图上表示方向的基准。”

航海长给郝奇简要地介绍了海图的有关知识之后，接着说：“部队行军前，要制定行军计划，并把行军路线画在地图上。军舰启航前，也要根据任务、敌情以及地理、气象等情况，制定航海计划，并把航线画在海图上。这个画在海图上的航线，就是军舰在海上航行的路，我们管它叫计划航线。选择一条既能圆满完成任务，又能保证航行安全的计划航线，是制定航海计划的中心问题。”

怎样选航线？

郝奇又问道：“能不能具体介绍一下，航线是怎样选择的呢？”

航海长想了想，说：“可以。选定的航线，一定

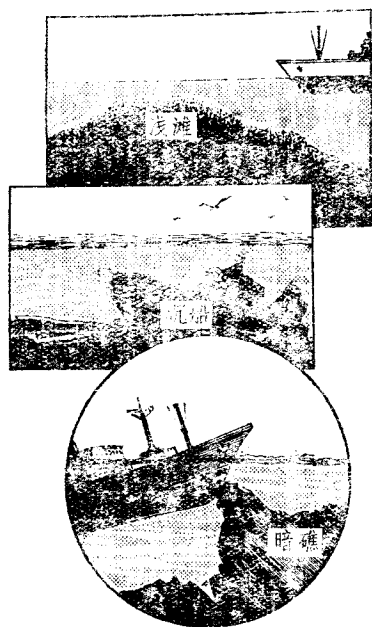
要能保证完成任务，这是个大前提。此外，军舰是担负作战任务的，因此，航线必须符合战术要求。从航海角度来说，选择的航线最好是路程尽可能近，风浪尽可能小……。但这些都不是主要的。最主要的是，航线必须离航海的三大‘敌人’足够远。”

郝奇问道：“什么是航海的三大‘敌人’呢？”

“航海的三大‘敌人’就是指海底的暗礁、浅滩和沉没在海底的船只。这些又叫航海危险物。暗礁、沉船能象钢刀剖腹那样，把触着它的舰底剖开，使大量海水涌入舰体，直到沉没。我给你举个事故例子吧。那是在一九六三年，我国一艘万吨轮‘跃进号’，从青岛驶往日本。途中触上名叫苏岩的暗礁，船底被剖开一个十多米长的大口子，抢救无效而沉没。至于浅滩，它也不会对你客气，巨轮不慎搁浅，陷入泥沙，永远成为一堆废铁的严重航海事故，也发生过好多次了。

“凡是已被发现的航海危险物，都在海图上用特别显著的符号标示出来。”航海长指着海图上⊕的红色符号说：“它表示这个地方有暗礁，而且是一种特别危险的暗礁，叫适淹礁，顾名思义，就是它刚好被海水淹没。无论大小舰船，只要碰上它，准

是大祸临头。”航海长又指着⊕和⊗的符号说：“前者是表示不露出海面的沉船，后者是部分露出海面的沉船。



航海危险物

“航海危险物的情况在不断地变化。有的暗礁被航道疏浚队用炸药炸掉了，有的浅滩向外延伸了，还有新发现的危险物等等。”“这些变化情况，你们是怎么知道的呢？”郝奇问。“是海军的航保部门用通

告告诉我们的。如果舰船正在海上，就用无线电把通告发给舰船。舰船收到通告后，由航海长认真地在海图上改正。总之，必须按最近一期通告把舰船上的有关海图加以改正，海图才能起到它应有的作用。”

郝奇接着问道：“刚才你说，航线必须离航海危险物足够远，到底多远才算是足够远呢？”

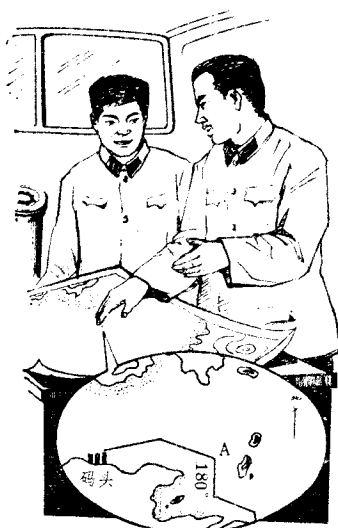
“这个问题提得很好，这是选择航线的一个关键问题。让我仔细讲一讲。假如航线从某个危险物上画过去了，执行这个计划，就会发生航海事故，这是很容易明白的。那么，航线稍微离开危险物行不行呢？也不行。你想想，这样大的军舰在不平静的海面上航行，总会或左或右偏离计划航线，所以航线不能离危险物太近。

“到底多远才是足够远呢？这要根据具体情况去确定，而不能简单地规定一个数字。象刚才提到的‘跃进号’事故，除主观原因外，从航海角度接受教训，就是航线离苏岩太近。”郝奇问：“离苏岩多远？”“距离7海里。”郝奇惊异地说：“这么远还嫌近呀！刚才出港时，我量了量整个航道才不到2海里，航道旁还有危险物，照这样说，港口都不能进出

了。”航海长说：“苏岩远离海岸，周围海区开阔，本来有条件使航线离危险物更远些。当时船上没有无线电定位仪，又无法用一般方法去测定舰船的位置，因此，即使偏离计划航线，人们也往往无法及时察觉。根据当时当地的具体情况来分析，7海里的确是太近了。现在，各舰船都已装备了无线电定位仪，定位精度显著提高，假如今天再来选择航线，航线离苏岩7海里就不一定嫌近了。至于沿岸航行，目标近，看得清，定位条件优越得多，航线一般离危险物1~2海里，就足能保证安全了。”

航海长指着海图上用铅笔画成的线条说：“这就是我们这次航行的计划航线。从码头到这个点(A)，是进出港口的固定航线，不必自己选择。这个点(A)以后，是我们自己选择的航线。我们快要到达(A)点，转入计划航线 180° 航行了。选择计划航线，看起来很简单，用直尺画画直线就行了，但真要选得好，可不容易啊！”

接着，航海长介绍了制定航海计划的工作程序，他说：“出航前，先由航海长根据舰长的指示，初步选定航线，送交舰长审查。有的重要航海计划，还要经舰党委讨论。航线确定后，再由航海长计算



计划航线

每一条航线的航向、航程以及到达转向点的时间，填入航海计划表，并将计划表连同标有航线的海图一起送上级审批。一经批准，航行中就必须严格执行计划，保证军舰在计划航线上航行。”

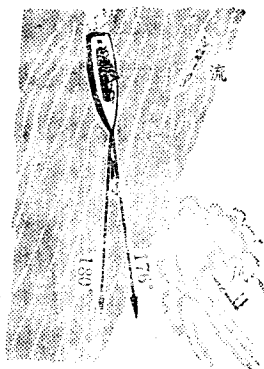
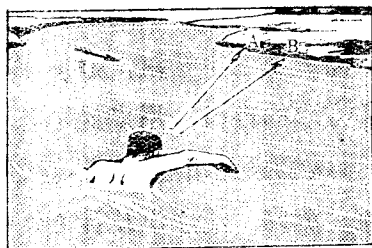
怎样使军舰在航线上航行？

谈话中，军舰在微微向左倾斜，郝奇没有在意，经验丰富的航海长却告诉郝奇说：“现在军舰开始

转入计划航线航行了。”郝奇诧异地问道：“你怎么知道转入计划航线了？”航海长笑着说：“一个航海人员，要做到‘脑中有海图，心中有计划’，就是说，要把海区和航线的主要情况都记得一清二楚，不允许有半点差错。军舰一直是按计划航行的，从航行的时间来看，现在应该到了转向点。另外，你感觉到军舰向左倾斜了吧？这表明军舰向右转向了。”郝奇急忙去看罗经，果然看到罗经里的刻度盘在不停地转动，这表示军舰正在转向。郝奇十分钦佩航海长的判断力。

罗经刻度盘越转越慢，渐渐稳定下来，人们也不再感到舰体倾斜了，航向指着 176° 。机敏的郝奇发现了问题，喊道：“航海长，军舰没有按计划执行，航向应当是 180° ，怎么罗经指示 176° 呢？”

航海长用赞许的眼光看着郝奇说：“是啊，是差了 4° 。这 4° 是为了修正风和水流的影响。你会游泳吗？”郝奇说：“从小在河沟里就学会了。”航海长说：“河里的水是流动的，如果你想直直地游过河去，那你一定要往上游方向偏一个角度，一边游一边被水流往下推，只要角度掌握得好，你就能达到目的。军舰航行也是同样的道理，不同的是修正



角需要计算。”

航海长随手打开风向风速仪，看出现有的风向是东南，风速 10 米/秒。他又拿出“潮流表”，从表中查出此时此地的流向是 230° ，流速是 1.5 节（节是航海上的速度单位。1.5 节表示每小时海水流动 1.5 海里）。

航海长接着说：“过去没有电子计算机，要靠作图来求修正角。现在配备了袖珍航海电子计算机，

就方便多了。”他从口袋里拿出一个白色的很象小型晶体管收音机的小盒，面板上三排按钮，是用来输入数据的，上方有一长方形的窗口，用来显示各种计算结果。“我们来计算风流修正角吧。”航海长把刚才得到的风向、风速、流向、流速以及计划航向和航速，按了六个按钮，分别输入进去。右上方形窗口里的指针立即指向左 4° 。“ 4° 就是这样得来的，计划航向 180° ，向左修正 4° 。航向就是 176° 。”



袖珍航海电子计算机示意

郝奇接过计算机，按了一个“归零”按钮，方形窗口里的指针又回到“零”。他又照航海长的方法，独自计算了一遍，结果完全一样。郝奇拿着计算机，翻来复去地看个不停。航海长补充说：“航海上的许多计算问题，它都能很快地解决。”