

## 【军事战略战术】

台湾岛以东黑潮与潜艇作战<sup>\*</sup>

杜鹏程,胡成军

(海军潜艇学院,山东 青岛 266071)

**摘要:**介绍了黑潮的分布及特征,分析了黑潮对潜艇作战的影响,包括对潜艇隐蔽性的影响和对武器使用的影响,以期通过对海洋环境的研究和掌握,趋其利避其害,在海战场上赢得主动权。

**关键词:**黑潮;潜艇;台湾岛

**中图分类号:**P731.2

**文献标识码:**A

**文章编号:**1006-0707(2010)01-0079-03

就海上作战而言,掌握海洋环境特点及其变化规律是相当重要的,同时海洋环境要素也是作战准备和临战对抗行动中取得主动权所不可或缺的条件。孙子兵法中“夫地形者,兵之助也;料敌制胜,计险厄远近,上将之道也”强调了军事行动中地形的重要作用,因此,作为海军地形学的海洋环境研究也越来越显示出其重要意义。此外,从潜艇兵力和反潜兵力的百年战史看,胜利也决不会属于对海洋环境不了解或了解甚少的一方<sup>[1]</sup>。

台湾岛以东黑潮是一股强暖性的太平洋西边界海流,具有多种海洋环境热力和动力特征,对潜艇航行及作战有着不容忽视的影响。

## 1 黑潮分布及特征分析

黑潮(kuroshio current)是一支高温高盐的太平洋强西边界海流,也是与大西洋湾流齐名的世界第二大暖流,其最主要特点是流速强、流量大、流幅窄和流程长。由于黑潮中海水温度高、盐分高、含氧少、浮游生物稀少,致使海水透明度高、水色深蓝,看似黑色,故称黑潮。

黑潮是北赤道流的延续,具有北赤道流的水文特征。黑潮的存在与变化对太平洋北部西海岸及沿海海域的水文和气象环境、海洋环境、渔业资源、航运及国防等社会与经济活动都有很大影响。近年来有关海—气相互作用的研究<sup>[2]</sup>指出,黑潮的各种周期性变动对气候的变迁、厄尔尼诺现象等也都有比较深刻和持续的影响。

### 1.1 台湾岛以东黑潮流经及分布情况

黑潮起源于菲律宾以东海域,是太平洋北赤道流在菲律宾群岛向北的1个分支延续。由于地转科氏力作用,黑潮的主流沿巴士海峡东侧及台湾岛东岸北上,并通过苏澳和与那国岛之间的水道流入东海。此段黑潮主轴指向东北,然后沿东海大陆架边缘与大陆坡毗连区域流动;当他抵达奄美诸岛西北后,转向东通过吐噶喇海峡北部和大隅海峡

流出东海,进而进入日本以南的太平洋海域。黑潮的主要分支为台湾岛暖流、对马暖流及黄海暖流。

### 1.2 黑潮的主要特征及其变化规律

#### 1) 流速高、温度高、透明度高。

黑潮最主要的特点就是流速大,其主轴(即流速最大点)流速一般为1~3节,个别流段最大可达4节。同时,黑潮沿流轴方向的流速呈现出明显的中间强两边弱的特点,中间可达2~3节,边缘1~1.5节。主轴宽度约50~60海里,向北流幅逐渐变窄,入东海后平均不足100海里,2节以上的强流区不过25海里。从季节变化来看,台湾岛以东黑潮流速有着春、夏强而冬季弱的特点,且中段强,南、北段弱。中段多年平均流速在2节左右,北段为1.5节左右,南段较小为1节。

黑潮水体年平均水温为19~23℃,主干内的水温高出周围水温约5~6℃;夏季在27~30℃,即使在冬季,表层水温也不低于20℃。

台湾岛东部海域内的水色、透明度较高,一般约为22~30m,黑潮主干区的透明度可达40m。黑潮透明度每年夏季最大,近海20~26m,外海约30m;秋季次之,冬季和春季的透明度较小,近海16~22m,外海22~28m。其地理分布特征为:通常南部水色、透明度较北部大,越靠近黑潮流系中心,透明度值越大。

2) 黑潮区域多伴随现象。黑潮本身作为强大的西边界流,表层流区可达150海里,深度平均600m,由于岛屿阻隔、海底地形等因素的影响,致使黑潮区及两侧多分离出中尺度涡旋、海洋锋、内波等伴随现象,其空间尺寸一般在100m~100km范围内,所有这些更加剧了黑潮区海洋环境的复杂性。

## 2 黑潮对潜艇作战的影响

潜艇以其水下隐蔽航行作战而著称。潜艇在水下活动

\* 收稿日期:2009-11-12

作者简介:杜鹏程(1983—),男,硕士研究生,主要从事作战指挥研究。

时,不可避免地要受到海洋环境的影响,海洋中的水文要素和水体特征,诸如内波、潮流、海流、跃层等都会给潜艇水下活动带来较大影响.因此,台湾岛以东黑潮复杂的海洋环境特征,给潜艇在此海区航行作战既带来了机遇也带来了挑战.

### 2.1 对潜艇隐蔽性的影响

1) 黑潮背景噪音有利于潜艇隐蔽.黑潮流向主要是东北方向,主轴宽度约为60~90海里,流速一般为1~3节,其主轴流域的海洋背景噪声比一般海区要高出数分贝.黑潮区的这种背景噪声特点对潜艇的隐蔽有着较大的意义.对于潜艇本身而言,如果设法想从技术上降低数分贝的自噪音需要付出相当高昂的代价;但从另一层意义上讲,黑潮区背景噪音高的特点也可增加自身的安静性.

2) 在黑潮的边沿,有时会出现海洋锋.黑潮内为暖区,黑潮水外为冷区.一般说来,在海洋锋区的锋两边将产生较大的温、盐梯度.冬季台湾岛以东黑潮区的西北部水温约为13℃,而其东南部约为24℃,水温相差约11℃.声波在通过锋区时将产生不同程度的折射或反射,使能量损失增大,从而使声纳作用距离减小和观测方位产生偏差.黑潮锋主要表现在会产生较大的水平方向偏差上.海洋锋可使声波在通过锋区时形成特有的传播规律,使声线在水平方向弯曲,方位差达10°左右,这也有利于潜艇规避反潜兵力.

3) 中尺度涡旋转流系及海洋水温要素的变化,对潜艇的海上战术机动具有明显的影响.中尺度涡直径一般为50~100海里,涡流流速可达2.0~4.0节,影响深度可达几百米,且中尺度涡的持续时间很长,有3~6个月或更长时间的寿命<sup>[3]</sup>.

海洋涡内水体的温度和盐度同涡外有显著的差别,可引起所在海区声速剖面分布的水平非均匀性以及声信道性质的变化.对于涡旋来说,他的分布结构可改变声线的传播方向,类似于光学中透镜(分冷、热涡)的作用,可改变汇聚取得位置和宽度,增加目标探测的难度,有利于潜艇水下隐蔽.

4) 内波环境噪音.内波特别是高频随机内波,在波动的过程中必将产生较大的噪声,这会对声纳浮标产生较大的干扰,并且会使其出现突然上浮或下沉的现象;同时,也会对被动式工作声纳产生极大的干扰作用.声纳接收的声音信号虽然有潜艇产生的噪声信号,但同时也包含了大量的内波噪声信号,内波的噪声信号甚至可将潜艇噪声完全遮盖起来,从而使潜艇的活动更具隐蔽性,也给水面舰艇、反潜巡逻机和反潜直升机的反潜带来很大的影响<sup>[4]</sup>.

此外,由于内波还会使温跃层深度不断变化,从而使表面声道随之变化,这直接影响了声波的传播及接收.最近的研究表明<sup>[6]</sup>,瞬变的内波信号,可使噪声增加26 dB以上.而较大的环境背景噪音则有利于潜艇的隐蔽.

5) 跃层变.黑潮区常年在50~100 m处存在温度跃层,有利于潜艇隐蔽.台湾岛东岸黑潮及以东区域,由于表层水和次表层水这2种温、盐特性不同的水系相互叠置,在其交界面上会形成温度深跃层.各要素的深跃层以温度跃

层起主导作用,终年存在、比较稳定,且为永久性<sup>[5]</sup>.

同时,海水在温度、盐度和密度上的差异所形成的飞跃层,对潜艇活动、水下通信和声纳探测具有十分明显的影响.在军事上,跃层是一种十分重要的水文现象,他可使海水的物理性质和化学性质出现层次上的变化,形成海洋中的“液体边界”,从而使声线产生折射和反射,使声能衰减,对水下通信和声探测有着重大影响,潜至跃变层以下将有利于潜艇的隐蔽.

### 2.2 对潜艇航行的影响

1) 黑潮高流速的特点对潜艇的航行有很大影响.台湾岛以东黑潮,流向常年比较稳定,且一般为东北流向,流速也在1~3节之间.在航行中,选择顺风顺流的航线,既节省燃料又争取时间;而逆流时,航速则相差约50%以上,航向最多可偏差20°以上,并且还耗燃料及潜艇电量.因此,在此海区航渡时,应选择顺风顺流的航线,避免逆流航行.在水下航行时,潜艇的操纵一般要顶流或者顺流,以防止在黑潮的作用下,使潜艇发生倾斜.

2) 黑潮区常年存在跃层,对潜艇航行影响很大,特别当潜艇需要改变航行深度或进行水下悬停时,影响更大.例如,在温跃层、海洋锋和密跃层附近,潜艇上浮或下潜时往往需要改变艇内压载水的重量.在潜艇悬停时,30 min内能引起处于悬停状态的潜艇4~6 m的深度变化.

3) 内波会给潜艇水下航行带来较大困难.尺度较小的内波会使航行其上的潜艇产生颠簸,易对艇体及其附属结构造成损失;极端场合下,巨大的内波甚至可以把潜艇托出水面或拽下海底.根据有关资料<sup>[7]</sup>记述:1963年4月10日,美国“长尾鲨”号核潜艇在大西洋海域进行潜航深度试验时,不幸沉入2 700 m深的海底,129名船员全部遇难.据专家推测,导致该核潜艇沉没的罪魁祸首就是内波.

### 2.3 对武器使用的影响

黑潮不仅影响潜艇的水下航行,而且还会直接影响其武器装备的使用.由于担负任务的不同,潜艇所携带的武器也不相同,一般有鱼雷、水雷、导弹和水声对抗性器材.黑潮及其伴随现象无论是在声传播还是物理特性方面都对潜艇武器有着不可忽视的影响.黑潮区大流速的特点可直接影响到潜艇水下发射鱼雷、水雷或导弹时的运动状态和命中率.

#### 1) 对鱼雷使用影响

根据资料<sup>[8]</sup>中对线导鱼雷受定速定向海流的影响分析可知,当目标方位误差不到0.5°,线导完毕自导作用距离为数百米,鱼雷航行同海流成一定夹角,海流大小为1.5节时,线导导引弹道基本都发散了,即使在此情况下海流变为0.8节,发现概率也不到0.5,足见海流影响之大.同样,在此情况下,当自导作用距离增大到数千米时,可保证发现概率不小于0.95的海流大小达1.8节;当自导作用距离为数百米时,即使海流大小降为0.4节,发现概率也不到0.8.在黑潮主轴区流速都在2节以上,有些流段甚至达到4节,这对声自导鱼雷十分不利.

同时,黑潮区经常有内波现象伴随产生,尤其是台湾岛东北部为我国内波发生高频区域,当发射的鱼雷处在此

区域时,会受到内波波动的影响,使其在运行轨迹上产生上下波动和水平方向的振动,发生偏航现象,甚至使其改变航向;加之鱼雷的制导系统发射和接收的声信号也会受到内波影响,使信号的振幅和相位发生起伏,产生判别误差,从而致使鱼雷不能准确打击目标,降低其命中率。

## 2) 对水雷使用影响

一般说来,盐度越大导电性越好。由于触线式水雷以海水为导体,因此在盐度低的海域不利于触线水雷的使用。但是,由于触线水雷布放后,即与海水构成电流回路,形成稳定的电流,舰船触线后,稳定电流受冲击发生变化,引爆水雷。因此,黑潮区高盐度的特性对触线式水雷的布放较为有利。

黑潮区附近港口的潮汐几乎完全受黑潮的影响。由于涨落潮流均为东北向,因此,一方面固定的流向对特定区域的港口而言,有利于使用漂雷利用潮流方向进行封锁;另一方面,黑潮较大的流速也容易给布雷带来较大误差。

若水雷使用声引信为值更引信,由于黑潮本身背景噪声较大,有可能使值更引信频繁启动,因此,即使战斗引信没有工作,也会加速水雷的能源消耗,缩短水雷战斗服务期;同时,背景噪声也不利于水雷引信区分舰船噪音和背景噪音,容易使其出现误动作。此外,黑潮较高的海水温度也直接影响着水雷的战斗有效期,水温高,电池放电快,水雷寿命短;而黑潮主轴区较高的海流则对布设漂雷影响较大,容易带走漂雷降低其威胁性。

## 3 结束语

综上所述,台湾岛以东黑潮有着较为复杂的水文特性,因此,如何更好地掌握黑潮区的海洋环境特点,以更好

地隐蔽自己、打击敌人,“趋其利,避其害”,将对潜艇在次海域活动有着重要意义。近代海上战争事例证明,在武器装备系统数量和质量不对称的情况下,弱势一方想要以弱胜强、以少制多,必须充分利用战术和环境机遇;而在互为均势的条件下,谁更好地掌握和应用了环境优势,谁就能赢得先机和主动,从而赢得局部战斗的胜利。作为海军指挥员虽然无法控制海洋环境条件,但却可通过对海洋环境的研究和掌握,趋其利避其害,在海战场上赢得主动权。

## 参考文献:

- [1] 李磊. 海洋战场环境概论[M]. 北京:兵器工业出版社,2002.
- [2] 马超. 黑潮变化及其对台湾海峡流动的影响[D]. 中国海洋大学,2006.
- [3] 周惠,郭佩芳,许建平. 台湾岛以东涡旋及东海黑潮的变化特征[J]. 中国海洋大学学报,2007,37(2):32-33.
- [4] 张永刚. 军事海洋学概论[M]. 北京:海潮出版社,2006.
- [5] 张勤宁,刘金芳. 中国海温度跃层分布特征概况[J]. 海洋预报,2006,23(4):53-55.
- [6] 周士宏. 军事海洋环境信息获取与军事应用技术的发展[A]. 第二届海洋强国战略研讨会论文集[C]. 2003.
- [7] 杜涛. 浅强跃层大振幅内波研究[J]. 地学前缘,2000,17(8):179-187.
- [8] 中国船舶重工集团公司. 海军武器装备与海战场环境概论[M]. 北京:海洋出版社,2007.

(上接第78页)

## 4 结束语

随着空袭兵器性能和突防能力日趋增强,“超视距打击”模式已日趋成熟,其攻击力度和破坏威力成倍提高。未来空袭必将在“全方位”、“全天候”、“全高度”和“超视距”的连续突击下进行。针对西方强国所形成的现代空袭模式,我地面防空部队必须更新观念,针对性地研究超视距打击特点,采取积极有效的防空措施,以确保在未来高技术局部战争中能够赢得反空袭的胜利。

## 参考文献:

- [1] 武文军. 外(台)军空袭作战研究[M]. 北京:军事科学出版社,2009.
- [2] 刘凤成. 防空兵部队战术[M]. 北京:军事科学出版社,2007.
- [3] 刘顺利. 防空兵射击理论与射击指挥[M]. 北京:解放军出版社,2000.
- [4] 郝强. 信息化条件下防空兵建设与发展[M]. 北京:军事科学出版社,2006.
- [5] 戚世权. 论制信息权[M]. 北京:军事科学出版社,2001.