

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

中国海军



“国际舰队”里的中国水兵

1995年8月15日至21日，在印度尼西亚庆祝独立50周年的日子里，来自世界21个国家的80余艘舰船，把雅加达丹戎不碌港变成了“国际锚地”。‘95印尼国际舰队检阅活动在这里举行。中国海军168导弹驱逐舰、548导弹护卫舰、615远洋综合补给船组成的远航编队，在南海舰队司令员王永国少将的率领下，跨越27个纬度线，首航“千岛之国”，与来自亚洲、欧洲、美洲的多国海军一起，为和平而受阅。

中国海军是首次参加这种多边交流的国际性重大活动。国中水兵在短短的几天时间内，经历着尊严、荣誉也经历着遗憾与沉重的思考。

“国际锚地”我们用目光握手

蒯崇山舰长下达抛锚部署。

1995年8月15日，雅加达时间上午9点整，中国海军618导弹驱逐舰重2.5吨的霍尔首锚，伴着锚机的轰鸣声，缓缓沉入印度尼西亚首都雅加达丹戎不碌港海底。6天6夜的航行之后，中国海军舰艇编队准时抵达集结锚位。

海面上披着淡淡的轻雾。印度尼西亚海军礼宾舰635号，拖着一尾雪浪，向我人左舷驶来。印尼值更官一声长长的哨划过海面，印尼海军向中国海军致敬。身着全白的印尼水兵，齐刷刷地分区列队，向远道而来的中国水兵注目。挺立在驾驶台上的信号班长陈银志，潇洒地一个跨立，回一声长长的礼哨，前甲板站坡的中国海军军官抬起右臂。目光与目光相对，哨声与哨声相闻，我们用目光握手。

丹戎不碌港，是印度尼西亚军商两用港口。今天，这里实际上已成为“国际锚地”。极目望去，海天线呈弧状隆起，把港湾堆成了一个“地球村”。亚洲、欧洲、美洲，黑眼睛、蓝眼睛，黑皮肤、黄皮肤、白皮肤，21个国家的舰艇编队，锚泊成一个个舰艇群，一面国旗代表一个国家，一个舰艇群代表一个民族。亮丽的阳光下，有几排鸥鸟组成人形编队，从挂满彩旗的桅顶飞过。我们军舰走过之处，受到的是一片和平而惊喜的注目。正如以后几天里，一个美国水兵对我们说的：“你们的舰型漂亮极了。”我们也同样以新奇的目光，注视着挂着不同国旗的舰艇群。丹戎不碌港被和平、友谊的氛围笼罩着。

升起你的国旗来

旗手陈银志昨晚激动到半夜才入睡。他把那面崭新的国旗放在枕边。天刚亮，他已洗漱完毕，服装整齐地站在甲板上。按通知：今天早晨8点，全体舰员后甲板列队，举行隆重的升旗仪式。

在雅加达升旗，在国际舰艇检阅方队里升五星红旗。出访编队在此之前共举行过两次升旗仪式。一次是跨越曾母沙，走出南中国海时；另一次是跨越赤道，走向南半球时。但这一次，是面对世界21个国家的海军，升起我们共和国的国旗！8月16日，雅加达是个碧空如洗的晴日。太阳升到舰桅高的时候，海上青灰色的薄雾已经散尽。清澈的海水上荡起银亮亮的波光。上午8点，随着编队指挥部的统一部署，我编队3艘舰艇的官兵，着上白下蓝军服，全部列队后甲板，雄壮的国歌声，回荡在海空。鲜艳的五星红旗，缓缓地升上军舰主桅。中国水兵置于帽沿的右手久久不愿放下。这时，“嚯”地一声长哨响过，我回头一望，澳大利亚53号舰上的水兵，也正向我国旗致礼。在茫茫大洋

上，他们也许不认识中国的军舰，也许不认得中国的水兵，但他们认得五星红旗。我们不也正是凭着一面面悬于桅顶的国旗，认识那一艘艘外军舰艇的吗？中国水兵，在国际舰队检阅方队里，每逃过太阳一道升起五星红旗，五星红旗在中国水兵的心中。

舰长们

舰长是一种权力。

舰长是一种荣誉。

走进国际舞台，我们才真正发现，作为一个“国际型”的军种——海军的舰长在远离国土的大海上，可以代表国家行使主权。舰长是和良好的高等教育、优良的人格素质联系在一起的。中国舰长，这些能驾驶现代化的战舰全球驰骋，也能在星期六的时候，一口气将煤气罐扛上6楼的中国军官，在与世界多国舰长交往时，将遇到哪些荣耀和缺憾呢。

我们在雅加达正式访问的时间是7天，中国3艘军舰的舰长们，有6天被安排了高规格的外事日程：8月17日，舰长应邀参加印尼独立日庆典活动。

8月18日，舰长应邀拜会印尼西部舰队司令员。

8月19日，舰长应邀参加印尼国家宫庆典晚宴。

8月20日，舰长参加方队游行检阅观礼。

……印度尼西亚富丽堂皇的国家宫。各国海军武宫、海军将领和舰长，以及印尼国内的党政要员，被安排在这里参加印尼独立日庆典活动。

会场上，印尼青少年、三军仪仗队，不断地表演着各种节目。坐在这礼服与星徽，勋章与佩剑组成的阵容里，中国的将军和舰长才猛然发现自己少点什么。那就是，在所有参加活动的军人中，唯中国将军和舰长没有礼服；在一个个挺起来的胸脯上，也几乎只有中国的将军和舰长没有佩饰，没有勋章；在参加活动的各国上校以上的军官中，都有漂亮的佩剑，但中国军人没有。

也许，你会说这是中国军人的含蓄。但舰长们似乎觉得这是含蓄的悲哀。我们的确在某个年代，曾经穿着灰布军装，走过了一段历史。

但今天，我们要与世界海军接轨，我们要以现代化军人的形象走向世界。那天，回来的路上，中国舰长们默然无语，他们在思索……蒯崇山经历了另外2位舰长没有经历的一份荣耀，也多了一份沉重的思考。他是中国海军目前最现代化的168导弹驱逐舰的舰长。

8月19日，蒯崇山前去拜见印尼海军西部舰队司令维多多海军少将。这是组织者专门给各国舰长安排的一次联谊活动。

印尼西部舰队礼堂，是一座古色古香的建筑。在接待室的门口，专门有一个签到处。礼宾小姐面前，摆着一个纪念册一类的东西，每个舰长一页，标示着年龄、军衔、姓名等栏目。蒯崇山签完字，径直向里面走去。刚走出10米远，礼宾小姐又客气地请他回去。指着“蒯崇山”3个方块字，示意重签英文名字。蒯舰长没有练过英文签名，更确切地说，他过去几乎没有英文签名的机会，一时为难了。机灵的翻译官及时帮他签上了。过后，蒯崇山对记者说：“心里不是滋味。”会议在热烈友好的气氛中开始了。当礼宾介绍到中国驱逐舰舰长蒯崇山时，上校“蹭”地站起来，目光炯炯，一个标准的军礼，四座皆惊，接着是一片热烈的掌声。他落座后，还有几名外军舰长朝这边竖起大拇指。

会议到了自由交往时间。美国海军巡洋舰上校舰长第一个快步朝蒯崇山走来。他握着蒯崇山的手，兴奋地说：“中国的军舰很漂亮，舰长很好！我郑

重邀请舰长先生，今晚 19 至 21 点，到我们军舰上作客，我将为你举行招待会。”蒯崇山想到的第一条是外事纪律，他爽快地说：“谢谢舰长的邀请，不过很遗憾，我今晚的活动，已经安排满了。”美国舰长遗憾地刚离开，日本护卫舰的舰长走过来，热情地对蒯崇山说：“我看了你们的军舰，漂亮极了。我想组织我的水兵到贵舰参观。”蒯崇山舰长笑了笑：“非常感谢。可惜我的军舰今天所有的参观活动都安排满了。”日本舰长不无遗憾地留下一张名片说：“以后有机会再说吧！”% 他几乎是在几分钟内，婉拒了两国海军的邀请，也失去了两次让别人了解自己并向别人学习长处的机会。

又有几个舰长走过来。蒯崇山猛地站起来，他对翻译刘文亮说：我们也要主动出击一下。他直接走到主席台，对印尼海军西部司令维多多少将说：“感谢印尼为我们提供了交流的机会，雅加达是座美丽的城市，欢迎您有机会到中国去看看。”中国舰长，面对世界海军，开始思索着自己的视角。

礼服与奖杯

中国军队没有礼服。

当我们来到国际锚地，置身于国际舰艇群里的时候，才猛然发现，21 个出访国家的水兵，清一色的全白礼服，让人眼花缭乱的胸章、臂徽、佩饰，几乎只有我们，穿的是中国海军 1 号夏常服。

没有礼服的军队，未必就不是最优秀的军队。

8 月 17 日早晨，印度尼西渡船，靠上了我编队的 3 艘军舰。200 多名上雅加达观光购物的水兵，集结在一起。记者发现，年轻的水兵全都穿着干净整洁的军装，在蓝天与碧海之间，显得那么威武、漂亮。

丹戎不碌港的海员村，是一处集饮食、购物、娱乐、通信为一体的地方。这些日子，它成了水兵的天堂。穿着不同军装，操着不同语言，长着不同肤色的各国水兵们，成群结队，把这里变成了国际水兵交流的大舞台。

那几天，中国水兵谈论最多的是礼服，但穿得最认真的，是那套在南半球穿着有点热的夏常服。印尼海军联络官萨赫裹亚·萨伊比上尉说：“中国海军的军服不是最漂亮的，但中国海军军人个个显得精神！”水兵们这样回答萨伊比上尉：“如果我们穿了礼服，那会更精神。”

“军服是一种文化，更是一种精神。应当承认，一流的军队，应该有一流的军服。”

这是一个关于礼服与奖杯的故事。8 月 18 日，雅加达寻梦园体育中心。印度尼西亚海军为参检国水兵，安排了此次活动中最轻，但又最具有竞争性的体育游戏比赛。比赛项目是排球、拔河、高桥、慢骑自行车、跳麻袋等，由各国海军自选一项。中国海军由 168 舰官兵参战，比赛项目是拔河。

拔河，这个我水兵经常进行的游戏，走入国际比赛圈。参赛国共有 8 个：中国、新加坡、荷兰、巴基斯坦、印尼、澳大利亚、韩国和泰国等。

寻梦园体育中心，是印度尼西亚国家体育馆，这里有良好的体育设施。下午 3 点，中国队走下大巴车，我们发现，先我们而来的所有参赛国的水兵，都穿了漂亮统一的休闲运动服。只有中国水兵，全副武装，穿着上白下蓝的 1 号军服。比赛开始前，组委会宣布规则，拔河时，队员必须赤脚上阵。总不能穿军装打赤脚吧。好在也算有备无患。我们的水兵，衣服内全部有海魂衫，脱去外衣，海魂衫也就成了运动服。

抽签开始，中国队抽了根空签，因韩国队临时弃权。第一轮轮空。

第二轮，中国队和巴基斯坦交锋。168 舰副舰长沈家曙率队登场。身高

一米八十的沈家曙自任龙尾，段化兵、何京民在前，中间设两名“重锤”，政工组长伍艾生组织的啦啦队，从看台上站起来，“一二，加油！”“一二，加油”大喊。怎奈巴基斯坦队人高马大，指针在河界上来回摆了5分钟，没有过河一点。这时，沈副舰长一声高喊，众队员一齐用力，将河界打破一点。突然，啦啦队又多出一支队伍。新加坡水兵几乎全是华侨后裔，亲切的乡音，喊出爱国情怀。“中国，加油”，“华人，加油！”一股力量在凝聚。巴基斯坦队员听不懂新加坡队喊些什么，稍一走神，被中国队抓住破绽，胜了第一局。% 第二局，第三局势如破竹。中国队以3比0的优势，进入决赛。

新加坡首轮获胜后，与荷兰队争夺决赛权，荷兰队派出了3女2男的男女混合队。荷兰是这次有女水兵参加的少数几个国家之一，这些年轻女水兵，常年在战斗舰艇上服役，也摔打出一种不让须眉的力量。

两队交锋，几名女水兵一声高喊，指针“唰”地越过界河，新加坡队未及用力，先丢一局。% 中国队礼尚往来，把“新加坡加油！”，“华人加油”的口号，喊得惊逃诏地。新加坡深为刚才大意失荆州痛心，摩拳擦掌，再度上阵，连扳两局。以2比1胜了荷兰队。

冠亚军决赛，在中国、新加坡海军之间产生。

这下，双方都为难了。一样的皮肤，一样的血脉啊！还是新加坡劣谋机灵，他对中国翻译说，咱别比赛，抛硬币吧，谁正谁胜。但组委会不同意。经多方商议，组委会同意双方一举定乾坤的要求。

中国队派上了个子最小的队员。新加坡派上了身体最单薄的水兵。

比赛的哨音响了，两国水兵竟没有力量拉直那根细细的缆绳。实际上，这个时候，胜或败已不再重要，亲情、乡情、友谊，已感染了在场的所有人。

裁判的哨音又响起来了。中国水兵稍一用力，指针一直滑过界河，冠军产生了。中国水兵走向领奖台。全场鼓掌，那个近1米高的奖杯，捧在中国水兵手里。新加坡水兵涌上前来，与中国水兵拥抱着，照像留念。

“蓝旋风”乐队

中国海军战士军乐队，在国内早已名扬军内外。这次出访，他们精心挑选了30名乐手，进行了充分的准备。短短2个月，他们赶排了十几首印度尼西亚名曲，几十首队列进行歌曲。8月18日，身着全白演出服，英俊潇洒的中国军乐队一在独立广场上出现，即刻掀起一阵“中国旋风”。雄壮的进行曲，优美的抒情曲，多变的队形，不时唤来雷鸣般的掌声。下午3点30分到5点30分，整整两个小时的演奏，不重曲不重调，许多国家的水兵纷纷前来观看。今天，他们要随水兵行军队伍进行5千米的行军演奏。烈日下的穆罕默德大街，集结着几十个水兵方队和十几支水兵乐队。中国水兵军乐队在“CHINA”的引导牌之后列队。上午9点30分，游行队伍开始行军。一曲高昂的《人民海军进行曲》奏响，引来一片惊叹的目光。从穆罕默德大街到独立广场，5千米水兵方队，5千米军乐声声，5千米欢声雷动，5千米掌声鲜花。乐鼓手们的军服，早被汗水湿透了，没有一人擦一下。一路欢呼一路歌，待到达独立广场，大号手谢钢和闫建超的肩膀已磨破，浸出了鲜红的血印。但他们却说：“能在这里一展中国水兵的风采，苦一点无所谓。”

我们的队伍

中国水兵方队，站在穆罕默德大街上。全白色的水兵表演服，白色的皮鞋，黑色的金锚，匕首臂章，镶金锚飘带随着雅加达旱季的清风吹扬着。

方队前方，鲜艳的五星红旗在右，浪托“八一”的海军军旗在左。

旗手金新辉、岳东杰擎旗挺立。一批批外国记者涌过来，争相拍照、录像。

9点30分，礼炮震天，军乐高奏。方队队长黄永生上尉一声短促有力的口令“齐步走”，国旗、军旗舞出一道彩虹，整齐的队伍里，响起了“唻、唻”的摆臂声。

“中国，OK！”街道两边的印尼群众欢呼起来。

中国水兵面带微笑，他们将伴着一路的欢呼，走过5千米行军路。

南半球的太阳从头顶洒下来，汗水从水兵的脸上滚下来，打湿了衣领，洇湿了军服。标兵陈景星，你现在在想什么？一个月前，你站在雷州半岛7月骄阳下练站功，一站就是4个小时。晕倒了，爬起来。你有1.80米的身高，你说，你应当是基准兵。解文军，你最早只不过是预选方队里的预备队员，就为了去掉这个预备二字，你每天比别人多练3个小时的军姿。那逃谟列考核，一只黑蜘蛛爬到了你的脸上，奇痒难忍，你眼都不眨一下。站在队列前的队长，早已发现了，他硬是装着没看见。20分钟后，他走过去，赶掉蜘蛛，对你说了一句话：“你合格了。”严冬呢？瞧你昂首挺胸的洒脱劲，而第一次练军姿，你20分钟不到就脸色苍白，一声报告没喊出就晕倒了。从此在航渡的甲板上，在闷热的机舱里，你用标准的军姿站着值班。

洒在故土的汗，如今换回的是中国水兵的荣誉。昨天晚饭后，黄永生一个人呆呆地坐在前甲板，他的担子最重。两个月来，他狠着心训自己的方队。规定每天要用标准的军姿，走完20千米的路程。不准喝水，不准上厕所。那天在公路上训练，突然下起大暴雨，10米以内看不清人脸。他率着队伍，照样挺进，整整2个小时，直到完成课目为止。旗手岳东杰说：“回来后，擎旗的手，拿不起筷子。”队伍仍在穆罕默德大街上行走。口号越来越响亮。

“向右看——”中国水兵方队，正步通过检阅台。这里有印度尼西亚共和国领导人及三军高级将领，有各国舰队司令和舰长。我们的编队总指挥王永国少将在主席台上微笑。外国元首与将军们热烈的掌声，是对中国水兵方队的褒奖，更是对将军的尊重，对中国的尊重。

一个小时的礼仪行军。10点40分，行军方队抵达独立广场。一批批华侨，一批批印尼群众围过来，争相与水兵合影。半个多小时后，待大家走进草坪，准备午餐时才发现，有许多水兵脚打了血泡，几乎所有的人，都是穿了崭新的皮鞋。

我们的队伍，我们的水兵方队，在南半球的“千岛之国”，在21个国家组成的数十个水兵方队里，展现了一代水兵威武的风采。

以和平的名义

丹戎不碌港在8月19日的早晨，仍然飘着一层淡淡的雾纱。一大早起来，军舰上的广播便传来舰长的声音：“全体舰员注意，今天上午9点30分，苏哈托总统将举行海上阅兵式，全体着1号夏常服。”我们是首次参加由21国海军参加的海上舰队阅兵式。记者爬上信号平台，向四周望去，但见早在两天前已列队完毕的80多艘战舰，今逃谟自行调整了锚位。在我舰艇编队的左右舷，排起了长长的钢铁方阵。缤纷的信号旗，在身穿全白礼服的水兵头顶飘舞。

国际舰艇方阵分三排列队，以便苏哈托总统以及参检国海军、编队首脑乘坐的检阅艇，更近地从舰中驶过。丹戎不碌港今天没有帆船渔影。除印度尼西亚海军执行勤务的3艘礼宾猎潜艇外，剩下的是21个舰艇方阵。水兵们在静静地等待着这次海上联合检阅活动。

9点50分，由6艘海军猎潜艇组成的阅兵舰队，快速开进。812号猎潜艇开道，814艇上，苏哈托总统及夫人，由三军将领陪同，实施检阅。

中国海军编队司令王永国少将，站在第三条检阅艇上，和世界21个国家的编队将领一起，从挂着不同国旗的军舰舷边擦过。中国将军，向世界海军致礼。世界海军，向中国将军致意。

“嘀”，中国海军615船、168舰、548舰上的礼兵同时吹响礼宾哨，向阅兵舰队致意。同时，发出了为了和平，为了友谊的信号。

苏哈托总统的礼宾艇，回哨一声，向中国舰艇编队致礼。庞大的国际舰艇方队，响起了一片此起彼伏的礼哨声。检阅舰队刚刚在海面上划出一道白色的弧线，朝丹戎不碌港内开去。从国际军舰方阵的右侧，十几艘印尼军舰组成的编队，依次开过来。白色的尾浪接尾浪，像一条逶迤的长龙，延伸出几千米远。海上分列式开始。隆隆机声传来，21个国家的舰载直升机，三架一组，结成飞行方队，从分列式编队的上空，隆隆飞过来。水兵们抬头望去，一眼就看到了有中国海军标志和五星红旗图案的那架“黑豹”直升机，那是548导弹护卫舰上的舰载机。

南半球的太阳，越来越亮堂，天蓝水澈。在这里，这些代表着国家和民族的现代化战舰群，不再是战争和恐怖。他们是和平的天使，架起了一条通向理解、友谊的通道。

中国水兵，在世纪之末的大洋上，留下了一道辉煌的航迹

“基洛”级潜艇

美国情报机构透露，俄罗斯在最近三年内相继向外国海军出售了12艘柴电潜艇。印度于1996年三月开始与俄罗斯谈判，采购五艘636型“基洛”级潜艇，费用17亿美元。1997年2月又有两艘定货，采购费用为每艘3-4亿美元，预计将分别在1998和1999年交付。

1994年1月，中国与俄罗斯签定了10亿美元的合同用于采购2艘877EKM型和2艘636型“基洛”级潜艇。2艘877EKM型是前俄罗斯海军的B-171和B-177，由于俄缺乏资金而一直未交付海军。2艘636型“基洛”级潜艇也是按前俄罗斯海军合同建造的。它们的舷号分别为B-871和B-801。在1995年1月，中国又签定了一项15亿美元的合同，用于采购6艘新造的636型“基洛”级潜艇。这样，中国采购的636型潜艇总共达到8艘。另据《DEFENCEDATA》杂志1997年10月27日电子版报道，中国海军接收了第一艘636型“基洛”级潜艇。该艇首先在芬兰湾进行了试航，之后驶入一芬兰港口停泊。在那里，该艇被装上一艘荷兰货船，运往中国海军基地。按计划，中方的艇员应进行为期18个月的培训（来自印度和伊朗的艇员，在接收同一型号的潜艇之前，都进行了18个月的培训）但中方艇员的培训只进行了9个月便提前结束，原因尚不清楚。

C-803-----中国海军新一代通用反舰导弹

“鹰击”系列反舰导弹是中国精密仪器进出口公司的代表产品，

至今已发展完成了两代-----即 C-801 和 C-802。它们都是可以从水面舰艇，空中，潜艇和岸上多种平台发射的通用导弹。C-801 初见于 1984 年国庆阅兵，被称为“中国飞鱼”。该型号采用固体燃料火箭作为主发动机，射程 45 公里。C-802 加长了弹身，动力为一台小型涡喷发动机，射程 120 公里，C-802 采用了折叠弹翼。C-801A 是 C-801 的增程型，弹身加长，增加了固体火箭长度，射程增至 85 公里，也采用了折叠弹翼。

C-803 是最新发展的超音速型，掠海飞行弹道，采用冲压发动机，飞行速度 M2，射程估计为 150 公里，可以从空，舰，岸，潜发射，与俄制“红宝石”反舰导弹将构成未来中国海军反舰导弹的主要装备体系。

（此上有些内容曾发表过）

宝剑锋从磨砺出

——记船舶设计专家，工程院院士张炳炎的少年时代
文/宁微

张炳炎曾主持设计了向阳红 5 号、向阳红 10 号、向阳红 21 号远洋科学考察船；700 箱全集装箱船；综合海洋实习调查船；直升机医疗训练船。其中，向阳红 5 号船曾进行了我国有史以来的第一次远洋调查，并在远程运载火箭全程飞行试验中被选为特混舰队旗舰。向阳红 10 号船则集接收气象信息与大功率短波远洋通信发射系统这对相互矛盾的设备为一船，在远程运载火箭全程飞行试验和我国第一次远航南极的科学考察中作出了特殊贡献。

有人说，张炳炎是专为造船而生的。这话一点不错。1955 年，未满 21 岁的他在选择赴苏联留学的学习专业时，在第一志愿栏里郑重写下“造船”两个字，在第二志愿栏里又写下“造船”两个字，在第三栏里还是写的“造船”。后来，他终于成长为我国船舶界首屈一指的权威性专家之一，对舰船科研事业作出了卓越的贡献。

1937 年，“七·七事变”后，在天津以南冀鲁交界一带，活跃着一支地方抗日民主政府的游击队伍。在这支队伍里，常可看见一位不到十岁的小男孩，时而跟着叔叔阿姨们行军，时而给开会的大人放哨，时而与游击队员一起去剪日本鬼子的电话线。每当新来的叔叔阿姨问他是谁时，他总会毫不含糊地告诉人家：“我叫张炳炎，我爹是八路军，在前方打仗，我娘是区里的妇救会会长，我也要打日本鬼子。”从 4 岁起就随母亲开始游击生涯的张炳炎，过早地经受了生活的磨练。他母亲是个能干、性格刚强的人，对独生子管教很严，从不允许他撒娇，有时行军要走很远的路，她都让张炳炎自己走。

小小的张炳炎跟着游击队东奔西跑，大人吃什么他吃什么。

小米糠拌红枣，吃得连大便都拉不出。这样的艰苦环境，也锻炼了这位游击队小孩的适应能力，有时连续几个月上顿下顿吃绿豆，别人都感到难以下咽，可他仍能照吃不误。

童年的张炳炎是孤独的。

跟着游击队转战南北，常常刚到一个地方没几天，就又要转移。他很想和村里的小孩们一起下河洗澡，一起爬树，一起玩泥巴，可那些小孩不敢跟他玩，因为他是八路军游击队的儿子，他们怕汉奸告密。

饥饿、逃难、死亡，以及战争、革命，在张炳炎的童年留下深深印迹，也使他逐渐成长为一个天不怕地不怕的人。

他没有小伙伴，也没有玩具，但总会别出心裁地弄出点花样来：把子弹壳后帽撬起，用一根细铁丝从弹壳里穿出去，系住后帽，再往后帽里放一点火柴头上的火药，然后轻轻一拉铁丝，就能发出“啪”的一声脆响，颇像枪声。

孤独的张炳炎还很好奇，什么都想拆开看，连游击队叔叔们的手枪也没放过。

解放战争时期，他随母亲所在的中国人民解放军第二野战军女子大学来到河南。有一天，战士们弄来数枚缴获的美国火箭筒弹练习打靶时，将两颗没打响的“臭弹”扔进一口枯井里了。站在远处默默看了很久的少年张炳炎趁大人们不在时来到井边，偷偷用系着活扣的绳子，像套青蛙似地捞出其中一颗，根本没想过这颗炮弹会给自己带来什么危险，就在一片空地里开始了有生以来的第一次“科研工作”。正聚精会神拆解时，一不小心碰到引线，“轰”地一声，把引火帽给点着了。如果不是他粗中有细，早已将装满药的弹头卸下，这个世界恐怕就不会有船舶设计专家张炳炎了。当大人们被响声惊动，赶来救护他时，他还得意地宣称“我拆开了这颗炮弹！”这次的冒险，使他明白了炮弹是靠引线的惯性点着爆炸的。

在战争年代的不安定生活中，张炳炎没能正规地上小学和初中。他的文化启蒙教育是在母亲的党训班。该上小学了，他只能跟着母亲上几天课，换一个地方，等稍事安顿后再上几天课。当时根据地的小学没有教学大纲，甚至有时连课本都没有。转学时，一般都是自己报出该上的年级。张炳炎不愿按部就班地一年年学下去，他总喜欢新鲜的没学过的东西，每当转学中遇到重复过去的课程时，他就跳级。

上小学时，为炮弹是怎样爆炸的问题，他和一个同学发生了争论。两人各持己见。正在教室隔壁跟校长谈话的班主任听到学生们的吵闹声，到教室制止说“校长正在和我谈话，你们不能这样吵闹。”所有的同学马上就不吭声了，张炳炎却仍然根据他拆炮弹的经历据理力争。老师让他等校长走后再说，他偏要当场说个明白，气得老师掏出烟袋把他的头打肿了两个包，但他还是要争个输赢。最终校长来了，听完张炳炎的叙述，肯定张炳炎是对的，才平息这场争论。

1950年，张炳炎又随母亲辗转到重庆，终于见到了分别十几年之久的父亲。这位解放军的师级干部，自豪地领着张炳炎去见老战友。同样是领导干部的叔叔们认真地对张炳炎说出了他们的心里话：“孩子，我们把天下打下来了，但我们是老粗，建设新中国要靠你们，你要好好学技术。”这几句话，张炳炎记得牢牢的，社会分工的概念也从此在这个走南闯北的少年心中形成，并扎下很深的根基，他决定高中毕业后上大学，当一个懂技术、会干很多事的工程师。

全国解放后，张炳炎的父母被调到云南工作。仅上了几天高中一年级的张炳炎，又只身一人转到重庆中学上学。他报名插班到了高中二年级。

在山东、河北、河南、四川、湖北东奔西跑惯了的张炳炎，很难安心来一天到晚坐在教室里死读书。只要有一点空隙，他就溜出校门逛书店，直到把兜里的钱花光才回去。他将很多时间都花在阅读课外读物上，他希望能够尽量多地掌握课本以外的东西，因此同学们见他手里总拿着书在看，但看的都不是课本。

在重庆这座著名的山城，没有家、没有亲戚、没有朋友的张炳炎，没有忘记父辈的期望，他希望自己门门课都能学得很好。

但是，期末考试时，他的英文没有及格，因为这里从初中开始学英文，而他转来时连 ABC 都不认识，他感到了从没有过的沉重。

整个假期，他没回父母身边，也没出去玩，只是一人在学生宿舍“啃”英文。

第二学期开学时，他的英文已能和班里好学生一争高低了。

转眼高中即将毕业，张炳炎开始考虑将来的出路。揣着学校发的生活补贴，在重庆各大小书店转悠开了。他买了很多专业方面的书，仔细研究。终于，他眼前豁然一亮，他看到了一个决定他终生的字眼——船。从此，这个饱经战争磨练、认准目标即坚定不移地走下去的有志青年与船结下了不解之缘。

母亲的严厉管教和残酷的游击生涯，造就了张炳炎独立、自信、大胆、倔强、不固守条框的性格，凡是认准的事，就一定要坚持到底，即便为此吃亏受难也在所不惜。正是这种坚强的性格特点和广博的学术功底，使他得以在船舶设计事业中以超出常人的成绩，于 1995 年当选为中国工程院院士。

张炳炎在高中毕业前的一篇作文《我的理想》里写到：“我将来要造船，要让我造的很多大船在世界周游。”几十年过去了，张炳炎参加和主持设计的船多达 40 余型，这些船技术上几乎都没有先例可供借鉴，但他确实让许多装在肚子里的船变成了实船，周游列国。

北京一心想圆航舰梦

(中国时报) 于 January 27, 1997

为保卫南海主权及因应日本重建海军，毫无疑问的，中国将在未来几年发展远洋打击武力，而航空母舰势必为其重点。

从一九八九年起，国际间即盛传中国有意建造航母，颇具权威的英国“詹氏防卫周刊”在九年起即陆续报导中国正研制直升机航母，九二年传出中国向乌克兰订购六万吨的“库兹涅佐夫海军上将”号航舰，今年则再传出中国有意向西洽购两艘轻型航舰，日前日本媒体更引述台湾军方消息来源表示，中国已于九叁年开始建造航舰，预计二叁年服役。

对于这些报导，中国本身除了证实时任海军司令、现任中央军委副主席的刘华清曾在一九八七年下令在广州中国海军某校开设飞行舰长班外，其他有关航舰的消息全都一概否认。

中国有心研发航母已有一段历史，早在一九七叁年，中国总理周恩来即表示：“我们的南沙、西沙被南越占领，没有航空母舰，我们不能让中国海军再去拚刺刀。我搞了一辈子军事、政治，至今没看到中国的航空母舰，看不到航空母舰，我是不甘心的啊！”一九八八年，当时的中国海军司令刘华清也表示：“不搞航空母舰，我死不瞑目，中国海军要建航空母舰了。”但长期受限于西方科技输出管制协定(COCOM)的中国，根本没有航舰相关技术和经验。

一九八五年，中国以废船名义买进澳洲退役的“皇家方舟”号航舰，

初步了解航舰构造和布局。一九八七年，中国海军航空兵以歼八 战机在陆地模拟海上航母离舰和着舰，证明理论上歼八 战机也可适用于航舰作战。

中国军事刊物表示，中国海军将在下世纪初拥有两艘航空母舰，建设中的航舰为四至五万吨级中型航母，相当于前苏联“基辅级”航舰。飞行甲板停放二十架各型战机，机库二十至二十八架战机，飞行甲板长七十米，采用蒸气弹射飞机，预计经费一百亿人民币。

航舰有叁大关键技术：一是舰载飞机的研制，解决着舰离舰技术；二是航母舰队反潜技术；叁是航舰防卫问题，包括舰载预警机和相控阵雷达及防空飞弹系统。而这些都是中国海航技术的弱点。为克服上述问题，中国从一九八五年起分别购买美制 L M 2 5 海军涡轮引擎，法制 D U U X 5 声纳、海虎对空海搜索雷达、I M R O D 预警雷达、海响尾蛇防空飞弹和俄米格二十九舰载型战机的 R D 3 3 引擎。

如果中国将航舰标准定在同美国全方位攻击要求上，在舰载机上，中国得发展出结构较陆基更紧凑的战机和预警机，其中预警机技术较前者更难突破，目前全世界只有美国海军装备专门的舰载预警机 E 2 C，再加上离舰的蒸气弹射装置，专家估计中国至少得十年以上才能开发此一技术。

在舰队反潜作战方面，中国已拥有法制“海豚”、“大山猫”和自制的“直九”反潜直升机和义大利 A 2 4 4 S 反潜鱼雷，如果声纳系统有所突破或通过外购取得更新一代技术，航舰小半径反潜作战应不成问题。

最后是航舰防卫技术，中国目前仍没有和美制“宙斯盾”相同的舰载射控雷达，也没有多目标迎击防空飞弹系统，虽然在这方面中国向法国购得射程十叁公里的“海响尾蛇”防空飞弹，但据信这种飞弹和美国“标准”和“鱼叉”飞弹性能有相当差距。中国花费四千五百万美元将仅有的法制飞弹和海虎雷达装在最大吨位的“旅沪级”驱逐舰上，但相信这仍是过渡性舰种，无法担任航舰外围的防空作战要求。估计中国要叁至五年才能拥有控阵雷达和多点防空飞弹技术。

因此，中国要独立建成航母将会是条漫长之路，佐之中国强调经济建设重要性及外购军火仍受西方限制来看，要在二 叁年建成大型航母仍有待观察。

碧海蓝天竞风流

——记我国第一代飞行员舰长

新华社记者 黄彩虹 曹国强 新华社通讯员 吴瑞虎 本报记者
贾昭全

在优秀舰长柏耀平周围，昂首挺立着一批与之比翼齐飞、并驾齐驱的飞行员舰长。

蹈海不坠凌云志

伴随着世纪之交的脚步声，柏耀平、杨宏、王大忠、马业隆、何虎等人从“舰长的摇篮”——海军广州舰艇学院“飞行员舰长班”毕业，来到驻

守在万里海疆的海军驱逐舰部队。从蓝天到碧海，他们实现的不仅是从航空到航海两大高科技领域的跨越，而且完成了一次人生的自我重塑！

当他们刚刚进入学院学习时，海军一位将军听说飞行员舰长班的小伙子们不少人属“虎”或叫“虎”，便欣然命笔，写下一副对联：“猛虎添翼，可上九天揽月；于菟识海，可下五洋捉鳖”。

这是老一辈的鼓励，也是祖国的重托。在不到四年的学习期间，他们不仅要学习航海技术，还要学习海战战术；不仅要掌握指挥艺术，还要掌握管理艺术；不仅要精通带兵之道，还要精通制胜谋略……一门门陌生的学科，如同一道道险关要隘，横亘在通向大洋之路的途中。“时不我待，分秒必争！”他们每人都将这八个字写在每册新书、每个笔记本的扉页上，作为激励自己奋发攻关的座右铭。课程多，时间紧，他们主动缩短假期，补习突击；新学科难题多，他们见缝插针，反复学练；每天除了锻炼身体之外，他们几乎把所有的时间都交给了图书馆。至今，一位老教授对他的这批“高徒”仍褒奖有加：勤奋的学生以天为计，只争朝夕；而他们是以时为计，分秒必争地度过了军校生活，真令人感动！

然而，从军校到军舰，是理论到实践的又一次飞跃。大红学士学位证书，不等于走向大洋的通行证。彭建林是班里最年轻的学员，毕业一年后，他第一个被任命为新型导弹护卫舰首舰舰长。首舰没有现成的部署，没有现成的使用条例和操作规程。彭建林亲自担任诸多作战系统的部署研讨和条例编写任务。从枪炮到导弹，从航空到反潜，从通讯到雷达……他都身体力行，一一摸索，反复操作，认真总结，从而比较全面地掌握了各个系统的工作原理、操作使用方法和注意事项，并分门别类，整理成文，打印成册，为新型战舰尽快形成战斗力作出了贡献。

“蹈海不坠凌云志。”刚满“而立之年”就被任命为导弹护卫舰实习舰长的杨宏，不到10个月，就完成了“独立操纵”的全部考试，实现了他军旅生涯的第二次“放单飞”。然而，这仅仅是他通向大洋征程中的第一步。为了早日成为一名全训合格的战舰指挥员，杨宏为自己制定了更加严格的训练计划：“苦干一年，走向大洋！”终于，他和全舰官兵以非凡的毅力和严谨的态度创造了奇迹：经过专家组的严格考核，杨宏所在军舰复杂条件下的航行、单舰防御与进攻、导弹火炮攻击、对潜防御与攻击等课题和科目的考核，4种武器10多次的实弹射击，全部优秀。

他终于成为“全训合格舰长”，领到了走向大洋和现代海战战场的“通行证”。

据有关资料表明，从飞行员到舰长的跨越，他们创造了人民海军“全训合格舰长”成长周期最短的纪录。

(A、B) 磨剑铸盾扬军威 “首战用我，用我必胜！”这是飞行员舰长们所在部队提出的练兵口号，也是飞行员舰长们的不懈追求。

王大忠被任命为112舰副舰长时，既惊喜又不安。因为他操纵的这艘战舰是我国最新型的导弹驱逐舰。面对复杂的导弹攻击和电子干扰系统，他敏锐地感觉到：谁能最巧妙地运用导弹技术，谁手中就掌握最锋利的剑；谁最能严密地组织电子干扰系统，谁就能得到最坚固的盾。于是，他开始了“磨剑铸盾”的攻坚战。情报班长张受春是电子战系统的“士兵专家”。王大忠就拜他为师，并购置了十几本专业书籍刻苦攻读，写下了几十万字的读书笔记。几个月后，他就熟练地掌握了导弹攻击和电子干扰系统。不久，112舰随编队参

加海上对抗演练，刚进入演习海域，蓝军部队的飞机、水面舰艇和潜艇就从三面夹击而来。突然，112舰雷达荧光屏上一片“雪花”，攻击雷达受“敌”干扰，海上目标丢失。此时，担任作战指挥长的王大忠果断下令用平时掌握的其它方法跟踪目标。对海目标录取手张中勇，当即压住瞬息即逝的目标，为导弹发射提供了方位，受到编队指挥员的高度称赞。

高质量的训练是胜利的奠基石。飞行员舰长们从不放过在惊涛骇浪中酷似实战的磨练。

3年前，杨宏奉命率舰到我国南沙群岛执行战备巡逻任务，并进行远航对抗演习。当时正值台风季节，大洋的风暴挟裹着一个个巨浪呼啸着向战舰扑来，巨大的战舰在波峰浪谷中，变成了一叶扁舟。风大浪高正是练兵的大好时机！杨宏果断地拉响了战斗警报，不断演练带有战斗背景的课题。全舰官兵立即投入“战斗”。整整3个小时，全舰官兵没有一人离开自己的岗位。官兵们有的一边呕吐，一边坚持操纵；有的因剧烈摇晃而无法坐稳，就干脆把自己捆在椅子上沉着“应战”，直至“战斗”结束。

在大海中淬火，在百炼中成钢。如今，这批飞行员舰长们不仅具备了海军舰艇作战指挥、技术使用和装备维修的能力，而且参与完成了数十项战备训练、抢险救灾、护渔护航和外事任务，人均航海里程达30000多海里。他们同共和国的其他舰长们一样，全都能独立驾驶现代化的战舰，巡逻在祖国的万里海疆，担负起保卫和维护我国领海主权和海洋权益的神圣使命。

驰骋大洋展英姿 军舰是“流动的国土”。近年来，这批飞行员舰长中的不少人曾随海军舰艇编队跨海越洋到国外访问。他们在国际舞台上，在与国外同行的交往中，以高超的驾驶技术和不卑不亢、博学多才的风度扩大了我国我军在国际上的影响，增进了我国我军与被访国人民和军队之间的友谊，为祖国争得了荣誉。

1997年3月21日，人民海军舰艇编队横跨太平洋，抵达美国本土圣迭戈军港。这是中国海军第一次访问美国大陆港口，海港城市科罗纳多市政府决定这一天为“中国海军日”。

作为我海军访美编队的旗舰112舰的官兵，在参观美国海军导弹驱逐舰“琼斯”号时，副舰长王大忠的经历，引起了美国舰长的兴趣：“阁下任舰长，是不是意味着中国要发展航母？”王大忠笑着说：“这没有必然联系。但中国作为航海历史悠久的大国，太平洋区域一个主要的濒海大国，理所当然地要建立一支足以与本国地位相称的海军。”“中国是历史悠久的航海大国吗？”美国舰长不解地问。

王大忠肯定地说：“对！早在1405年至1433年，我们的祖先郑和就曾率庞大的船队，先后七次扬帆远涉重洋，访问了37个国家和地区，比哥伦布的大西洋之行早78年，比哥伦布去美洲新大陆早87年，比达迦马经过好望角早92年，比麦哲伦环球航行早114年。”说得美国舰长连连点头。在联欢宴会上，这位美国舰长频频向王大忠举杯敬酒：“为您的忠诚和博闻强记而干杯！”那更是一次使中国海军尽展风采的国际阅兵。在出访俄罗斯参加俄海军成立300周年纪念活动那一天，主人好像有意要考验一下中国海军的舰长——其他国家的舰艇都由拖船帮助靠上码头，留给中国海军的位置是在中间。这就意味着112舰靠码头时既不能靠拖船帮助，也不能有丝毫偏差。届时，动作大一点舰尾靠不到位；操纵偏一点，都会撞上其他舰船。面对多国海军官兵们的目光，王大忠没有丝毫胆怯。他及时、准确地向舰长提供着各种

数据，确保舰长下达准确的操纵口令。10分钟后，112舰不偏不倚、干净漂亮地靠在“中国海军”的泊位上。码头上顿时掌声四起。阅兵式上，王大忠以洪亮的口令，指挥“中国海军方阵”豪迈地走向观礼台，他们整齐划一的动作，刚劲有力的步伐，赢得全场热烈的掌声。第二天，俄罗斯当地一些新闻媒体的头条新闻的醒目标题是：“中国海军真棒！”

《人民日报》〔19980802 A〕

从“世昌”号服役谈--我军和平时期的装备发展战略

1998年第3期《舰船知识》刊登了一组图片，介绍了我军新服役的“世昌”号综合训练舰的航行、训练情况，文字说明指出该舰是一艘多功能训练舰，隶属海军大连舰艇学院，可承担航海实习训练、航空训练、医疗救护训练、军用民用物资运输等任务，是为了探索平战结合的路子而设计建造的。

从图片上看，该舰舷号82，为“郑和”号训练舰的姐妹舰。

其外形与其说像军舰，不如说更像一艘货轮，其引人注目的地方在于舰体中部充作机库的建筑是用集装箱搭积木般建成，集装箱侧面开有观察窗，安装有空调设备，设有供人员进出的舱门。该舰可同时搭载两架直升机，供“海豚”、“超黄蜂”、“超美洲豹”等机型起降。舰载机指挥室也设在机库主上方的集装箱内，着舰设备比较简单，不是常见的“鱼叉”式着舰装置。该舰只安装了必要的导航、观测设备，没有武器。

从整体上看，该舰布局偏近于民用货轮，总体设计并不先进。其姐妹舰“郑和”号则是一艘先进的多功能训练舰，担负着培养海军初中级指挥员的任务。与“郑和”舰相比，“世昌”号在技术性能方面并不显得出色。那么，为什么要建造这样一艘舰呢？笔者认为，这是我军贯彻邓小平同志新时期军队建设思想、探索和平时期装备发展、走平战结合道路的一种尝试。过去我军装备发展一直是军品军用，装备采购、维护、保养均由军费开支。

随着新装备的不断投入使用，各类装备的日常保养、维修费用也愈来愈庞大，有限的军费开支不能适应庞大的费用需要。而且，除了已淘汰和将淘汰的，军用装备一直严格保密，很难满足培训国防后备人材的需要。

为此，在邓小平同志新时期军队建设思想理论中，提出了探索平战结合，以民养军的路子。所谓“平战结合”，就是装备的设计、建造既考虑到战时要求，又要注意和平时期的实际需要。如舰艇的建造，其结构要以军用标准为准，而武器、电子设备则有选择地安装，同时采用预留或模块化设计，一旦战时需要，可快速加装各种模块以增强火力及电子战能力。

“世昌”号的设计就遵循了这一思路，在战时可快速改装，如增加电子设备、加装轻型防空导弹等。

在平战结合的基础上，还要考虑到军品民用的问题。“军转民用”已成为全球军工企业的主要发展方向。军用装备坚固、耐用、技术先进，一般作些许改动即可满足民用要求。例如，军用卡车比民用卡车使用寿命更长，结构更坚固，马力更大；一台在坦克部队已报废的柴油发动机，在地质勘探队中仍可使用1000小时以上。然而，军品的价格较高、技术含量高、保密性强，一般不

宜大规模转为民用。因此设计建造一些技术含量不太高，既可满足部队平时训练、使用需要，又能支援地方建设的装备，是合理的发展路子。

十五大确定今后几年我军将裁员 50 万，以精简人员，提高质量。

大量精简出来的装备如何使用呢？笔者认为，将一部分技术级别较低，但又能适应民用需要的装备用于地方经济建设，从而既可以得到一部分维护、保养费用，又可以考虑开放一部分对青少年、企业职工、预备役人员进行国防教育，树立并增强他们的国防意识，为国防建设培养后备人材。这种做法在西方国家已形成体制，我国应予借鉴。在“世昌”号的使命中，就包括了承担国防夏令营这一条。作为军事爱好者，真希望“世昌”号有机会来广州，让我们可以登临参观。

平战结合在西方军事强国早已制度化，并应用于战争中。如英阿马岛战争期间，英军将大型运输船临时敷设甲板，用集装箱搭建机库，以运输人员装备，同时又可起降“鹞”式战斗机。该船经改装后作为护航航母使用，既节约了费用，又为运输船队提供了保护，军事效益不可低估。

我国在平战结合的路子上刚刚起步，但已取得不少成果。如 1991 年开始使用的大型多用途野战浮箱，平时可供部队、地方使用，战时可快速搭建成浮动码头、直升机起降场和补给站。我军的舟桥器材也在历次抗洪抢险中发挥了重要作用。

随着我军革命化、现代化、正规化建设的发展、国家经济实力的增强，我军的装备发展将上到一个新台阶。

从中国军舰访美看中国海军电战装备发展

中国海军近年来颇重视舰用电战系统的发展，电战能力较以往增强。

中国海军军舰哈尔滨号、珠海号和南仓号，于 1997 年 3 月 9 日至美国夏威夷珍珠港海军基地作友好访问。这是继中国海军参加在海参威举行的俄罗斯海军建军纪念庆典后，再一次观赏中国海军装备的好机会。

哈尔滨号电战系统 哈尔滨号飞弹驱逐舰在海参威亮相时，曾让西方观察家看见她装有类似荷兰电讯公司（HSA）的新式电战系统。这次在珍珠港拍到的照片显示，哈尔滨号在前桅顶上的天线外形，的确和 HSA 公司 RAPIDS 式 ESM 系统的截收 / 探向天线非常相似。以下即对 RAPIDS 系统作更详细的介绍。

RAPIDS

RAPIDS 系统是使用 1 个美国 Anaren 公司制造，外形独特的 DESM 式截收 / 探向天线组合。这个天线组合由上、下 2 组「尖对尖」的「双锥形」（Biconical）天线组成。这 2 组锥形天线直径、大小不同，可能是因为分别负责接不同频率（2 ~ 19GHz）的信号，以让 RAPIDS 系统进行瞬间频率测定（IFM）处理；其中，直径较小的天线组位置是在整个组合的顶部，因此，天线罩基部的直径比顶部的天线罩直径是从基部一路缩小，直到接近顶部才变成图形）。

DESM 天线组合重量只有 94kg，所以可以装在桅顶上 3600 无障碍的位

置；DESM 天线组合使用 1 个具 32 个齿状单元「齿轮」形阵列，进行 3600 全向单脉冲、瞬间探向。

据 HSA 公司提供的资料显示，RAPIDS 系统使用 DESM 天线组合时，可以达到 30 的探向准确性，在 2~7.5GHz 频率，可以达到 60dBm 的精敏度，而在 7.5~19GHz 间，达到的精敏度则为 55dBm。

RAPIDS 系统使用电脑进行信号处理，可以自动将截收到的信号和系统内存档的 256 个不同雷达信号比较，从信号的频率、脉冲重复率、平均脉冲宽度、扫描率和跳频率等来辨认信号的来源（雷达型号或使用载台）。

RAPIDS 系统的操控台显示的不是「原始资料」，而是经过处理，由系统电脑产生的资料（其中包括信号来源方向、上述信号参数和系统分析后的结果）。RAPIDS 操控台的操作也相当简单，操作人员可以使用光笔点动萤光幕上的光标来操作系统。RAPIDS 系统可以同时追踪 10 个信号，并锁定其中 3 个同时进行分析，可算是中国海军最先进的 ESM 系统。

RAPIDS 系统的全向瞬间探向能力，让它可以比老一代使用旋转天线的 ESM 系统更坑讪出信号来源方向，其探向准确度亦比中国旧有系统高出一倍。

原版 RAPIDS 是使用 HAS 公司的 SMR MU 式 24 bit 电脑，我国海龙级潜舰上 HAS 公司所制造的水下作战系统也是使用同型的电脑。

不过，哈尔滨号的系统是否使用同样的电脑，或甚至是否是「原版」就不得而知了。

依照中国往来的习惯，从西方引进的系统，绝大部份都会交由其研发单位（如负责研发电战系统的 723 研究所），去「研究」和进行逆向工程（Reverse Engineer）来仿造。这些西方系统很少会直接装到现役的军舰上使用，因此，哈尔滨号上的 ESM 系统很可能不是原版 RAPIDS，而是仿造品。

RAMSES/弯刀式

从哈尔滨号在海参威所拍的照片看来，她在前桅左、右两边装设的 2 组 ECM 天线外形和 HAS 公司 RAMSES 或弯刀式（Scimitar）相似。

不过，仔细检查在珍珠港拍摄的照片后发现，哈尔滨号上的 ECM 天线和原版天线有一些差别。

原版 RAMSES 和弯刀式的两个天线罩差不多是半圆形，而哈尔滨号上的则是圆顶的筒状。

原版 RAMSES 有部份型号的天线组合中，下方的发射天线天线罩比上方接收天线罩大，而且两者的外形也干一样；哈尔滨号上的 2 个天线罩的外形和大小都是一致的。RAMSES 系统的天线组合中，上方的天线是供追踪对方雷达信号，下方的天线才是发射干扰信号用。

因此，下方天线发射的干扰信号要和上方接收天线隔绝，以免扰乱上方天线的操作。早期的 RAMSES 天线组合，上、下 2 组天线是用 5 块（3 大及 2 小）金属片隔开。这些金属片的边缘采锯齿形设计以提高绝缘效果。哈尔滨号上 ECM 天线组合的 2 组天线间也装有 5 块金属片，不过 5 块金属片的大小一致而且没有锯齿，因此哈尔滨号上的 ECM 天线很可能是仿造品。

原版 RAMSES 和弯刀式都是用电脑控制，可对其所接收到频率在 I/J 频带（又称 X 频带，8~16GHz）间的雷达信号，用预先设定的方式进行干扰。RAMSES 和弯刀式可以和 RAPIDS 式 ESM 系统联合操作，由 RAPIDS 提供目标雷达方向和其他信号参数。

RAMSES 和弯刀式每组天线都有 2 具行波管 (TWT) 发信器, 一个负责连续波噪音干扰, 另一个负责欺骗式干扰 (Deception Jamming)。

RAMSES 和弯刀式使用的欺骗式干扰模式, 包括产生假目标、扰乱追踪雷达的距离闸 (Range gate)、扰乱搜索雷达的目标角度闸 (Angle gate)。每一组天线虽然只能每次干扰 1 个目标, 但每组设有 2 个控制电脑, 在干扰 1 个目标的同时, 可以对 RAPIDS 系统提供的第二个目标进行分析, 并进行干扰的准备。

当对第一个目标的干扰结束后, 天线组就可以立刻转向第二个目标进行锁定和干扰。

搜索雷达干扰器 哈尔滨号除了装设类似 RAMSES / 弯刀式的 ECM 系统外, 在舰桥两侧各装有 1 个用圆顶天线罩盖住的天线, 这个天线的底下设有像水管的装置 (管子上甚至有环形的开关), 这些管子很可能是为使用这个天线的电子系统提供冷却用水; 高功率的发信器有时候是需要用水协助散热。因此, 这个天线很可能是属于一个可以发出强力干扰信号的电战系统。

哈尔滨号既然已经有了 RAMSES 式, 为什麼又要另设一个干扰系统呢? 这可能是因为 RAMSES 式主要负责干扰射控及飞弹导引的 I/J 频带雷达, 而舰桥两侧的系统则可能是用作干扰较低频率 (E/F 或 G/H 频带) 的搜索雷达。这个推断的证据就在这些天线的位置和它们的大小。

E/F 频带的干扰天线通常会被放在接近甲板的低位置, 以求达到最高的信号传播距离, 这是因为在风平浪静的情况下, E/F 频带 (2~4GHz) 的信号会因为海面的反射, 而产生破坏干扰 (Destructive Interference) 效应, 因而影响信号传播, 将发信器的位置降低到接近海面高度, 可以减低这个效应的影响; 美国海军二次大战的 TDY 式 E/F 频带电子干扰系统, 就是装在舰体接近甲板的位置。很巧合, TDY 天线罩的外形和哈尔滨号的非常相似。

将这个干扰天线装在这麼低的位置, 并将船 伸展到盖住它的顶部有另外一个好处, 那就是把这个系统发出的干扰信号与本舰的搜索雷达隔离, 以免干扰到自己。至于在天线大小方面, 哈尔滨号船 两侧的天线显然比 RAMSES 式大很多, 这很可能是因为 E/F 频带的波长 (7.5~15cm) 比 I/J 频带 (1.5~3.5cm) 长, 要将这个频带的信号聚焦成同样宽度的波束, 1 个 E/F 频带的天线就需要比 RAMSES 式的要大; 上述多样证据都显示: 哈尔滨号舰体两侧的天线是用作干扰较低频率搜索雷达之用。估计, 这些天线也像 RAMSES 式那样, 可以转向对准目标发射干扰信号。

干扰火箭发射器 除了主动 ECM 系统外, 哈尔滨号在舰体中央两侧的位置也装有 2 套 15 管的干扰丝火箭发射器。这个出口型号为 ERC-1 的发射管, 安排很像英国海军的乌鸦式 (Corvus) 干扰火箭发射器。该发射管分 3 排, 上下两排分别向前、后发射, 而中间一排则朝舰体两侧发射; 不过, ERC-1 型的发射管数目比乌鸦式多, 且火箭口径比较小。ERC-1 型可以发射宽频带干扰丝火箭和诱导红外线导引飞弹的热 弹火箭; 干扰丝火箭引信可以调整, 供长程「扰乱」(Distraction) 或短程「替锁」等模式干扰。ERC-1 型应该是中国 710 研究所自 1983 年开始研发的一种具多种干扰模式的「宽频无源干扰火箭发射系统」, 这个系统具有电脑控制, 可以和舰上 ESM 系统联合, 以高度自动化的模式操作。

珠海号电战装备

与哈尔滨号同行的珠海号飞弹驱逐舰, 也装有一些相当有趣的电战系统, 这

些系统的确实名称不详，但从中国公布的资料和对外推销出口型号的资料，可以推断有关这些系统的部份性能。珠海号在前桅顶部两侧装有 4 组天线，其中内侧 2 组有圆顶形天线罩盖住，而外侧 2 组则没有。这 2 个没有天线罩的天线组合显然是 ESM，2 个天线组分别负责截收来自左、右每边 1800 的雷达信号；每个组合分 3 面，每一面负责 600。

天线组合每一面装有 4 个大小不同的图形天线，这 4 个天线是以上下排列，直径最大的分别占排列中最高和最低的位置，其余 2 个直径较小的天线则装在 2 个大天线之间。

由以往的经验得知，前苏联和中国的舰用 ESM 系统是将操作频率 围（2~18GHz）划分为 4 个频带，雷达工程师称为 S、C、X 和 Ku，电战工程师则将这些频率分称为 E/F、G/H 和 I/J 频带；因此，这些天线组合中 4 个不同大小的天线，每个应该负责接收 1 个频带的信号。要了解为什麼可以作这些推断，就要看一下中国海军舰用 ESM 系统的发展史。

交通灯式 中国第一个自力生产的 ESM 系统，是在 60 年代从前苏联引进的潜舰用「雷达侦察机」。

这个系统相信就是前苏联的马查塔式（Machta），北约代号为交通灯式（StopLight）。马查塔式的操作频率 围，是划分为 4 个频带的 2~18GHz，而这个系统的天线阵列也是以多组固定天线所构成。马查塔式总共使用 8 组天线去兼顾 3600，而每组就有 4 个不同大小的圆形天线，分别负责接收 4 个不同频带的信号；马查塔式是用机械方式扫描各组天线接收到的信号来进行探向。

据了解，这个固定接收阵列的科技，是前苏联在二次大战结束后从德国掳获的，中国在 1960 年代初期引进这个系统后，就由 706 研究所研究如何仿造。706 研究所当初是和汉口无线电厂合作发展，后来改为和四机部 924 厂合作，在 1965 年成功将这个系统定型，自行生产装配到中国海军的潜舰上使用。马查塔式仿制成功后，中国更以这个系统为基础，发展出一系列舰用「雷达侦察系统」。

珠海号的系统，也可能是马查塔式这个「阿公」级系统经过好几代演变后的「子孙」。

看门狗式当年，前苏联海军也曾经以马查塔式为基础，发展出供水面舰艇使用的比索式 ESM 系统（Bisau），北约代号看门狗（WatchDog）。

比索系统将马查塔式的天线组合分成 2 组，1 组 4 排天线负责接收从左边来的雷达讯号，另一组则负责右边。相信中国海军最早期的 ESM 系统也是仿照这个方式发展。

在 1970 年代初期，中国旅大级驱逐舰和江沪级巡防舰开始服役的时候，她们的前桅顶部两个平台上，就装有 2 个用筒形天线罩盖住的 ESM 天线。相信这就是中国第一代仿效前苏联比索系统模式，从马查塔式发展而来，北约代号罐双式（JugPair）的 ESM 系统。不过，由于中国和前苏联在 1960 年代关系恶劣，估计中国发展这些系统时并没有得到前苏联的技术支持。从双罐式天线罩的高度看来，裏面的天线好像较比索式还要小，中国可能在这个时候已经发展出像珠海号上 3 面式、天线阵列安排比较紧凑的天线组合。

不过，由于 1960 年代的科技比较原始，所以马查塔/比索/双罐式测定信号频率和探向的精敏度和速度都比较低。北约估计它们的探向准确性大约只有 10~300。前苏联和中国分别在 1960 年代后期、1970 年代初期对这些系统进行了改良。

其中前苏联海军在比索系统上加装了电子信号处理器，用速度快得多的电子扫描方式代替了原有的机械式扫描。改良后的比索式不但探向速度和精度提高，同时也具有瞬间频率测定能力。这个改良型在每组天线上加装了一个全向天线，所以天线组合比原型的高；更后期改良的比索式尚加装了保护天线组合的天线罩。改良后的比索式，北约称为 WatchDog-A 式，原本的比索式则称为 WatchDog . A 式。

RW - 23-1 型

中国海军改良他们的系统时，也采取了相同的途径。在 1967 年时，中国的 723 研究所开始自行研发为「雷达侦察系统」分析接收到的雷达脉波参数的「数字分析设备」，和用作探向信号处理的电子处理器。1974 年，723 研究所和 1029 研究所、上海交流仪器厂成功试制具备数字分析设备的新一代潜舰用雷达侦察系统，这个新系统的型号可能是 923 型。

同年，723 研究所联同 924 厂和 1029 研究所，开始研发 1 个具瞬间频率测定和瞬间探向能力的「组合式舰用雷达侦察设备」。在 1979 年发展成功的这个系统，型号可能就是 923-1 型（出口型号 RW 23-1 型）。

据中国出口宣传资料，RW-23-1 型和马查塔 / 双罐式一样，是用左右两组天线，操作频率也是分 4 个频带（2 ~ 18GHz）。不同的是，RW 23-1 型的电子记忆单元可以储存 15 组不同雷达的参数，让操作者可以用来辨认出接收到的信号是来自什麼雷达。估计珠海号前桅上的 ESM 天线应该就是这个 923 1 / RW-23-1 型。

不过，珠海号上的这个装备应该不是一个独立的系统，而是属于一个和舰上其他电子装备整合的电战系统中的一部份。在珠海号舰桥和前桅上，就装有每边有 3 个可能是属于主动干扰器的天线。中国海军究竟是用个什麼系统将珠海号上的 ESM 和 ECM 装备整合起来，是一个相当有趣的问题。

中国舰用整合式电战系统 前苏联和中国对 ESM 系统进行的改良，主要是为了应付反舰飞弹的威胁，这些飞弹目标速度快，欲有效应付，就要迅速侦测到和辨认出飞弹寻标器的雷达信号，好让被攻击的舰艇可以及时进行反制。因此，ESM 系统才这麼需要具有瞬间频率测定（IFM）能力。

如确定侦测到的信号是来自飞弹寻标器，就要尽快指示反制系统开始进行干扰。如要缩短反应时间，ESM 系统和反制系统就要整合在一起以高度自动化操作。

在电子反制系统方面，中国海军从 1978 年起就发展一系列的主动干扰系统（ECM，中国称为有源干扰设备）和干扰丝火箭系统（中国称为无源干扰设备）。在 1980 年，中国船舶系统工程部连同 924 厂、722 厂、1053 研究所、176 厂、701 研究所和 455 厂，合作研发中共海军第一个整合 ESM、噪音干扰器、欺骗式干扰器、干扰丝火箭和系统控制电脑的舰用电战系统。这个系统在 1986 年完成岸上测试后，就装配到中国海军军舰上使用。此外中国海军在 1980 年代初期，亦从义大利引进一些包括主动雷达干扰器在内的电战装备。

1985 年，中国 723 研究所开始将从义大利 Elettronica 公司引进的牛顿-BETA 式电战系统，和中国自己研发的设备（其中包括一个主动噪音干扰器）整合起来；1986 年，这个系统被安装在中国最新的江沪 III 级巡防舰黄石号（535）上；不过，这个中、义混合系统在第 2 艘芜湖号（536）安装后，就几乎再没有出现在其他中国的军舰上。显然，中国已经掌握了整合舰用电战系统的技术，在新的系统中，差不多所有的装备都变成国产化；中国用自造的 923-

1 型 ESM 天线组合代替 Elettronica 公司的 ELT / 211 型 ESM 探向天线阵列，并用自造的 981 型 ECM 天线代替原厂的 ELT / 828 型主动干扰天线。

江沪 III 级第 3 艘舟山号 (537) 及出口给泰国海军的 4 艘同型舰，据报都装有中国研发的整合式电战系统，但在前桅上就没有看到这些义大利原厂的天线。估计，珠海号是用以上其中一个系统或其改良型，来整合舰上的电战装备。

干扰天线 以上提到的两种整合式电战系统，都备有噪音和欺骗式干扰器，所以珠海号上的系统也应该不会例外。现在的珠海号除了 RW 23-1 型 ESM 天线外，是装有 3 种设有天线罩可能是供 ECM 干扰用的天线。究竟这些天线是否全部都是 ECM 干扰用，而个别的功用究竟是什麼，下文就会探讨一下。

珠海号应该是噪音、欺骗两种干扰系统都有。两者中，应该是用于对付反舰飞弹的 I/J 频带欺骗式干扰器比较重要。这些比较高频的系统，不受 E/F 频带传播时出现接收不到信号 (Nulls) 与信号强度衰弱 (Fades) 的限制，所以通常都装比较高的位置 (提高水平线距离)。中国海军江沪 III 级巡防舰和出口给泰国海军的同型舰，都只有 1 对 ECM 干扰天线；这个用圆顶形天线罩盖住的天线，是装在舰桥的顶部。估计在这位置的天线应该是属于 I/J 频带欺骗式干扰系统。

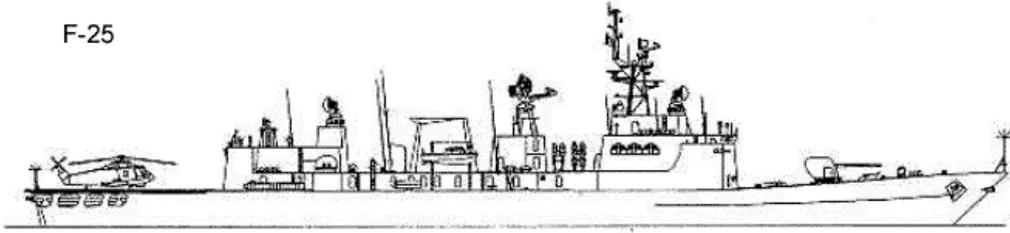
珠海号在舰桥大约这个位置上装有 1 对具圆筒形天线罩的天线 (左、右各一个)。

这些天线的基部装有很像从发信器传送信号给发射天线的导波管 (WaveGuide)，很可能就是用作发射欺骗式干扰信号的 ECM 天线。

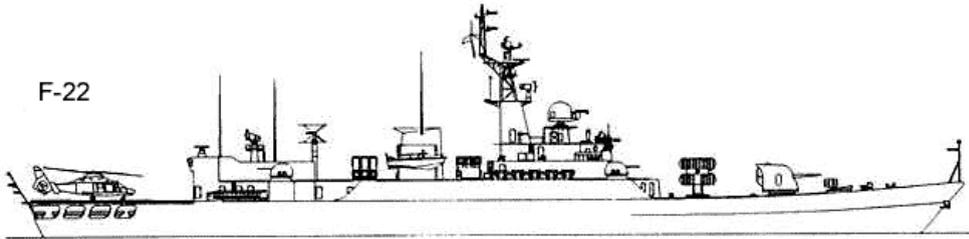
珠海号在舰桥两侧装有外形像哈尔滨号上用圆顶型天线罩盖住

导弹护卫舰

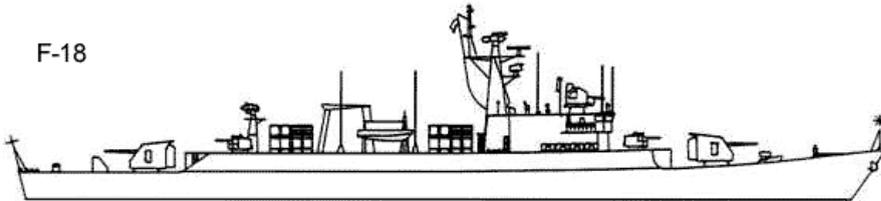
F-25



F-22



F-18



F18T 江湖 III 053H

第一代全封闭型导弹护卫舰

2x100mm 双联舰炮，4x37mm 双联机炮，8xC801，2x5 联反潜火箭弹

1. Displacement, tons: 1800 normal, 1960 full load
2. Dimension, meters: 103.2*10.7*3.1(L*W*D)
3. Main engines: 4 MTU 20 V 1163 TB83 diesels
19960 kW, 2 shafts, cp props
4. Speed, knots: 28
5. Range, miles: 3500 at 18 knots
6. Complement: 168
7. Missiles: 8 C-801 SSM (4 twin)
8. Guns: 1 twin 100mm, 4 twin 37mm
9. Depth charge: 2 5 - tube depth charge launchers
10. Countermeasures: ESM, Jammer, Chaff/IR
11. Combat command system: CIS
12. Radars: Surveillance, Navigation
3 fire control, IFF

13. Sonars: hull-mounted
14. Helicopters: Seasprite

=====

F22T 江卫 055

100mm 双联舰炮 , 4x37mm 双联机炮 , 6xC801 , 2x5 联反潜火箭弹 ,
2x 直九 , 6x 红旗 61

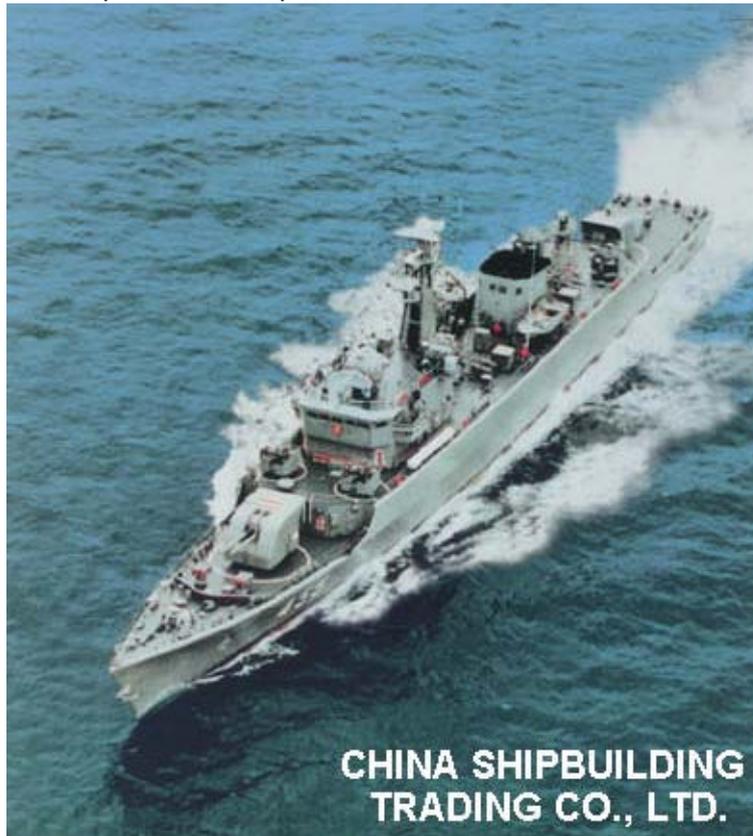
1. Displacement, tons: 2, 180 normal
2. Dimension, meters: 112*12.4*3.5(L*W*D)
3. Main engines: 2 18E390VA diesels, 17652 kW
4. Speed, knots: 27.2
5. Range, miles: 4000 at 18 knots
6. Complement: 170
7. Missiles: 6 SSM (2 triple)
6 SSM (1 six-tube launcher)
8. Guns: 1 twin 100mm, 4 twin 37mm
9. Depth charges: 2 six-tube depth charges launchers
10. Countermeasures: ESM, Active jammer, Chaff/IR
11. Contro; command system: CIS
12. Radars: Air/surface search, 3 fire control Navigation
13. Sonars: 1 Echo Type 5
14. Helicopters: 2 Harbin Z-9A(Dauphin)

F25T 为泰国造

127mm 舰炮(美) , 2x37mm 双联机炮 , 8x 鱼叉 , 反潜鱼雷(烟囱下方) ,
SH-2F , 垂直发射系统

1. Displacement, tons: 2600 standard, 2800 normal ,
3000 full load
2. Dimension, meters: 120.5*13.4*3.85(L*W*D)
3. Main engines: CODOG
2 GE LM 2500 gas turbines, 40440 kW,
2 MTU 20V 1163 TB83 diesels 9980 kW, 2 shafts, cp props
4. Speed, knots: 32
5. Range, miles: 4000 at 18 knots
6. Complement: 167
7. Missiles: 8 McDonnell Douglas Harpoon SSM (2 quad launchers)
- 8 SAM Raython, Mk41 VLS launcher
8. Guns: 1 Mk 45 Mod 1 127mm

- 2 twin 37mm
- 9. Torpedoes: 6 Mk 32 Mod 5 (2 triple) tubes
- 10. Countermeasures: ESM, Noise Jammer, Chaff/IR
- 11. Combat command system: CIS
- 12. Radars: Long rang surveillance
Air/surface search
Navigation, Helicopter-homing
- 3 fire control, IFF
- 13. Sonars: SJD-7, hull-mounted
- 14. Helicopters: Seasprite



F18T 江湖 III 053H

第一代全封闭型导弹护卫舰

2x100mm 双联舰炮，4x37mm 双联机炮，8xC801，2x5 联反潜火箭弹

- 1. Displacement, tons: 1800 normal, 1960 full load
- 2. Dimension, meters: 103.2*10.7*3.1(L*W*D)
- 3. Main engines: 4 MTU 20 V 1163 TB83 diesels
19960 kW, 2 shafts, cp props
- 4. Speed, knots: 28
- 5. Range, miles: 3500 at 18 knots
- 6. Complement: 168
- 7. Missiles: 8 C-801 SSM (4 twin)

8. Guns: 1 twin 100mm, 4 twin 37mm
9. Depth charge: 2 5 - tube depth charge launchers
10. Countermeasures: ESM, Jammer, Chaff/IR
11. Combat command system: CIS
12. Radars: Surveillance, Navigation
- 3 fire control, IFF
13. Sonars: hull-mounted
14. Helicopters: Seasprite



F22T 江卫 055

100mm 双联舰炮, 4x37mm 双联机炮, 6xC801, 2x5 联反潜火箭弹, 2x 直九, 6x 红旗 61

1. Displacement, tons: 2, 180 normal
2. Dimension, meters: 112*12.4*3.5(L*W*D)
3. Main engines: 2 18E390VA diesels, 17652 kW
4. Speed, knots: 27.2
5. Range, miles: 4000 at 18 knots
6. Complement: 170
7. Missiles: 6 SSM (2 triple)
6 SSM (1 six-tube launcher)
8. Guns: 1 twin 100mm, 4 twin 37mm
9. Depth charges: 2 six-tube depth charges launchers
10. Countermeasures: ESM, Active jammer, Chaff/IR
11. Contro; command system: CIS
12. Radars: Air/surface search, 3 fire control Navigation
13. Sonars: 1 Echo Type 5
14. Helicopters: 2 Harbin Z-9A(Dauphin)



F25T 为泰国造

127mm 舰炮(美) , 2x37mm 双联机炮 , 8x 鱼叉 , 反潜鱼雷(烟囱下方) , SH-2F , 垂直发射系统

1. Displacement, tons: 2600 standard, 2800 normal, 3000 full load
2. Dimension, meters: 120.5*13.4*3.85(L*W*D)
3. Main engines: CODOG
2 GE LM 2500 gas turbines, 40440 kW,
2 MTU 20V 1163 TB83 diesels 9980 kW, 2 shafts, cp props
4. Speed, knots: 32
5. Range, miles: 4000 at 18 knots
6. Complement: 167
7. Missiles: 8 McDonnell Douglas Harpoon SSM (2 quad launchers)
- 8 SAM Raytheon, Mk41 VLS launcher
8. Guns: 1 Mk 45 Mod 1 127mm
2 twin 37mm
9. Torpedoes: 6 Mk 32 Mod 5 (2 triple) tubes
10. Countermeasures: ESM, Noise Jammer, Chaff/IR
11. Combat command system: CIS
12. Radars: Long rang surveillance
Air/surface search
Navigation, Helicopter-homing

- 3 fire control, IFF
- 13. Sonars: SJD-7, hull-mounted
- 14. Helicopters: Seasprit

二十一世纪的反舰导弹

历史

反舰导弹是一种进攻性武器，早在 50 年代就开始研制、装备。但那时主要是用它来抵御从海上来的敌方舰艇，是因防御需要而发展的，主要研制国是前苏联。我国吃够了从海上来敌的苦头，所以为了自卫的目的，也比较注重发展反舰导弹。美国与西欧各国是在 1967 年埃及用“冥河”反舰导弹击沉以色列“埃拉特”号驱逐舰后才感到反舰导弹的威力，并迅速研制一批反舰导弹，其中最著名的是法国“飞鱼”系列与美国“捕鲸叉”系列。到 90 年代，凡有海军、有一定经济实力的国家，几乎都装备有反舰导弹。第一代反舰导弹，已退役或将退役。现在装备的反舰导弹可称为第二代反舰导弹，它们中的大部分还将服役到 21 世纪初。为了迎接 21 世纪的到来，为了在反舰导弹领域中保持自己优势，各导弹研制国都已着手研制 21 世纪初装备的反舰导弹。

俄罗斯

俄罗斯在研制反舰导弹的历史、品种、数量等方面都可称得上世界第一。

最早的名弹是“冥河”。现在装备的有 SS—N - 22、SS—N - 25、AS - 17 和 X - 15C 等。

现在正在研制，预计 21 世纪初装备的有“亚红”和“阿尔法”。

SS - N - 22(“白蛉”，3M80)由彩虹设计局设计，弹长 9.385 米，弹径 1.30 米，翼展 2.10 米。全弹质量 3950 千克，战斗部质量为 300 千克，内含装药 150 千克。射程 120 千米，飞行速度 2800 千米/时，巡航高度为 20 米，末端飞行高度为 7 米。制导体制为惯性中制导加主动/被动雷达导引头，动力装置为整体式固体火箭冲压发动机。它是一种舰舰导弹，但也有空舰型，岸舰型尚在开发中。

“亚红”是一种超音速舰舰导弹，西方国家将它编为 SS - N - 26。它用来代替 SS—N - 9。该导弹的飞行速度为 2.5 马赫，最大射程为 300 千米，航迹末端的飞行高度为 5 - 10 米。如果按 300 千米的航程飞行，采用高 - 低弹道飞行；如果按 120 千米航程飞行，采用低 - 低弹道飞行。动力装置主发动机为液体冲压发动机，战斗部为高爆破战斗部。导引头是一种抗干扰的、带有多通道的雷达导引头，使导弹既可攻击静止目标，也可攻击活动目标。预计 2000 年或 2001 年装备部队。

“阿尔法”是一种超音速空舰、舰舰导弹。它与“亚红”都是由机械制造科学生产联合体负责研制。导弹质量为 2500 千克(舰舰型)，和 1600 千克(空舰型)，战斗部质量为 300 千克。射程与“亚红”差不多。导弹采用涡轮喷气发动机，飞行末端采用加力燃烧室工作使导弹飞行速度达到 3 马赫。导弹的飞行高度为 20000 米，末段降到 10 - 20 米，是一种高 - 低弹道。弹上装有惯性导航系统和抗干扰的导引头。西欧法国是继俄罗斯之后成为第二大反舰导弹研制国。法国成功地研制、装备了“飞鱼”反舰导弹系列。“飞鱼”AM—39 在英阿

马岛战争中击沉英舰“谢菲尔德”号而引起轰动。目前“飞鱼”各系列均为2型。MM-38已被MM-40取代。“飞鱼”已出售给几十个国家，所以在21世纪初它仍会在各国海军服役。

法、德曾联合研制过ANS超音速反舰导弹，后因经费问题被取消。作为ANS后续计划的是法、德联合研制“新一代反舰导弹”(ANNG)，该导弹质量为860千克，其中战斗部为165千克，飞行速度为2马赫。动力装置为冲压发动机，射程为180—370千米。据介绍，ANNG导弹具有出色的目标识别能力，可用于海上远距舰队保护，近海作战，可攻击在狭窄的和交通繁忙的海域中的目标。这种舰舰型导弹研制成功后还会发展成空舰型和潜舰型。计划中法德各承担50%的研制经费，该导弹在2005年或以后装备部队。

法国和意大利合作成功地研制出“奥托马特”型、型舰舰导弹，900多枚导弹已装备在十几个国家的军舰上D壳胺 库谿兄聘玫嫉 笄汀？型的最大飞行速度为0.9马赫，最大射程为180千米。型采用了隐身技术，用的是吸雷达波材料。型被称为数字式反舰导弹，采用新的导引头信号处理软件，使导引头在飞近目标时由该软件控制雷达导引头自动改变波形，从而使导弹不受目标的干扰，达到抗干扰的目的。型研制成功后也将在21世纪初装备部队意大利正在研制一种新型导弹“泰西欧”3型。该弹从1996年开始研制。导弹射程为250千米，是一种隐身导弹，采用六角形弹体和大后掠角弹翼。这种导弹的另一特点是采用双模导引头，就是在一个导弹上同时装有雷达导引头和红外成像导引头。双模导引头先用主动雷达导引头收搜、跟踪目标。当导弹飞近目标时，可关闭雷达导引头，只留被动红外导引头。这样就使导弹不易被目标发现和受电子干扰。弹上还装有数据传输线路和GPS接收机，这可在飞行途中对目标数据进行修正和进行GPS导航。这种导弹具有近海作战能力和对陆攻击能力。“泰西欧”反舰导弹是“奥托马特”的后继型号，也是21世纪初将会出现的一种新型导弹。

瑞典萨伯动力公司在80年代成功地研制了RBS-15舰舰、空舰导弹，现在正在进行RBS-15的改进工作，估计2型RBS-15在1999年装备部队。同时，萨伯公司从1993年起还着手研制3型RBS-15。3型的特点有：1)为减小雷达反射面积，采用了新形状的导弹头部和进气口；2)采用了一种新的计算机自动驾驶仪和高度表；3)采用新的导引头信号处理软件，它可提高对目标的分辨能力和抗电子干扰能力。导弹采用涡轮喷气发动机，其射程可达200千米。3型的基本型是舰舰导弹，还将发展潜舰型和对陆攻击型。如果研制计划执行顺利，3型将在21世纪初装备部队。

以研制“企鹅”跻身于反舰导弹研制国的挪威，正在研制一种新的反舰导弹——NSM。

该弹由康斯柏格宇航公司在1993年开始研制，计划在2004年或2005年用它来代替“企鹅”1型。NSM是一种发射后不管的导弹，动力装置为固体助推器和涡轮喷气发动机，导引头为红外成像导引头。这种以亚音速飞行的导弹射程超过100千米，将装备在护卫舰、巡逻舰上。如果经费得到解决，还将研制岸舰型和空舰型的NSM。

美国

美国尚未向外界公布研制新一代反舰导弹计划，主要精力放在改进麦道公司的“捕鲸叉”导弹。意图是不断改进、开发新组件使“捕鲸叉”继续在海军中服役，现有的“捕鲸叉”已出口到24个国家。

在国外纷纷推出超音速反舰导弹时，麦道公司则提出超音速反舰导弹的一些缺点。美国不发展超音速导弹似乎有两个原因：一是“捕鲸叉”销售情况不错，发展超音速反舰导弹会影响销售；二是从美国自身战略考虑，他们不急于用超音速反舰导弹去攻击别国舰艇。从已进行的局部战争来看，美国借助其空中优势、强大的电子战力量，主要攻击的是对方的陆上目标，对方的舰艇在战争中还不会更多出现。

至今，美国海军已采购约 3000 枚“捕鲸叉”，装备中的“捕鲸叉”属 IC 型，1D、1G 型尚在研制中。最先进的是 1J 型，又称“捕鲸叉 2000”，将在 2002 年服役。这类导弹采用 GPS 接收机和目标修正数据线路，以提供精确的制导和更强的目标截获能力。

曾在海湾战争中使用过的 SLAM(由“捕鲸叉”改进而来)也正在改型为 SLAM - ER(反应增强型)。ER 型使用了 GPS 技术，可攻击固定和半固定陆上目标，包括停泊在港口的军舰。ER 型的战斗部经过改进可对付加固目标。经过改型后，ER 在射程、战斗部威力、战术使用性能上都得到提高，也是一种 21 世纪初装备的导弹。

中国

我国有广阔的海岸线，历史上又多次遭受海上而来的侵略，所以特别注意发展包括岸舰导弹在内的反舰导弹。所发展的反舰导弹都是为了保卫海岸、领海的，是防御性的导弹。

C801，是一种一弹多用导弹。导弹质量为 815 千克，其中战斗部为 165 千克。

最大射程 42 千米，飞行速度 0.9 马赫。

C802，导弹质量为 715 千克，战斗部为 165 千克。最大射程 120 千米，飞行速度 0.9 马赫。

C101，是一种飞行速度为 2 马赫的舰舰导弹，也有空舰型。导弹长 6.5 米，弹体直径 0.54 米。发射质量 1850 千克，其中战斗部为 300 千克。射程 45 千米，巡航高度为 50 米，在飞至距目标 3 千米处降至 5 米。动力装置为 2 台固体助推器和 2 台冲压发动机。C301，导弹长 9.85 米，弹体直径 0.76 米。发射质量 3400 千克，其中战斗部为 513 千克。射程 130 千米，巡航高度为 100—300 米，在俯冲攻击目标前的高度为 30 米。动力装置为 4 台固体助推器和 2 台冲压发动机。制导体制为惯性中制导加末段主动雷达寻的。这种飞行速度为 2 马赫的反舰导弹也是在 21 世纪应用的导弹。

我国的台湾省，研制的反舰导弹有“雄风 I”、“雄风 II”、“雄风 III”。

“雄风 I”长 9.6 米，弹体直径 340 毫米，翼展 0.9 米。发射质量 685 千克，射程 160 千米，飞行速度 0.85 马赫，动力装置采用涡轮喷气发动机。制导体制为惯性加主动雷达加红外。战斗部为半穿甲爆破型，质量为 225 千克。导弹已装备在护卫舰上。II 型是潜舰型，将在 2000 年前后装备，潜艇是从外国购买的。

新技术

反舰导弹的发展不仅表现在新技术的采用，而且在指导思想上也发生较大的变化。

总括起来，反舰导弹有下列几方面变化：一是注重打击海岸线附近的舰艇；二是在战术上用多发反舰导弹同时攻击一艘舰艇；三是发展隐身导弹；四是发展超音速反舰导弹；五是综合提高导弹性能，使导弹具有机动飞行、高目标分

辨力等。

隐身技术目前在导弹上被广泛应用，特别是亚音速反舰导弹更是把隐身作为突防的一种重要途径。隐身技术主要表现在三个方面，即外形设计隐身，雷达吸波隐身，红外隐身。意大利的“泰西欧”3型、俄罗斯的X-15C空舰导弹都采用了外形设计技术来达到隐身。雷达吸波隐身主要是在导弹上采用吸波材料和吸波涂层。日本在吸波材料研制上居先进地位，在其研制的SSM-1岸舰导弹、ASM-2空舰导弹上都采用吸波涂料。瑞典的RBS-15、法意的“奥托马特”型也采用吸波涂层。

在综合提高导弹性能方面，首先是采用模块化设计。这样，在导弹中某一部件出现新技术时可立即采用而不会影响其它组件。

反舰导弹的发展现状

在过去10年中，西方国家在反舰导弹的发展方面，主要是对现有的亚音速导弹，如美国的捕鲸叉、法国的飞鱼、德国的鸬鹚、以色列的迦伯列和英国的海鹰等，进行改进。改进重点放在软件和新型导引头的研制方面，以提高导弹在硬杀伤和软杀伤对抗环境中的生存能力。而在超音速反舰导弹的研制方面，却没有什么进展。不过，如果法德的新一代反舰导弹（ANNG）研制计划得以继续实施，这一局面可能会有所改观。

与西方国家相反，俄罗斯在反舰导弹的研制方面侧重于大型的超音速导弹，如恒星设计局的Kh-23空舰导弹、彩虹设计局的3M80舰舰导弹以及Kh-215空舰导弹。许多这些导弹在10多年前就已服役。

近来，西方国家的反舰导弹研制方向有所变化。作战目标转向对付距海岸极近的舰船，在性能方面注重发展和提高目标分辨能力、敌我识别能力、作战破坏评估能力以及使用多枚导弹同时攻击目标的饱和防御和再次攻击能力等。

西方的导弹制造商对超音速和亚音速两种反舰导弹的优劣看法不一。瑞典的萨伯动力公司认为，超音速飞行有很多优点，它可以减小中段误差，命中概率受目标运动的影响也较小（这两项与导弹的飞行时间成正比），可提高远距离目标捕获概率，缩短目标的反应时间。

而美国麦道公司却不赞成这种看法。他们认为，超音速飞行虽有上述优点，但同时也有不少缺点：超音速导弹的重量和成本增加了；由于超音速飞行，弹体气动热和热喷管使其有很明显的红外信号特征；转弯半径很大，再次攻击能力差；抗电子干扰性能较差等。例如，将飞行速度2马赫的超音速导弹与飞行速度0.8马赫的亚音速导弹相比，就抗电子干扰性能而言，超音速导弹的干扰和制导数据的可用处理时间比亚音速导弹要少60%。尽管这两种导弹对付普通干扰技术的性能差不多，但是，由于前者的飞行速度是后者的两倍多，因此其信号和制导数据处理速度必须也要快两倍多。如果做不到这一点，超音速导弹的抗干扰性能就比不上亚音速导弹。

麦道公司称，超音速导弹只能通过增加燃料来加大射程，而这样重量就会增加；如果靠减小战斗部的尺寸来增加燃料贮量，那么就会使导弹的杀伤

力下降；如果采用高2低飞行剖面提高升阻比来减小燃料的消耗，却又使导弹容易受到目标防御系统的攻击和被及早探测到。此外，从生产的角度来看，生产超音速导弹，需要高速飞行所需的新型材料，其规格要求严，公差小，从而降低了生产率，也增加了成本。不过，据信麦道公司在80年代末研制过捕鲸叉导弹的一种超音速型，其射程是现有捕鲸叉导弹的两倍。

美国海军已投资生产了约3000枚亚音速的捕鲸叉导弹后，最近又将兴趣转向了该弹的改进型上，主要目的是将其用于近海作战。从水面舰船和潜艇上发射时，捕鲸叉导弹带有固体助推器以提供初始速度。助推器中装固体复合推进剂，约工作21.9秒，产生53千牛的平均推力。

在助推器分离后，捕鲸叉导弹的涡喷发动机自动点火，导弹降低飞行高度。该弹通过中段制导系统和末段主动雷达制导以高亚音速飞向目标，其高爆炸战斗部重2211.6公斤。据美国巡航导弹和无人驾驶航空器计划行政办公室的反舰武器计划负责人称，美国海军对捕鲸叉反舰导弹的需求已经得到满足，但导弹的生产并没有停止。目前有24个国家的海军选择了捕鲸叉导弹，该弹仍在以低速率进行生产。美国海军现有的捕鲸叉导弹为12C型。将12C型改进成12D型的需求已无限期推迟。目前已制造了10枚12D型捕鲸叉并已完成图112D型捕鲸叉反舰导弹正在进行发射试验了作战评估。

1-D型捕鲸叉（美国海军所给代号为RGM284F）主要是在制导和控制上进行了改进，使其具有再次攻击能力。12D型捕鲸叉导弹增加了一个0.16米的燃料贮箱，射程增加了一倍，这样可使载机（舰）具有更远的防区外发射距离。12D的再次攻击软件已用到了12G型捕鲸叉上。尽管目前美国海军还没有12G改进计划，但对提高捕鲸叉导弹近海攻击能力进行评估的多项研究正在进行之中。

在近海作战时，需要提高反舰导弹的目标选择和分辨能力以及抗干扰能力。今年早些时候，美国的巡航导弹计划办公室招标研制更适于近海作战的导引头以替换捕鲸叉导弹现在使用的J波段主动雷达导引头。共有8家厂商参加了投标，提出了多种导引头方案，其中包括红外成像、毫米波、改进型雷达和激光探测测距仪等。这些导引头能大大提高导弹的目标分辨率。

据称，目前正在考虑将全球定位系统（GPS）用在捕鲸叉导弹上。使用GPS有两个优点：一是由于GPS数据非常准确，可以减小导航误差；二是可“高度同时地”齐射多枚导弹对付一个目标。麦道公司在研究一种新导引头的同时还正在为捕鲸叉导弹研究一种新的信号处理器。这种信号处理器可以提高导弹的目标分辨率和抗电子干扰能力。另外，美国的巡航导弹和无人驾驶航空器计划行政办公室还在研究为捕鲸叉导弹加装数传线路的可能性以及发展垂直发射捕鲸叉的可行性。美国工业界将捕鲸叉的下一型改型称为12J型，而计划行政办公室则更愿称其为捕鲸叉2000。捕鲸叉2000可能将于2002年服役。

对近海或停在港口的舰船的瞄准能力，已在从捕鲸叉发展而来的空射型防区外对陆攻击导弹（AGM284SLAM）的研制试验中得到证明。SLAM导弹使用了幼畜导弹的红外成像导引头和白星眼导弹的数据传输线路。

利用红外成像导引头和数据传输线路，发射SLAM导弹的载机飞行员便可以选定所要打击的目标并使导弹瞄向其最易受攻击的部位。美国海军的SLAM导弹采购计划到1996财年末就将完成。实施过的SLAM反应增强型（SLAM2ER）计划的导弹，其射程、战斗部威力和战术使用性能都得到

了提高。

由于美国的三军联合防区外攻击导弹计划的拖期和最终被取消（原因是已订购的48枚导弹每枚约需花840万美元，而原定的目标只有200万美元），SLAM2 ER被认为是近期内美国海军对陆攻击导弹的合适方案。最近，洛克希德·马丁公司和麦道公司各得到一项合同，为美国空军和海军的联合空面防区外导弹（JASSM）计划进行方案论证和降低风险研究。

与SLAM和SLAM2 ER不同，JASSM是从美国海军的F/A218、S23C和P23C等飞机上发射，用来攻击指挥控制中心和加固掩体一类的目标。目前还没有打算研制舰射型JASSM。SLAM2 ER计划于1997年底装备美国海军舰队，现有的SLAM导弹也都将改进成SLAM2 ER。据麦道公司称，SLAM2 ER采用了基于多信道GPS和高速陀螺（抗干扰性强）的导航系统以及可使现有导弹的射程增加一倍的平底翼。

SLAM2 ER的主要任务是打击陆上的固定和半固定目标（包括停在港口的舰船）。

SLAM2 ER已在海上进行了打击舰船试验，不过，由于它使用的是红外成像导引头，不如使用雷达导引头的捕鲸叉导弹更适于执行这类任务。美国海军的海上火力支援计划共有三个方案，其中一个便是新型的舰射型SLAM，即海SLAM，另外两个方案是攻击标准和美国陆军战术导弹系统的海军型。美国海军的这项计划旨在使其舰船具有对陆上目标进行远程外科手术式攻击的能力。俄罗斯正在实施的超音速反舰导弹计划有多项，但有关的设计局大都不愿透露详情，这可能是因为这些导弹并不是都能投产。据悉，恒星设计局的Kh235导弹和彩虹设计局的3M80导弹是用来装备俄罗斯海军的乌达洛伊（Udaloy）级驱逐舰的。这两种导弹目前已经投产并服役。俄罗斯的冲压喷气发动机导弹计划很多，其中包括Kh231、空射型3M80、阿尔法（诺瓦托尔设计局）以及X215C等。舰射型3M80导弹已在俄罗斯和其它独联体国家服役多年并向伊朗出口，它被认为是西方各国海军的主要威胁。3M80导弹的射程为120公里，巡航速度在2马赫以上。

俄罗斯的机械制造科学生产联合体根据与俄国防部签订的合同，正在实施阿尔法和雅克红两项超音速反舰导弹计划。据该联合体称，雅克红正在进行飞行试验，飞行速度可达2.5马赫。

雅克红导弹为舰射型，它带有多通道雷达导引头，能够攻击静止和移动目标，战斗部采用高爆炸药。阿尔法（不要与诺瓦托尔设计局的阿尔法混淆）目前尚未开始进行飞行试验，但已在包括苏32FN海军强击机在内的一些飞机上完成了一体化试验。阿尔法导弹是一种多平台系统，可从包括舰船甲板和18~20公里高空飞机在内的各种平台上发射。

瑞典的萨伯动力公司根据与瑞典国防物资局签订的一项合同，正在将现有的舰射型和岸防型1型RBS15改成2型，其目的是提高该弹的作战能力和延长其服役期限。由于RBS15最初是为在瑞典沿海使用而研制的，因此萨伯公司认为它比捕鲸叉一类的导弹更适于近海作战，因为捕鲸叉导弹主要是为了在远海对付苏联舰队而研制的。萨伯公司于1994年开始全面研制2型导弹。经改型的导弹预计于1999年底重新服役。

萨伯公司还与芬兰海军就改进其RBS15一事进行了初步接触，不过改进的具体内容尚未确定。RBS15的空射型RBS15F根据另外一项合同也将进行改进，但改进的内容还处于研究阶段。差不多在研制2型的同时，

萨伯公司开始自己出资研制 3 型。3 型主要是针对英国皇家海军面制导武器 (S S G W) 的需求而研制的。S S G W 准备用来装备地平线护卫舰。地平线通用新型护卫舰是法国、意大利和英国的一项联合计划, 但三国海军将不一定为该舰采购同一种反舰导弹。法国已有飞鱼反舰导弹, 并且法国从 1 9 9 7 年起将与德国一起研制新一代反舰导弹。意大利有奥托马特反舰导弹, 并且正在考虑研制奥托马特 3 型和泰西欧 (T e s e o)。

英国则还没有自己的反舰导弹计划, 它从法国和美国购买了飞鱼和捕鲸叉。据认为, 英国宇航公司动力部目前无意对海鹰导弹做进一步的开发。与美国海军一样, 英国皇家海军也希望自己的下一代反舰导弹能够进行近海作战, 并具有较高的目标选择和分辨能力。

虽然萨伯公司已与英国工业界就共同研制 3 型 R B S 15 进行了广泛的接触, 但目前尚无结果。萨伯公司在导弹和飞机的共同研制方面与英国宇航公司动力部有着良好的合作基础, 但该公司却与英国的 G E C 阿尔瑟姆公司达成协议, 由后者为 3 型 R B S 1 5 研制新的箱式发射装置。

据称 3 型 R B S 1 5 增加了涡轮喷气发动机燃料携带量, 射程可达 2 0 0 多公里。该弹具有较好的抗电子干扰能力, 生存能力强, 并有多种预编程弹道以躲避岛屿和海岸上的地形、地物。此外, 它可以极低高度掠海飞行, 具有良好的隐身性能, 能进行规避机动和再攻击。

基本型 3 型弹没有另加 G P S 或数据传输线路, 将来做进一步开发时可能会有。3 型对导引头信号处理器软件进行了改进, 这是为了提高目标分辨能力和抗电子干扰能力。

3 型 R B S 1 5 还将采用飞越陆地所需的地形基准导航系统, 这主要是因为最近瑞典皇家海军曾表示对该弹的对陆攻击型感兴趣。这就需要研制一种新的导引头。为了最大限度地利用灵活弹道的效能, 提高在软杀伤和硬杀伤环境中的生存能力, 萨伯公司正在为 3 型 R B S 1 5 研制新的导弹作战规划系统, 使其具有任务规划和决策支持功能。从长远来看, 研制垂直发射型和潜射型 3 型 R B S 1 5 的可能性依然存在。

挪威的康斯堡宇航公司按计划已开始为挪威皇家海军研制 N S M 导弹。N S M 导弹将用来装备挪威皇家海军的新型护卫舰, 研制周期预计 4 到 5 年, 可能于 2 0 0 2 年前后服役。

如能按时完成研制工作, 该弹还可能装备挪威皇家海军的新型快速巡逻艇。由于挪威国防预算的不足, 岸防型 N S M 计划被推迟了。据康斯堡公司称, 在适当的时候还将研制空射型。

康斯堡公司此前曾与多家欧美公司就参与这一计划进行了接触。据信该公司最后可能将与法国宇航公司、马特拉公司和美国的麦道公司中的一家公司合作共同研制 N S M 导弹。

根据要求, 新型快速巡逻艇露天甲板下的每部发射装置上要装载和贮存多达 8 枚 N S M 导弹, 其射程至少为 1 0 0 公里, 以满足岸防导弹计划的需要。挪威国防研究所从 1 9 9 2 年起就已提出了用岸防型 N S M 替换挪威皇家海军的 1 2 7 毫米和 1 5 0 毫米固定火炮。1 9 9 3 年 1 2 月 N S M 计划得到了批准。与企鹅导弹一样, N S M 也将是一种发射后不管导弹。N S M 与西方正在研制的另一种新型反舰导弹 A N N G 不同, 它将使用由挪威国防研究所和康斯堡公司研制的一种红外成像导引头。

N S M 导弹选用红外成像导引头部分原因是因为挪威的企鹅导弹使用

的就是一种称为“半成像”的红外导引头。另外，挪威与大多数其它国家的海军一样，也需要一种适于近海作战的反舰导弹，而使用主动雷达导引头是不能担此重任的。尽管一些环境因素（如高湿度等）会使红外导引头的性能有所下降，但在挪威这样一个高纬度国家，这一问题并不严重。

使用红外成像导引头还将使N S M比使用主动雷达导引头的导弹具有更好的抗干扰性能。企鹅导弹使用的是近程火箭发动机，而N S M则将使用带常规助推器的涡轮喷气发动机。挪威国防研究所和康斯堡公司正在对所要用到的发动机进行研究。

虽然法国海军目前还没有用新型反舰导弹来替换MM 40飞鱼的要求，但法国宇航公司称已从法国的1997年国防预算中得到10亿法郎（11.94亿美元）的经费用于全面研制A N N G新一代超音速反舰导弹。

飞鱼导弹的初始型号MM 38于70年代初服役，现已被2型MM 40取代。改进后的飞鱼导弹使用了新的寻的头、信号处理系统和制导计算机。这种导弹已装备法国的新型拉法耶特级护卫舰，并拥有大量的出口用户。

现在的飞鱼导弹已具有末段机动、掠海飞行能力并可进行“弹道管理”以掩饰所要攻击目标的位置。有鉴于此，法国宇航公司认为没有必要采用齐射方式攻击目标，从而减少了水面舰船或岸防导弹连的导弹需求量。A N N G是法德联合实施的超音速反舰导弹A N S计划的后续计划。

A N S计划由于法国国防预算的不足而被迫取消。在研制A N S时，据称该弹具有超音速导弹所具有的一切优点，并且具有2型飞鱼这样的亚音速导弹的末段机动和抗电子干扰性能，而且其射程也比飞鱼要远得多。

目前法德两国的海军仍在就A N N G计划进行磋商，但法国宇航公司相信该弹将于1997年开始进行全面研制。据称，A N N G研制计划的总费用约为20亿法郎（31.88亿美元），由法德两国均摊。不过，直到2002年A N N G的初始生产费用才能到位。法国宇航公司和德国奔驰宇航公司将A N N G的销售目标瞄准了地平线新一代护卫舰和德国、西班牙的新型护卫舰。法国宇航公司相信A N N G导弹的速度、敏捷性、隐身性和抗干扰能力将使该弹的突防能力达到现有亚音速导弹的3倍，而该弹的战斗部及其碰撞目标的动能可使其破坏力达到现有亚音速导弹的2倍。

奥托马特导弹的射程达160公里，可算是一种远程导弹。该弹的战斗部重250公斤。马来西亚皇家海军最近购买了意大利海军的两艘装备奥托马特导弹的护卫舰，使其成为第11个装备这种导弹的国家。目前共有900多枚奥托马特1型和2型导弹正在服役。

马特拉防御公司和奥托梅腊拉公司目前正在联合研制3型奥托马特导弹。3型弹的详情尚未透露，但据认为该弹将采用新的导引头信号处理器软件和弹上计算机以及改进的导航系统。马特拉公司已打算专门研究隐身技术使其成为降低被探测率和提高生存能力的一种手段，并且很可能用于3型弹。如果马特拉公司参与挪威的N S M计划，那么N S M导弹也可能采用这一技术。

3型奥托马特的最大射程为180公里，最大速度为0.9马赫。该弹具有全天候昼夜作战能力和多目标攻击能力。作战时可用该弹攻击预先选定的目标。3型奥托马特还具有障碍躲避能力。飞行弹道上有三个航线点，先进行掠海飞行，在末段接近目标时跃起，然后再俯冲进行攻击。

据称，3型奥托马特导弹采用点射方式时，发射间隔为20秒；3枚导弹齐射时，间隔为3秒。目前奥托梅腊拉公司已经完成了3型泰西欧的可行性

研究。3型泰西欧是奥托马特导弹的一种更先进的后继型号。该公司称，研制工作将于1996年底开始。3型泰西欧的射程将超过250公里，具有多种隐身特性，并且将加装数据传输线路和GPS接收机。该弹还将具有带各国反舰导弹数据比较表航线点的可编程弹道。不过，更重要的是，奥托梅腊拉公司倾向于采用雷达和红外成像双模导引头并正对用于陆上飞行的地形基准导航技术进行研究。

在3型泰西欧的可行性研究过程中，导弹的许多新特性都得到了验证，其中包括红外成像导引头、GPS制导、新的末段机动能力以及在近海作战性能等诸方面的改进。3型泰西欧是针对意大利海军的需求而提出的。意大利需要一种新型的反舰导弹，这种导弹应具有较低的雷达和红外特征、很高的目标分辨率、改进的战斗部并且能在飞行过程中通过数据传输线路进行目标数据修正。技术要求中还规定这种导弹应具有近岸作战能力和对陆攻击能力。

3：这里指的是机械制造科学生产联合体的阿尔法导弹。

反水雷新概念——自推进猎雷声纳

水雷自诞生200年以来，其突出的作战效能在历次海战中得到充分的证明。随着技术的进步，特别是传感器、信号处理元器件和水雷引信系统的不断改进，水雷已经从早期比较原始的爆炸物变为一种高技术装备。机动雷、荚壳雷、灵巧沉底雷等的出现，使水雷的威胁急剧增加，同时也促使人们研究新型反水雷设备和方法，以提高反水雷的有效性和安全性。

传统的猎雷是使用反水雷舰上的舰壳声纳(HMS)对水雷状目标进行探测和分类。由于声纳在反水雷舰上的位置是固定的，舰壳声纳的使用常常受到水流层引起的不良声传播的影响。

作为舰壳声纳的补充，研制了变深声纳(VDS)，用于深水作业和避免引起不良声传播的水流层。然而使用侧向扫描声纳、舰壳声纳和变深声纳，要么需要将声纳系统安装在舰上，要么需要在舰艏拖曳，会在一定程度上影响舰船的机动性。

随着技术的进步，人们开始研制装在航行于反水雷舰艇前的遥控潜水器(ROV)上的猎雷声纳，即自推进声纳系统(SPS)，来增加人员和设备的安全性，并提高声纳的使用性能。自推进声纳，通常在反水雷舰艇前几百米处作业，通过将双频猎雷声纳与遥控潜水器和计算机控制的导航与控制系统组合，自推进声纳系统目前已经成为现实。

因此，自推进声纳系统既可以对付常规水雷，还可对付先进的灵巧和机动水雷，提高了反水雷的效率(时间与性能)和安全性(自推进声纳系统为反水雷舰艇提供了更远的安全距离)。最具前途的反水雷措施是自推进声纳系统加上消耗性清除水雷ROV技术(E-ROV)。

猎雷通常涉及两个不同的步骤：干涉和灭雷。干涉包括目标的探测和分类或航道检查，灭雷包括水雷识别和销毁。自推进声纳系统和E-ROV结合后可将这两个步骤合二为一，这对于清除灵巧和机动雷是很重要的，因为这些雷可能需要立即销毁。

“双鹰”是瑞典博福斯水下系统公司研制的一种无人潜水器，当在其上安装了猎雷声纳后，就成为“双鹰”自推进声纳潜水器(SPSV)，它在反水雷舰艇前的200~500米作业，速度可达5节。“双鹰”SPSV的高度机动性和先进的计算机导航和控制系统，保证了声纳在任何深度的最佳性能，深度可从几米(浅水和极浅水条件)到300米(蓝水条件下)。

SPSV的运动是由反水雷舰艇控制的，像海图计划的那样，一艘SPSV必须沿着预定的路线机动。反水雷舰艇是“主人”，SPSV就像“带链子的狗”在舰艇的前面机动，这样即使舰艇偏离了预定的航线，SPSV仍然按预定的路线航行。航线是由反水雷舰艇上的战术数据系统(TDS)制订的。舰艇的位置是由全球定位系统来确定的，SPSV相对于舰艇的位置则通过水声定位系统确定。遥控潜水器还装备了多普勒声纳计程仪增加定位精度和可靠性。通过将两种不同的定位系统的信息和多普勒声纳计程仪结合起来，战术数据系统就可能确定反水雷舰艇和遥控潜水器的绝对坐标。这种使用多重定位传感器的方法对保证冗余和可靠作业是非常必要的，并使不可靠或错误的定位数据造成的影响最小。战术数据系统控制遥控潜水器，引导它沿着预定路线航行。这一路线是由轨迹方向和拐点确定的。遥控潜水器可以用两种模式中的一种控制：球坐标或相对坐标。相对坐标模式仅仅用于当球坐标定位系统的精度很差的时候；球坐标模式作业，是根据绝对(球)坐标对遥控潜水器导航。舰艇在遥控潜水器的后面，通过提供距离、方位、速度、深度和其他的拐点信息，战术数据系统控制遥控潜水器沿航线航行，驶向下一个拐点。当战术数据系统提供一个新的拐点时，遥控潜水器改变航向，沿新的航线朝新的拐点航行。

然而，为了将战术数据系统从全权负责遥控潜水器机动和系统管理中解脱出来，正将一些控制功能设置在遥控潜水器系统中。这样使舰艇和遥控潜水器能真正地相互独立地运动，并允许速度稍有不同。

在1994年10月的巴黎和布雷斯特欧洲海军装备展中，博福斯水下系统公司对“双鹰”SPSV进行了现场演示。

演示表明了系统的使用效率。它在三次隔离均为1200米的航行和两个U型转弯中完成水雷搜索任务。在战术数据系统的控制下，自推进声纳系统在舰艇前150~200米自动航行，以3节和4节航速进行了搜索。自推进声纳系统探测到了所有的水雷(包括使用隐身技术的水雷)，距离可达舰艇前400米处。最后，还以3节的航速在120米水深进行搜索，演示深水作业。

在“双鹰”SPSV进行的8次演示中(每次包括3×1200米和两个U形转弯)，自动导航和控制系统保证了作业的可靠性，系统没有损坏和缠绕，也没有任何其他重要的关键系统失误。收放系统证明即使在高达4级海情下操作也是安全的。

飞行员舰长

——记海军某导弹护卫舰舰长柏耀平(上)

通讯员 袁华智 本报记者 于莘明

“高炮注意，打击××批目标，电子指示！”舰长命令。

“高炮发现目标，高炮请示射击！”高炮分队长回答。

“标正瞄点！”舰长命令。

“瞄点正确！”

……

这少有的几个口令的发布与实施，都是舰长在指挥仪计算机键盘和高炮分队在武器系统键盘上进行的。甲板上，没有战士快速转动武器摇柄，也没有大力士装填炮弹的场面，更没有近乎咆哮的命令与回答，只有导弹发射架在自动迅速地转动和定位。坐在舱室里的水兵，头戴耳机，眼看荧屏，手摸键盘，接收作战指令，操纵各式各样的开关、键盘与旋钮。战场上激烈的厮杀，都在寂无声息中紧张进行。整个过程都是信息在流动。

这是6月24日，记者在我国最新的导弹护卫舰上耳闻目睹的一组镜头。这艘军舰的第一任舰长，就是我国第一代飞行员舰长柏耀平。

从蓝天到大海的抉择 1987年7月21日。上海某机场。

海军东海舰队航空兵某师飞行员柏耀平，驾驶着国产歼击机冲向蓝天。

他知道，7年的飞行生涯，这恐怕是作为战斗机驾驶员的最后一个飞行日了。

就在这一天清晨，他得知，他已经以全海军总分第三名的成绩，被海军广州舰艇学院首届“飞行员舰长班”录取。这意味着他将告别战鹰，从此走向一个波飞浪卷的新航程…… 1980年7月，17岁的柏耀平从安徽淮南入伍，成为人民空军某航空预备学校的一名学员。天山脚下的茫茫戈壁滩是他起飞的摇篮。

跳伞训练，他在同组同学中第一个跨出机舱；放单飞，18岁的他又第一批跃上蓝天。

从初教团到高教团，他一路闯关夺隘，终于获得了自由翱翔祖国领空的通行证。毕业分配到海军航空兵某部不久，柏耀平就一次次经受空中历险的洗礼。

紧急战斗起飞。情急之中长机偏离跑道中心线，柏耀平冒险带着二三十度的坡度强行起飞，避免了一起长僚机相撞的重大飞行事故。

低空穿云，气象突变。柏耀平将飞机下降到200米高度仍没有冲出云层。眼看油料消耗殆尽，柏耀平凭借飞仪表的经验，在茫茫云海中沉着地下降、再下降，终于在离地面50米的高度破云而出，对准跑道成功着陆。

飞机转场，险象环生。先是降落时减速伞意外脱钩，再升空时继而罗盘仪失灵。

柏耀平胆大心细，以超人的意志和过硬的技艺两度化险为夷。

整整7年，柏耀平闯难关，战凶险，成长为一名飞过4种机型、具有3种气象飞行能力的歼击机驾驶员。况且，他只有24岁，却已经数十次战斗起飞，转战过十几个野战机场，已是海军航空兵最年轻的优秀战斗机驾驶员之一。

就在这时，一个改变人生命运航程的机遇展现在柏耀平面前。

1987年5月，海军决定，在广州舰艇学院开办“飞行员舰长班”，招考年轻的优秀飞行员改学舰艇指挥专业，培养一批高素质的复合型舰长。

面对极其苛刻的报考条件，并不是每一个人都有幸参与竞争的。柏耀平从年龄到学历，从军政素质到飞行经历，都完全符合报考条件。

然而，报考飞行员舰长班，意味着要他从此放弃飞行。猛然间，他难以割舍那段刻骨铭心的蓝天情缘。

但是，千载难逢的发展机遇，又的确令柏耀平怦然心动。

他无法忘记，他进入航校的第二年，也就是1982年5月发生在遥远的南大西洋上那场改写战争历史的现代海战。

那时，他脑海中就有一个念头：如果“谢菲尔德”导弹驱逐舰的舰长懂得飞行，他会不会轻易葬送掉这艘价值2亿美元的现代战舰呢？来到海军航空兵后，柏耀平才得悉，海军领导机关正在从战略高度审视这场战争。未来的海战，陆海空的界限已经模糊了，那将是一场高科技战争。驾驭现代战舰的舰长，如果没有对空战的理解和把握，将是严重的素质缺陷。

英阿马岛之战，伴随柏耀平走过一段不寻常的情感历程。

柏耀平曾凭吊过鸦片战争中著名的定海保卫战古战场。“这一仗打痛每一颗中国心”，落后就要挨打！处于命运十字路口的柏耀平，终于选定了人生航向罗盘。

“我深知，选择中国第一代飞行员舰长的职业，成功与失败共存。但飞行员舰长绝非超级大国海军军人的专利，没有胆量顶风冒险，绝对干不成大事业。”柏耀平对飞行大队长李方春畅述心语。接着又连夜给家乡的未婚妻吴洪写去一封长信。离开飞行部队，意味着即将建立的小家庭不可能安在上海，她能理解吗？信寄出去好久没有回音。柏耀平等不及了，一个电话打将过去。

“你同不同意我报考？”柏耀平开宗明义。

吴洪沉默良久：“你自己的事，自己做主。”“我想这是我们两个人的事！”柏耀平紧追不舍。

吴洪试探：“假如我不同意呢？”柏耀平把握十足：“我会说服你。”吴洪再探：“假如我同意呢？”柏耀平信心倍增：“我就一定争取考上！”探明柏耀平的心思，吴洪奖给他一串银铃般的笑声：“那我等候你的好消息！”

“一股青春的热血直冲头顶。柏耀平当即在报考志愿书上庄重地写下自己的名字……难忘的告别飞行结束了，战鹰带着灼热的情思，亲吻长长的跑道。

柏耀平刚下飞机，大队长李方春就迎面走来：“飞得不错！”“这是我最后一个航次了。”柏耀平深情地说。

此刻，柏耀平被录取的消息还没有正式通知飞行大队。当李方春得知事情的原委，不禁一愣：“怎么不早说？”“早说了你还能让我飞吗？”柏耀平诡谲地一笑。

“那倒是。”李方春实话实说：“好吧，晚上我让飞行灶加几个菜，给你壮行！”是晚。从不沾酒的李方春醉了，柏耀平也醉了。

海天在这里融合 1991年1月，海军广州舰艇学院飞行员舰长班3年半的学习宣告结束。柏耀平以全班总分第一名、30多门功课平均92分的优异成绩，继取得飞行专业大学专科学历之后，又获得了舰艇指挥专业本科学历和工学学士学位。

3个月的空中复飞训练之后，他走上导弹护卫舰实习副舰长的新岗位。

作为一名一天水兵都没干过的副舰长，上舰第一天，尽管他努力想记住在这数层楼高的战舰里，自己所走过的每一条通道，但是面对数百个舱室、几十个通道，他还是转晕了，一名水兵礼貌地把他领到指挥室，他说了声：“谢谢！”脸红得发烫。

作为一名舰艇指挥官，柏耀平要熟练掌握和自如运用的舰艇条令多达

数千条，各类战斗、日常部署不下几十种；而全舰现代化武器系统的技术资料，则足以满载2辆大卡车！

从高等军事学府走上高技术物化的新型战舰，必然有一个从理论知识到实践能力的转化过程。

面对现代化的战舰，柏耀平制定了一个“从上到下，从内到外”的学习计划。

先熟悉舰艇看得见、摸得着的武器装备，摸透所有的战位舱室，再全面掌握装备的构造、原理、操作使用以及战术技术性能的开发。为了搞清楚雷达天线与平台连接的“自锁器”装置，他随雷达班战士一起爬上全舰最高的桅杆顶端；为了弄明白主机工作原理，他随主机班战士一起钻到舰艇的最底舱。遇到不懂的问题，他就掏出小本子，拽住战士刨根问底。

水兵们私下议论：“柏副舰长钻业务有股子狠劲，放得下脸面，不怕‘掉链子’！”“飞行员舰长”的神秘光环消失了，柏耀平并不失落。

渐渐地，柏耀平像熟悉飞行领航图一样，熟悉了现代化战舰的基本构造和密如蛛网的各种通道、管线接口，像熟悉各种飞行条令一样熟悉几千条舰艇条令和各种职掌部署。

接着，他又一鼓作气，围绕舰长的职责攻关。军舰的指挥控制中心，是全舰的“神经中枢”，所有武器装备使用的各种信息，通过密集的信息网络汇集到这里。

作战时，舰长就在这里依靠电子指挥手段实施指挥。为了攻下这一全舰高科技的“制高点”，柏耀平自学了《舰载电子战系统原理与操纵》、《信息网络》等高新技术军事专著，详细研究了有关的装备技术资料。舰长指挥训练的时候，他就站在舰长身旁，用本子一句一句地记口令，用心揣摩。整整2年他终于熟悉了现代化指控中心的装备系统及其战术技术性能，为实施全系统、全功能指挥打下了良好的基础。

从飞行员到舰长，实现两个现代化高技术军事领域的大融合与大跨越。

海军是技术密集型军种，同时也是高消耗军种。如果说经过60%以上的高淘汰率培养出来的飞行员，其代价足与黄金等身的话，那么，造就一名现代化的舰长则是无法用金钱来衡量的。其间，仅一茬又一茬“陪练”的部门军官和水兵就数以千计！据资料显示，不论我国还是科技高度发达的西方军事大国，一名舰长的培训周期至少也要15至20年。

然而，作为共和国第一代飞行员舰长，历史没有赐予柏耀平和他的战友们这种按部就班的从容。

打破常规，多岗锻炼；小步快跑，优先任用。柏耀平很快就感觉到领导决策的力度。从见习副舰长到实习副舰长，从副舰长兼舰务长到副舰长兼作战长，从实习舰长、舰长到全训合格舰长，短短4年时间，他就轮职3艘战舰，跨越了6个台阶！

但是，柏耀平清楚，要想熟练驾驭舰艇新装备，仅仅通晓理论是远远不够的，对他来说，更为迫切需要的是海上实践的体验和经历。向“老舰艇”学习——这是他自己也是上级为他缩短从飞行员到舰长转型期着意采取的重要举措。每逢他出海，支队、大队主要军事领导总是随舰实施传帮带。正是从这些当水兵起就出没在风口浪尖上的“老舰艇”身上，他学到许多课本上永远也学不到的东西。

出航归来，停靠码头。柏耀平指挥战舰向码头滑行。大队长林吉才站

在一旁细心观察着，见惯性过大，他小声提醒柏耀平：“注意速度！”柏耀平点点头，没有吭声。战舰带着斜角抵近码头，柏耀平下达口令：“两车退一！”随即前后4根缆绳一带，战舰轻巧利落地靠上了码头。

岸上的战士一阵喝彩：“这个舰长靠码头水平高！”柏耀平心里也美滋滋的。

但是，下到舰长室，林吉才劈头就问：“你觉得这个码头靠得有没有什么问题呀？”柏耀平不知就里，嗫嚅道：“大概没什么明显问题吧。”林吉才闻言口气马上变粗了：“什么没有问题，我看你问题大得很！”柏耀平一愣：“怎么回事？”林吉才说：“你没有看见你的速度有多快？不要觉得有人给你翘大拇指就以为靠得不错。作为舰长，你指挥操纵要留有余地！”林吉才拉着柏耀平坐下来，语气平和地接着解释：“舰艇不是飞机。飞机是你一个人操纵，你说上东就上东，你说向西就向西。舰艇要好多人操作，你下达口令，还要传到机舱，还要有一个传送和战士反应的过程。万一哪个人给你耽误了，你不是眼看着舰艇撞码头吗？就算你的人都没有问题，你敢保证机器设备没有毛病，你一个口令就管用？所以你没有考虑留有余地，这对于舰长是绝对不允许的！”柏耀平茅塞顿开，心悦诚服。

1995年11月16日，经过一周严格的综合考核测评，柏耀平终于获得了他梦寐以求的全训合格舰长证书。

担任舰长以来，柏耀平与政委陆衍和等舰领导一起，带领全舰官兵完成了30多项重大演习、巡逻护航和战备训练任务，安全航行29000多海里，先后被海军、舰队、支队评为新装备集训先进单位、基层建设先进单位，荣立集体三等功。他自己也被海军、舰队树为学雷锋标兵，一次荣立二等功，3次被评为优秀共产党员。

“别忘了，我曾经也是飞行员”在柏耀平的蓝色档案里，这是他经历的最荣耀、最难忘的一个航程——1995年10月15日，江泽民主席率军委领导集体乘军舰来到黄海某海域，观看海军大规模诸兵种实兵实弹演习。

柏耀平所在舰奉命率先对“敌”空中目标实施导弹攻击。他端坐在指挥控制中心，静静地透过电视显示屏，观察着海区态势变化。突然，一个蠕动的亮点进入警戒雷达的视线。柏耀平下令，雷达操纵手紧紧跟踪目标。

雷达显示屏上的亮点正是“敌”空中目标。长2米、宽0.18米的莱斯顿靶在轰炸机的牵引下，快速向我舰飞来。

柏耀平所在舰发射导弹要攻击的就是莱斯顿靶。

这是一次难度大、风险高的海空对抗实弹演习。在世界军事大国的海空联合演习中，莱斯顿靶躲过舰空导弹的攻击，牵引飞机不幸成为“替罪羊”，被导弹击中葬身海底的悲剧并不鲜见。

这是某型导弹装配新型战舰后，第一次实弹攻击，而且是两枚齐射。这在海军无先例！

柏耀平，无愧于飞行员舰长的称号！海空一体的复合思维，两大现代化兵种的专业技能，为他担此光荣而艰巨的使命涤讪了胜局。就在昨天，与牵引机驾驶员握手言别时，当对方再次担心地询问他，仅经过一个航次的海空协同训练是否有绝对把握命中拖靶而不误击飞机时，他笑哈哈地甩给对方一句话：“别忘了，我曾经也是飞行员！”就在所有人都为柏耀平捏着一把汗的紧张关口，牵引飞机高速飞临战舰上空。

此刻，柏耀平早已下令雷达操纵手牢牢锁定打击目标，并将方位、距

离、速度，全部通过雷达传输到了情报指挥控制中心，两枚导弹也早已准备完毕。

指挥室里鸦雀无声。就在空中打击目标抵近战舰上空的一刹那，柏耀平断然下令：“发射！” 导弹发射架上，骤然腾起一团烟火，两枚导弹一前一后呼啸腾空。情报中心的雷达屏幕上，只见荧屏回波猛地一扩大，又猛然缩小，显示命中！

那是一幕非常壮观的场景。第一枚导弹拖着长长的尾焰，像一道红色的闪电，将莱斯顿靶拦腰斩断。紧接着，第二枚导弹将飘然坠落的靶标残骸打了一个凌空开花！

指挥舰上。江主席看见两枚导弹都准确击中目标，高兴地鼓掌说：“打得好！”

“打得好！” 蓝天碧海之间的战火硝烟，让柏耀平更加坚信自己的选择。

非战时舰艇失事原因浅析

舰艇在和平时期因发生事故而损坏、沉没舰艇在作战中被击伤、击沉的例子不胜枚举。

然而，舰艇在和平时期因发生事故而损坏、沉没的情况，却鲜为人知。事实上舰艇在平时非军事条件下发生的严重事故是相当多的，而且程度并不比战时差。

舰艇的火灾与爆炸

舰艇上发生火灾与爆炸的事故最多，损失也往往非常严重。第二次世界大战后，仅美国航空母舰发生大型火灾与爆炸就达 20 多起。据不完全统计，潜艇自 1940 年到 1988 年共发生事故 628 起，导致沉没的为 285 起。近 30 年来，核潜艇发生各类大事故 136 起，其中火灾爆炸事故就达 37 起，而导致沉没的就有 6 艘，占核潜艇沉没总数的一半，从原因上看，航空母舰上的火灾和爆炸多系舰员行动错误，而其他舰艇则以火炮装置的弹药爆炸，燃料点燃以及蒸汽爆炸居多。

美国的“尼米兹”号核动力航空母舰是世界上较大的一艘战舰，排水量达 91400 吨，花了 20 亿美元建成。1981 年 5 月 26 日，当其在离佛罗里达州海岸 60 英里处的大西洋海面上航行时，由于飞机降落起火而造成高达 1.5 亿美元的损失。当时正值夜晚，一架电子雷达干扰机 EA-6B 在“尼米兹”号后方两英里处对好位置进行着陆。但是这架飞机着降时航向偏转，与停在飞行甲板上的其他一排飞机相撞。几秒钟内这架飞机上的三名飞行员全部死亡，舰上 11 人被着火的飞机燃油烧死，或被飞起的弹片打死，48 名水兵受伤。

价值 6800 万美元的 EA-6B 干扰机几乎全部烧毁，2 架价值 3600 万美元的 F-14 战斗机完全报废，另 3 架严重受损，4 架 A-7 战斗机也不能使用。好在舰上核反应堆由于用数层钢板加固，没有受到危害。

企业舰，该舰满载排水量达 85000 吨，长 341 米飞行甲板最大宽度 78.3 米，舰员 4300 人。

1969年1月14日在檀香山以西70海里处，“企业”号正开向东南亚，准备参加侵越战争。

然而，横祸突然飞来。在飞机机身下悬挂的导弹，由于发动机废气流的作用，使导弹加热到很高的温度，因而出现爆炸。接着，火灾很快蔓延，又使附近机群中的炸弹和导弹相继爆炸。火灾后一小时，飞行甲板上的大火被控制住了，然而甲板下的火焰仍持续了数小时。这场事故造成27人死亡，120人受伤。该舰严重破损，右舷开了一个直径为4.5米的裂口，甲板上另一裂口尺寸达8米，15架喷气机受到了损坏。

美国76000吨的攻击航空母舰“福莱斯特”号是60年代美航空母舰编队的旗舰。

1967年7月29日，当该舰在距越南海岸60海里处正准备进行轰炸时，突然自己发生起火爆炸，原因说法不一，但主要有两种：其一是由于一架歼击机下悬挂的空地导弹不知何故起动，撞击了另一架歼击机上的油箱，于是燃油沿甲板溢出。由于导弹的喷气式尾浪，引起了燃烧。另一说法是由于机组人员不慎，机上悬挂的油箱落到飞行甲板，油箱内燃油起火，并沿飞行甲板流出。

在火焰的作用下，导弹的战斗部脱落，进而引起更大的爆炸。当时由于飞行甲板上飞机配置密集，火焰很快就席卷了整个机群。机上炸弹和其它弹药不断爆炸，飞机？箱伴着爆炸声冒出的黑烟沿着飞行甲板弥漫，并窜入内舱。在其他几艘航空母舰和驱逐舰的帮助下，经过几个小时的努力，虽将主要火源控制住了，但这场火灾造成了134人死亡，62人受伤，26架喷气式飞机烧毁，40架飞机连同弹射器，火炮以及舰上各种设备都受到严重损坏。舰体的10层甲板有6层损坏。该舰物质损失高达1.4亿美元，是战后美舰队海上遇难中最严重的一次。

1989年4月7日，苏联海军的M级新型核动力攻击潜艇“共青团员”号在挪威以北公海上因火灾而沉没，造成人员重大伤亡。当时，该艇正在潜航，由于电气设备短路而酿成大火。艇长下令开足马力使潜艇上浮。浮出水面后，放出了可充气的救生艇，准备让艇员逃生。此时艇体开始倾斜，水迅速注入，但火灾仍未能扑灭。随后出现爆炸，艇体出现多处裂缝，海水大量涌入。在经过40分钟倾斜后，该艇沉入海底。当时在这一海域航行的苏联舰船，收到求救信号后迅速赶往失事地点。但艇上69人仅27人生还。在这次事故中，艇长在大火无法控制并危及反应堆舱时，下令关闭反应堆和沉艇，以保住核反应堆和几枚带核弹头的鱼雷，从而避免了更加危险的后果。

舰艇的海上碰撞

战后舰艇在海上由于相互碰撞造成船沉人亡的悲剧也相当多。这其中有水面战舰之间的相撞，也有水面舰船与潜艇的相撞。原因有的是舰员的责任过失，有的是技术过失，有的为自然条件所致。

1975年11月22日，美国第六舰队在地中海进行夜间战斗演习。当天半夜，航空母舰“肯尼迪”号在全部飞机飞向天空后，开始了机动航行。但没过多久，导弹驱逐舰“贝尔克纳普”号突然与结构后，又挂在了驱逐舰上。此时航空母舰上大量的航空燃油向驱逐舰流去，两舰相继发生火灾，并导致驱逐舰上的炮弹爆炸。由于这次事故，驱逐舰上死亡6人，受伤47人。航空母舰上死1人。1969年6月3日，美国驱逐舰“爱文斯”号与澳大利亚航空母舰“墨尔本”号在中国南海的演习中相撞时，则使美舰死亡74人。

1958年5月底，在珍珠港西北16海里处发生了美国驱逐舰“西尔弗斯

但"号"和鱼雷潜艇斯基克尔贝尔没在海中。1981年4月9日,美国的战略核潜艇"乔治·华盛顿"号在日本近海与日本货船"日升丸"号相撞,顷刻"日升丸"号沉没,而核潜艇却逃之夭夭。特别有趣的是,在1988年8月和10月,秘鲁潜艇两次与日本渔船在秘鲁近海相撞,其结果均为潜艇损坏沉没,分别遇难40名和29名艇员。在后一次事故中,被困在下沉中潜艇内的艇员想出来一个从鱼雷管道中逃生的办法。他们估计从30多米深的海底达到海面约需30秒,这一瞬间人要承受巨大的压力,可能会患致命的"减压病"。因而,大家都尽量呼出自己肺内的所有空气,以防肺在上升途中会像气球一样爆炸。结果,除一人脑出血外,其余21人安然脱险。

搁浅和遇风暴

舰艇由于搁浅和遇风暴而造成破损与沉没的事故也常有发生。1981年10月下旬,瑞典海军在近海进行新式反潜鱼雷的试验,当时苏联派出了一艘"u"级常规潜艇(水下排水量1350吨)去刺探情报。10月27日夜,该艇绕过暗礁,通过狭窄水道,深入到了距瑞典基地只有15公里的小岛附近。由于艇长发现周围水浅礁多,决定掉头返航,慌乱中撞到水下大礁石上搁浅。后来,苏联付给了瑞典26万美元,作为对该国军情操听的赔偿和帮助搁浅潜艇返回的费用。

原因不明的重大事故

1963年4月10日,美国攻击型潜艇"长尾鲨"号在波士顿以东220海里处沉没。当时,该艇正在试航,下潜到130米处时进行了压载舱的注水试验。从水下200米开始,它越往下潜,水面上收到它发来的电话声音就越模糊。不久,潜艇从水下报告:"出现故障,艇首上翘,目前正向压载舱充....."话音显得十分惊慌,还没讲完便突然中断了,几分钟后,水下传来一声艇体破裂的声音,接着便鸦雀无声了。艇上129人无一生还。后来调查结论称,可能是一根海水管道破裂,导致海水大量涌入舱内,一些电线被海水浸泡和冲刷后又影响了电气系统,从而使潜艇丧失动力,坐沉海底。每类舰船事故都带有本身特有的原因,但大致可分为二类:一类是舰船结构和技术上的原因,一类是在航行条件和紧急情况下出现的原因。

结构和技术上的原因是在舰船设计和制造的过程中产生的,如设计水平低就往往会使舰船的平稳性,机动性和结构强度不够,或抗爆和防火性能差。造船中不合要求,材料、工艺等不过关,都会留下后患,导致严重事故。航行条件下发生事故,则多是舰员对舰船的性能、使用掌握得不够,或对航区的水文气象和水道测量的条件不甚了解等。紧急情况下发生事故,往往是由于舰员对具体救护措施不清楚,消防技术器材欠准备等。

舰船事故往往给人一种错觉,以为它的后果没有战争带来的恶果严重,但事实并非如此。根据英国的统计,世界上每天有5起海上失事。大部分是火灾、碰撞和触礁事故。美海军仅1972年因舰船事故就死亡约700人,受伤达5000人,据不完全统计,1961~1972年,美海军的事故损失远远超过战争损失,其比例达6:1。因而,充分认识海上事故的严重危害性至关重要。

关于中国海军的一些数字

: 1, 先交流一下中国海军舰艇的“级名”和“型号”的对应。

(1) 驱逐舰：

*“鞍山”级---07型，前苏联“快速”级，4艘，舷号101至104，已退役。

*“旅大”I, II级---051型，14艘，105舰改装直升机载舰后被外界称为“旅大”II级；其余舷号及舰名略。

“旅大”III级---051G型，3艘，165，166及168；“旅沪”---052型，2艘，112和113。

*新驱---054型，首批3艘以上，首舰97年下水；*购买并引进的“现代”II国内型号不详。

(2) 护卫舰：

*“江湖”I, II级---053型，数量不详；其中II级仅544号“四平”舰1艘，载1架直-9A反潜机，2X3联324毫米“白头”鱼雷，主炮为1门法制L55单管自动炮；“江东”级防空型2艘。

*“江湖”III, IV级---053H型，国内4艘III型，535至538号，为053的全封闭型，装8枚C801；出口泰国4艘IV型，泰称“湄南”级，装C801A，部分有PL-9对空导弹或“山猫”反潜直升机。

*“江卫”级---055型，5艘，539，540，541，542，548；*新护---057型，首批已在建造中，数量不详。

(3) 核动力攻击潜艇：

*“汉”级---091型，共5艘，401至405，据传其中I型2艘，II型2艘，III型1艘。

*新艇---093，095型，情况不详，有看法认为093型已停止发展。

(4) 核动力战略潜艇：

*“夏”级---094型，1艘，406号，据说导弹更换为有分导弹头的JL-2；*新艇---094型，情况不详。

(5) 常规弹道导弹潜艇：

*G级---034型，前苏联提供，目前用于试验。

(6) 常规动力潜艇：

*W级---03型，前苏联提供，已退役。

R级---033型，部分转为预备役；“明”级---035型，R级的中国改进版，在役。

*“宋”级---039型，全新设计，目前2艘，98年起量产。

*K级---国内型别不详，已服役4艘，877EKM型2艘，636型2艘，另尚有6艘的订购，具体交付方式不详（成品或散件）。

*新艇---情况不详。2，关于055“江卫”级548的舷号，是出现在访俄的编队中，该舰与168“旅大”III一起穿越日本海时，被日P3巡逻机拍下了清晰的照片。3，经一些资料，“红旗”-9很可能就是“凯山”一号（KS-1）的制式编号，若然，“海红9”恐怕要有很大改进才行。根据国内公布的数据，该弹射高范围是500米至27,000米，最低射高的500米显然无法满足舰队防空的要求；此外，对空导弹从斜射改垂射远非其它类型导弹（如“阿斯洛克”“战斧”）那么简单，要求高得多，而小型近程的垂直发射防空导弹则无一不是专门设计的。

1、关于053： 053是对空型号——“江东”级。

053H——“江湖”级。

053H1——换装新型双100炮（ENG-2）的053H。

053H2——全封闭、采用“鹰击”C801反舰导弹，“江湖”III级。

053H2G——换装C801A，“江湖”IV。

2、G级是031型。

海军航空兵的突防作战

任道南 穆守强

1986年4月2日，美环球航空公司班机被炸；4月4日，西柏林又发生了一起美军迪斯科舞厅爆炸事件，死伤多人。美国认为这都是利比亚搞的恐怖活动，里根总统借口这一事件，再次向利比亚发动了一场更大规模的海空联合空袭。

1986年4月15日，美军飞机对利比亚首都黎波里和北部重镇班加西空袭。这次行动的代号是“黄金峡谷”，意思是要得到峡谷中的黄金，就得冒些风险。

突防作战，是当代高技术条件下海上局部战争的重要作战手段，是海军航空兵的主要作战任务之一。海航空兵的空中突防作战，不仅能有效地打击敌空中及海面目标，而且还可以打击敌沿岸及岸上纵深目标。随着现代科学技术的发展，特别是高技术武器装备的广泛应用，现代海上作战与以往相比发生了很大变化。现代海上作战战斗的预警时间早、范围广，海上战场的透明度高，海战的突发性强、节奏快，持续时间短、作战纵深大、攻防转换迅速，要求作战兵力能够快速反应，高速机动，并在尽可能的距离上对敌发起猛烈攻击，速战速决，速打速离等等。因此，现代海军航空兵的突防作战，在作战指导、协同配合、突防样式、打击目标的选择等方面，都赋有新的内涵。

在作战指导上，强调进攻、先机制敌，力争主动、首战决胜。

随着高性能作战飞机和大量精确制导武器的广泛应用，大大提高了空中进攻作战在现代海战中的地位。作战双方，谁能先敌发现、先敌发射、先机制敌，谁就能获得作战的主动权并达成战斗的胜利，这已被当代多次海上战争所证实。例如，第三次中东战争的第一天，以色列空军同时突袭了阿拉伯国家的26个机场，两天内就击毁埃、叙等国416架飞机，从而夺得了战场的制空权。

海湾战争进行了 43 天，其中突袭作战就进行了 38 天。

多国部队的空军，尤其是美国海军舰载航空兵，首先空袭了伊拉克的防空指挥中心、通讯枢纽、防空导弹阵地、军用机场及飞机掩体等目标，造成伊拉克防空系统瘫痪，大量战斗机被毁于地面。空中进攻作战不仅能达成战争的突然性，而且能以较小的代价换取较大的胜利，对战争的进程和结局有着极为深远的影响。特别需要指出的是，进攻作战不仅适用于拥有高技术武器装备的一方，而对于武器装备不占优势的作战一方，是更为重要的作战手段。

在未来高技术条件下作战中，劣势一方只有把握住有利时机，主动进攻，先机制敌，才能在敌优我劣的条件下，变劣势为优势，改变战场态势，掌握战争的主动权，为最终取得胜利奠定坚实的基础。

注重协同配合，发挥综合打击效能，是突防制胜的关键环节。

现代高技术条件下海上局部战争中，空中突击兵力为了对付由空中预警机、战斗机、舰（地）空导弹、高射火炮和海上 C3I 系统构成的一体化防空体系，突击兵力的编成一般包括空中预警指挥编队、护航掩护编队、突击编队、压制敌防空武器编队、侦察编队、电子战编队、空中加油编队、空中救护编队等。

只有形成功能齐全、编组合理的空中突防作战整体，才能确保协同突击威力的充分发挥。例如，美军在 1986 年 4 月 14 日的“黄金峡谷”行动中的突袭实战证明，合成机群的空中协同进攻作战，能以很小的伤亡代价，高效率地达成战役目的。而武器装备处于劣势的作战一方，更应注重兵力兵器的密切配合，采用协同作战的样式，优化兵力兵器的编成，坚持“高低搭配，以高代低”的原则，在主要作战方向上集中精兵利器，达到突防作战的目的。

采取灵活多样的战术，达成战斗实施的隐蔽突然，是取得突防成功的重要手段现代条件下的海空作战，由于防空体系实施军事侦察卫星、空中预警机、舰载防空系统多层防御，使海上防御纵深大，预警时间早。因此，海上突防作战难度日益增大。进攻一方除采用常规的军事欺骗手段外，更主要的是应用高难度、超常规的突击动作和战术手段，以达成隐蔽突防目的。

1. 充分利用电子战手段压制突防 实施电子干扰已成为现代海军航空兵的空中作战的必要手段，因为实施电子干扰不仅能降低对方防空系统的发现概率，而且能干扰其指挥机构的正常工作，增大对方防空武器系统跟踪、发射的困难。海湾战争空中进攻作战开始前 74 小时，多国部队实施了“白雪行动”，用 EF 2 111A 和 EA—6B 电子战飞机，在空中施放电子干扰介质，破坏伊军早期预警；用 EC—130H 电子战飞机的有源和无源干扰手段，干扰伊军的无线电通信、数据通信和导航系统，使伊军雷达失效，通信联络失控，指挥机构瘫痪，失去了有效的防御，为多国部队的空袭成功创造了先决条件。

2. 充分利用欺骗手段，隐真示假伪装突防 随着雷达、红外、激光、计算机等高技术装备在战争中的广泛应用，现代条件下战场的透明度越来越高。

依靠常规的隐蔽手段或暗夜、复杂气象等自然条件，难以达到隐蔽突防的目的。因此，突防进攻一方通常采用隐真示假、伪装突防。隐真，就是隐蔽真实的突防兵力兵器，使己方的作战企图不被对方侦破，突防的兵力兵器在一定的时间内和一定的距离外，不被对方发现或难以识别；示假，就是显示假目标、实施佯动、施放电子干扰进行电子欺骗等等。例如，1982 年 6 月，以色列对黎巴嫩的作战行动中，以方派遣“猛犬”无人机，从 1500 米的高度进入贝卡谷地上空，发射出酷似以色列战斗机的“电子图像”，诱使叙利亚地面防空导

弹阵地的雷达开机并发射导弹，致使叙军的雷达位置、信号频率等暴露无遗。随后，以色列出动战斗机一举摧毁了叙利亚的全部 19 个导弹阵地，使空中突防顺利实施。

3. 充分利用低空、超低空航行剖面隐蔽突防 20 世纪 80 年代以前，海军航空兵的空中突防大多在中空进行，作战高度通常在 1000 ~ 7000 米的范围之内。

随着军事高技术海上防空系统中的不断应用，各种新型海上防空武器的出现和功能的日趋完善，海军航空兵中突防的高度不得不向中空的两端延伸，低空和超低空已成为航空兵进行突防作战的主要空域。

当代突击航空兵的典型战术之一，就是选择低空和超低空的航行剖面，实施跃升攻击。

这种低空、超低空的突防战术能有效地利用海面的曲率，降低对方防空系统的发现概率，利用海面杂波和对方防御盲区，削弱对方电子探测设备的鉴别能力，在实战中往往十分奏效。例如，在 1982 年的英阿马岛战争中，阿根廷利用 50 年代的老式美制 A—4 攻击机，超低空掠海飞行，有效地避开了英军的防空警戒系统，并以普通航弹和火箭，击沉击伤英舰船 13 艘，占英舰船总损失的 81%。

打敌心脏，击敌要害，是取得突防胜利的必然选择。

美海军航空兵认为，集中火力打击敌重要目标(如：指挥系统、核心舰船、雷达导弹阵地、机场港口等)，是航空兵海上作战行动的核心，也是通向胜利最可靠、最迅速的途径。

例如，海湾战争“沙漠风暴”作战第一阶段，美军为夺取制空权，其舰载航空兵采取先发制人的手段，集中主要兵力，重点突击对方机场、地地导弹阵地、指挥/通信枢纽、雷达站、地空导弹和高炮阵地，一举夺取了地区制空权，为赢得战争的最后胜利起到了保障的作用。

相反，马岛战争中，阿军虽然击沉击伤包括“谢菲尔德”号、“考文垂”号在内的英军 18 艘舰船，但对英海军的指挥机构及要害部位，始终未能构成致命的打击，而阿航空兵却在屡次分散作战中消耗殆尽，最后再也没有能力撕开英航母的防御体系，使英军掌握了制空制海权，最终导致了阿军的惨败。

以上事实有力地说明了海军航空兵在现代战争中集中打击要害目标的重要性。海军航空兵在空中突防作战中，重要的是坚持兵力的集中使用。不仅要求数量上的集中，更应注意质量上的集中，切实将优势兵力用于重要方向上，瘫痪敌方指挥机构和击毁敌重要目标，以取得战争的胜利。

海军军力分析(潜艇)

潜艇是在水下活动和作战的舰艇，具有良好的隐蔽性，较强的突击力、自给力和续航力，可长期在水下进行独立战斗活动。与水面舰艇相比，潜艇所具有优越隐蔽性，以及反潜作战的困难复杂，往往可以给敌方造成更大的威胁。在动力来源上，潜艇分为常规和核子两种。常规动力潜艇以柴油机和蓄电池组为动力，产生的噪音较小，隐蔽性较高，但水下潜伏时间也较短。核子

潜艇以核反应堆为动力，可长期潜伏水下活动，具有比常规动力潜艇更优越的作战性能和更广阔的活动范围，但产生的噪音相对较大。在作战性质上，潜艇可分为战略导弹潜艇和战术攻击潜艇。前者以弹道核导弹为武器，主要用以打击敌方的战略后方目标；后者以鱼雷和巡航导弹为武器，主要实施海上反潜、反舰作战、也可攻击沿岸的陆上目标。

受苏联海军的影响，中国从一开始就极为重视潜艇部队的建设。五十年代初，中国海军刚组建，即制订了“以海军航空兵、潜艇部队和快艇部队为主，相应发展其他兵种部队”的建设方针。六十年代，中国又决定海军武器装备“以导弹为主，以潜艇为重点，同时发展中小型水面舰艇”的建设方针。从五十年代到九十年代，潜艇一直是中国海军的主要作战部队，先后装备了九种型号约一百三十多艘潜艇。中国并大力发展潜艇工业，现有十多个造船厂可以建造潜艇，其中制造常规潜艇的主要有湖北武昌造船厂和上海江南造船厂，建造核子潜艇的为辽宁葫芦岛造船厂。四十多年间，中国约生产了七种型号一百二十多艘的常规和核子潜艇。

九十年代后，中国海军开始向大型化和远洋化发展，潜艇仍是建设的重点。可以说，中共长期以来始终把潜艇作为海军的主要作战力量进行建设。

从发展历程看，中国潜艇基本经历了三个阶段，即从五十年代到六十年代中期的仿造苏式潜艇阶段、从六十年代中期到八十年代中期的建造第一代潜艇阶段，以及从八十年代中期以后到现在的第二代潜艇研制阶段。就中国海军的总兵力看，潜艇部队构成了最主要的进攻打击力量。据伦敦战略研究所最新出版的《军事平衡》一书显示，到九十年代中期中国海军拥有现役潜艇五十多艘，包括一艘夏级导弹核潜艇、五艘汉级攻击核潜艇、一艘G级常规导弹潜艇，以及一艘宋级、两艘K级、十艘明级潜艇和三十多艘R级常规鱼雷潜艇。此外，还有四十多艘R级和五艘W级潜艇在预备役。

在当今世界上，中国海军所拥有的潜艇部队实力，仅次于俄国和美国海军，排世界第三位，在亚洲则最强大。不过，中国的大部分潜艇，均由五、六十年代技术制造，产生的噪音甚大，作战性能颇受怀疑。中国也深为了解这种状况，除积极研制更先进的第二代潜艇外，还耗费巨资从俄罗斯购买优良的常规动力潜艇。一、仿制苏式潜艇阶段五十年代，中国与苏联先后签订了两个有关海军的国防技术协定，取得两种常规鱼雷潜艇、一种常规导弹潜艇的材料设备和图纸资料。在苏联的大力援助下，中国进行装配生产，先后建造出W级、R级和G级三种潜艇。通过仿制苏式潜艇，中国除生产出大量装备部队的潜艇外，并建立了自己的潜艇工业，获得了制造潜艇的技术与经验。其中G级导弹潜艇的仿造，对中国以后自行发展导弹核潜艇的帮助尤大。W级常规鱼雷潜艇：中国仿造的第一种苏式潜艇，代号03型。一九五三年，中国与苏签订第一个海军技术援助协定，规定苏联向中国转让W级常规动力鱼雷潜艇的制造权，提供成套器材设备和图纸资料，并派专家到大陆指导建造。一九五五年和一九五六年，上海江南造船厂和湖北武昌造船厂分别开工装配建造。一九五六年第一艘潜艇下水，一九五七年交付海军服役。到一九六二年，两个造船厂前后共生产了二十一艘W级潜艇。

W级潜艇代表了苏联五十年代初的成熟技术，水面排水量一千零三十吨，水下排水量一千三百五十吨，艇体为全焊接结构，装有柴油机和电动机各两台，航速水面十七节，水下十五节，配备有五百三十三毫米鱼雷发射管六具，二十五毫米双管高炮两门。此外，还装有柴油机水下通气管装置，以及水声和

导航等观察通讯设备。

W级潜艇是中国海军大量装备的第一批潜艇，大部分现已退役，但仍有五艘在预备役，主要作训练之用。R级常规鱼雷潜艇：中国仿造的第二种苏式潜艇，代号033型。一九五九年，中国与苏联签订了第二个海军技术援助协定，由苏联向中国提供器材、图纸和技术资料，并派专家指导仿制苏联的R级常规鱼雷潜艇。一九六零年，江南和武昌两个造船厂开工建造。不久苏联撤走专家，中断了未到器材的供应，给潜艇建造带来极大困难。以后两个造船厂克服了重重困难，最后基本按照苏联的原设计，分别于一九六五和一九六六年建成首艇。

R级潜艇采用高强度合金钢为艇体，下潜深度增大，配备有新式电子装备及更完善的水下通气管装置。潜艇长七十六米，宽六点七米，高五点二米，水面排水量一千四百七十五吨，水下排水量一千八百三十吨，动力为两台柴油机四千马力和四台电动机，水上航速十五节，水下航速十三节，最大下潜深三百米，最远航程一万五千公里，战斗定员五十三人。配备的武器有六具五百三十三毫米的鱼雷发射管，携带鱼雷十八枚或三十六颗水雷。为加强攻击力，武昌造船厂曾为一艘R级潜艇加装了六具鹰击八号反舰导弹发射器，并成功地进行了水面发射导弹的试验。

R级潜艇在五十年代颇为先进，中国也加以改进，动力系统噪音有所降低，以后还安装了法国声纳，配备了意大利鱼雷，但改进并没有取得满意的结果。八十年代末R级潜艇停止生产时，两个造船厂先后共建造了八十多艘。目前仍有三十多艘R级潜艇在服役，其他则保留在后备役。此外，中国还出口了十多艘R级潜艇，其中北韩七艘，埃及四艘。G级常规导弹潜艇：中国仿造的第三种苏式潜艇，代号031型。这是一种常规动力导弹潜艇，亦是根据一九五九年中国与苏联的第二个海军技术援助协定，由苏联提供器材设备和图纸资料，并派专家指导建造。这种潜艇装有三具苏式SS-N-5型潜射弹道导弹发射器，配备有天文导航、定位稳定、导弹发射控制和指挥器具等在当时较为先进的设备。一九六零年，大连造船厂开工装配建造。不久中国与苏联关系破裂，苏中断援助，撤走专家，并拒绝提供未到的材料、设备和潜射弹道导弹。在这种形势下，中国只好按图纸资料自行研制。幸好大部分器材设备已事前运到，因此大连造船厂仍能在一九六四年建成潜艇，一九六六年交付海军使用。

中国仅建造了一艘G级潜艇，建成后因配套的潜射弹道导弹没有研制出来，潜艇在很长时间里只能作训练使用。一九八二年巨浪一型潜射导弹研制成功后，首先在该潜艇进行发射试验。但第一次发射实验失败，导弹失控在空中爆炸自毁，第二次发射试验才获得成功。G级常规导弹潜艇长九十八米，宽八点六米，高六点六米，水面排水量二千三百吨，水下排水量近三千吨，装有三台柴油机共六千马力和六台电动机，航速水面十七节，水下十三节，最大航程一万公里，战斗定员八十六人。中国研制的巨浪一型导弹的弹径比苏式SS-N-5型导弹大，因此这艘潜艇只装有两具导弹发射筒，而非苏式潜艇的三具导弹发射筒。此外，还装有五百三十三毫米的鱼雷发射管十具，可携带鱼雷三十枚。

二、第一代潜艇的制造中国自行研制的第一代潜艇有三个型号，即明级常规鱼雷潜艇、汉级鱼雷核潜艇和夏级导弹核潜艇。研制的时间从六十年代中期开始，一直延续到八十年代。明级潜艇在某种意义上说，只能算是苏式R级潜艇的改进型，汉级鱼雷核潜艇和夏级导弹核潜艇则是中国自行研制而成。中国第一代潜艇前后研制时间长达二十多年，但能在薄弱的工业和科技基础上，

克服重重困难，造出核潜艇，确实是一项重大成绩。

在自行研制第一代潜艇的过程中，中国建立了科研队伍，积累了经验技术，为新一代潜艇的发展打下了基础。明级常规鱼雷潜艇：中国自行研制的第一种常规动力鱼雷潜艇。这种潜艇是在改良 R 级潜艇的基础上研制而成，代号 035 型。一九六七年，中国决定研制新型常规鱼雷潜艇，主要战术指标是提高水下航速和续航力。根据这个要求，承担设计任务的舰艇研究院七零一研究所改变以往潜艇设计首先保证水上航速的作法，确定以提高水下航速为主的设计方针，选定水下航行阻力较小的线型船体，采用大功率的柴油机和电动机，以保证潜艇的快速性。一九六九年武昌和江南两造船厂分别开工建造首艇，一九七一年和一九七二年先后下水，一九七四年均交付海军使用。

明级潜艇长七十六米，宽七点六米，高五点一米，水面排水量近一千六百吨，水下排水量二千一百吨，动力为两台柴油机五千二百马力和两台电动机，航速水面十五节，水下十八节，最大潜深三百米，最大航程一万三千公里，战斗定员五十七人。武器配备有五百三十三毫米的鱼雷发射管八具，可携带鱼雷十八枚或水雷三十二枚。整体看来，明级潜艇在操纵性、适航性、水下续航力及噪音辐射等方面，均比 R 级潜艇有所改善，水下航速更提高了百分之四十，但主要性能并没有大幅度的提高，无法成为新一代潜艇。明级潜艇前后共建造了十艘，现均在服役。

汉级鱼雷核潜艇：中国建造的第一种鱼雷攻击核潜艇，外界称为汉级核潜艇。一九五八年，中国在第一座原子反应堆投入试验运行后，就决心研制核潜艇。一九六零年，中国制订了“以核反应堆为纲，船、机、电、弹跟上”的核潜艇研制方针，并由二机部原子能研究所展开潜艇核动力装置的各项预研工作。一九六五年第一颗原子弹爆炸后，核潜艇的研制全面展开，由舰艇研究院核潜艇研究所负责总体设计。与此同时，中国从大连、上海、武昌三大造船厂抽调近三千名职工，用了两年多的时间，在辽宁葫芦岛建成核潜艇制造厂。一九六八年第一艘核潜艇开始动工建造，一九七零年底建成下水，一九七四年交付海军使用。但是，为核潜艇配套的深水反潜鱼雷却迟迟没有研制出来，邓小平对此非常不满，曾多次下令，要求海军尽快解决核潜艇“有艇无雷”的问题。直到一九八四年，鱼雷才研制成功。一九八八年，汉级核潜艇通过了大深度潜水、水下全速航行、深水鱼雷发射等方面的试验，最后完成研制全过程。

汉级核潜艇采用水滴形艇体，外形短粗，长一百米，宽十一米，高八点五米，水下排水量五千吨，装有一台一万五千轴马力的压水式核反应堆，航速水面二十五节，水下三十节，最大潜深三百米，战斗定员七十五人。武器配备有五百三十三毫米鱼雷发射管六具，使用的鱼三型电动声导反潜鱼雷。该型鱼雷可在大深度水下发射，能自动捕获和跟踪目标，一次过靶失掉目标后，亦能实施再度搜索和攻击。目前多数的国际军事观察家认为，葫芦岛造船厂先后共建造了五艘汉级核潜艇，编号从 401 到 405。其中 403、404 和 405 三艘潜艇的船体被扩展八米，加装了六具鹰击八号反舰导弹发射器，增强了打击能力，但需浮到在水面才能发射导弹。所配备的鹰击八号反舰导弹，最大有效射程四十公里，弹头重一百六十五公斤，时速为音速的零点九倍。夏级导弹核潜艇：中国建造的第一种战略导弹核潜艇，代号 092 型，外界称为夏级核潜艇。第一艘汉级核潜艇建成后，舰艇研究院随即展开了导弹核潜艇的研制工作。不过，解放军高层在研制什么样的导弹核潜艇上意见争论很大。最后决定采用两步方案，即在鱼雷核潜艇的基础上研制导弹核潜艇，性能先不要求太高；然后在第

一艘导弹核潜艇的基础上，再研制性能更好的第二艘潜艇。也就是先解决“有”的问题，再考虑“好”的问题。由于是在已发展出的鱼雷核潜艇上建造导弹核潜艇，因此当时要解决的关键问题，是潜地导弹的发射和水下导航定位的技术。

在导弹发射技术上，舰艇研究院承担研制任务的七零三研究所经过一系列的试验，最后采用了燃气动力结合的冷发射方案。一九七二年展开试验，经历十六年的努力，直到一九八八年才完全掌握了潜地导弹的水下发射技术。导航定位系统对导弹核潜艇极为重要，它一要引导潜艇水下航行，二要保证潜射导弹的命中精度。经多年努力，最后研制出惯性导航、星光导航和卫星导航三结合的导航系统。一九七零年导弹核潜艇在葫芦岛造船厂开工建设，一九八一年初下水，一九八三年交付海军。但一九八五年第一次导弹发射实验时失败，一九八八年第二次发射才取得成功。

这样前后耗时十二年，最后研制成导弹核潜艇，终于使中国有了水下战略核威慑力量。

中国第一艘夏级核潜艇编号406，艇长一百二十米，宽十米，高八米，水下排水量八千吨，装有一万五千轴马力压水式核反应堆一台，航速水面十六节，水下二十二节，最大潜深三百米，战斗定员一百零四人。艇上装有十二个导弹垂直发射筒，配备十二枚巨浪一型潜射弹道导弹。自卫武器则为六具五百三十三毫米鱼雷发射管，也使用鱼三型深水反潜鱼雷。巨浪一型潜射导弹使用两级固体火箭发动机，携带二百万吨级当量核弹头一个，射程一千八百公里。在中国到底建造了几艘夏级导弹核潜艇的问题上，外界一直没有定论。《詹氏海军年鉴》认为，中国建造了两艘，但一艘在一九八五年导弹发射失败时被毁。一九九四年美国能源部出版的《世界核武器资料》则认为，中国海军现有两艘夏级导弹核潜艇。

三、第二代潜艇的研制五十年代以来，中国建成了数量庞大的潜艇部队，成为海军夺取和掌握制海权的主要作战力量。不过，由于中国潜艇制造技术的陈旧和亚太各国反潜作战能力的提高，中国潜艇部队已逐渐失去威力。一九九四年解放军出版的《登陆作战》一书，对此已有非常清楚的认识。该书说：我军拥有较强的潜艇力量，但敌方综合立体反潜作战能力已获极大提高，将来我军以潜艇为主夺取制海权的作战，将会受到严重挑战。基于这种认识，八十年代中期后中国就展开了第二代潜艇的研制。就现在已知的资料判断，中国正在进行三种第二代潜艇的研制，包括一种常规动力潜艇、一种导弹核潜艇和一种攻击核潜艇。与此同时，中国还耗费巨资从俄罗斯购买潜艇，可见对潜艇的重视。

宋级常规动力潜艇：为取代陈旧的R级和明级潜艇，中国从八十年代初即开始研究新型常规动力攻击潜艇。据解放军的资料显示，正在研制的新型潜艇用数字声纳和侦测显示设备，以及性能先进的线导鱼雷和新型发射装置。一九九四年五月，美国军用侦察卫星发现武昌造船厂新下水了一艘常规动力潜艇。美国海军根据卫星照片判断，这艘潜艇长约七十五米，宽八点五米，泪滴型船体外形，使用七叶高弯角单螺旋桨推进器，巡航时具有很大的静音效果。这表明新下水的潜艇，是中国研制的新一代常规动力潜艇，外界将其命名为宋级潜艇。一九九五年十一月下旬，日本《朝日新闻》报道说，中国新型的宋级潜艇具有在水下发射巡航导弹的能力。以此判断，中国在潜艇研制上已解决了水下发射巡航导弹的关键技术。

这无疑是中国发展第二代潜艇的一项重大成就。

不过，中国最近耗费巨资从俄罗斯购买 K 级潜艇的事实，又说明新一代潜艇的研制仍有一系列没有解决的技术问题。其中之一就是如何大幅降低潜艇的噪音问题。噪音大是潜艇的致命弱点，不仅会丧失隐蔽性和突然性，而且易被敌方发现和摧毁。

对攻击潜艇来说，这点尤为重要，因为它需迫近敌方舰艇才能展开攻击。现在中国潜艇几乎都噪音很大，很容易被发现。水下搜索与跟踪技术则是另一个瓶颈问题。

如何在水下相当远的距离搜索和跟踪敌方的舰艇，是攻击潜艇实施攻击和保护自己的首要条件。中国在这方面的能力非常薄弱，至今还没有发展出有效的水下探测技术来。先进的鱼雷和潜射巡航导弹则是第三个关键问题。中国在鱼雷发展上，作了相当大的努力，但成绩并非十分理想，至今仍缺乏制导精确的远程重型鱼雷。潜射巡航导弹是当代先进攻击潜艇的主要武器。从宋级潜艇的发展看，中国已掌握了水下发射巡航导弹的技术。但中国现在装备的巡航导弹，仍种类少、射程短、速度慢、抗干扰能力差，很难成为新一代潜艇的有利武器。显然，在没有解决这些关键技术之前，中国很难研制出新一代潜艇。

新型导弹核潜艇：中国正在改良夏级导弹核潜艇的基础上，研制发展新型的第二代战略导弹核潜艇，代号为 093 型。中国当初在研制夏级导弹核潜艇时，优先考虑的是解决“有”与“无”的问题，对潜艇性能要求并不高，建成的夏级导弹核潜艇也因而存在许多不足之处。除航行噪音大、核辐射度高等问题外，潜艇所装备的巨浪一型潜射导弹只能携带一枚弹头，突防能力有限。更严重是导弹的射程有限，须迫近敌方海域才能实施攻击，极易受敌方反潜力量所制约。从这些缺陷不足之处也就可以理解，为什么中国至今没有批量建造夏级核潜艇的原因所在。为建立可靠的水下战略核威慑力量，中国必须发展新一代的战略导弹核潜艇。事实上，中国研制用以取代夏级核潜艇的第二代导弹核潜艇，已有相当的一段时间。

据《詹氏海军年鉴》判断，这种代号 093 型的新型导弹核潜艇的总体设计已经完成，首艇将在一九九六年开工建造，估计在公元两千年左右完工。一九九五年五月，中国进行了东风三十一号导弹的试射。这是一种陆基和潜地两用的远程弹道导弹。

从它的发展现状可以看出，为新型导弹核潜艇配套的巨浪二号潜地导弹，已接近完成研制的阶段。据报道这种远程的潜地弹道导弹，最大射程达八千公里。它不仅射程远，还采用多弹头分导技术。估计最多可携带六个弹头，至少也能携带三个弹头。以现有的资料判断，巨浪二型潜地导弹的弹径在两米左右，比现在的巨浪一号导弹要大得多，作为载体的新型导弹核潜艇自然也要比夏级潜艇大。

对中国正在研制的新型导弹核潜艇，西方军事观察家认为，其导弹发射筒可能由夏级潜艇的十二个，增加到十六个。这样如果每枚导弹携带六个弹头，十六艘潜艇就可发射九十六个弹头，相当于现在八艘夏级潜艇的威力；如果每枚导弹仅携带三个弹头，则可发射四十八个弹头，也相当于四艘夏级潜艇的威力。西方军事观察家同时还认为，一旦这种新型导弹核潜艇研制成功，最后的建造规模将会达四到六艘左右，以保证在水下经常有两到三艘潜艇进行战略巡航。从中国现有的科技和生产能力看，全部的第二代导弹核潜艇，应可在公元二零零五到二零一零年之间建成。显然，一旦这种新型核潜艇部署完毕，中国的战略核威慑能力将会获得极大的提高。

新型攻击核潜艇：在发展新型战略导弹核潜艇的同时，中国也在积极研制用以取代汉级核潜艇的新一代攻击核潜艇。从中国正向海洋战略转变的趋势看，发展具有远程潜航能力的攻击核潜艇是绝对必须的。中国海军现在至少已装备了五艘汉级鱼雷攻击核潜艇。不过，这几艘潜艇不仅在数量上远远不能满足需要，而且其性能落后，问题很多，使用起来极不可靠。据中国《人民日报》报道：在一九九五年十月的黄海演习中，有两艘核潜艇发生故障。

中国现有五艘攻击核潜艇，在一次演习中居然有两艘发生故障，其可靠性可想而知。

不过，发展新型攻击核潜艇既需耗费巨额的资金，也需解决一系列的高精尖技术问题，如大幅度降低潜艇的噪音，实现水下发射巡航导弹，配备高性能远程鱼雷，以及有效可靠的水下侦听与跟踪设备等。根据西方军事观察家的看法，以中国现有的财力、技术和战略急需而言，战略导弹核潜艇和常规动力攻击潜艇具有明显的优先地位。战略导弹核潜艇的重要性自不待言。而优先发展常规动力潜艇，一方面是所需研制经费较少，另一方面则可积累技术与经验，为发展新一代进攻核潜艇作准备。

然而形势的变化往往超出人们的判断。一九九五年出版的《詹氏海军年鉴》透露，葫芦岛造船厂已在一九九四年展开了新型攻击核潜艇的前期建造工作，估计首艇可在一九九八年下水，二零零一年加入海军现役。《詹氏海军年鉴》还说，著名的俄罗斯鲁滨船舰设计局的专家可能也参与了我国新型攻击核潜艇的研制工作。自九十年代初苏联瓦解以来，中国以优厚的待遇大量引进原苏联武器专家到大陆工作。

看来这些专家已帮助中国解决了不少重大的技术难关，使攻击核潜艇得以提前开始建造。

K级常规攻击潜艇：近年来，中国潜艇部队的一项重要发展，是从俄罗斯购进了先进的K级潜艇。K级潜艇是原苏联在八十年代研制出的新一代常规动力潜艇。据俄罗斯与中国双方的消息证实，中国已与俄罗斯签约，至少订购了四艘K级潜艇，每艘价格二亿五千万美元，其中两艘已在一九九五年初运交中国。外界估计中国最多可能购买二十二艘K级潜艇。

据信中国与俄罗斯的这笔交易也包括了潜艇制造技术的转让。如果属实的话，中国将可利用转移的先进技术，或仿杂涅罗斯的K级潜艇，或自行发展新一代潜艇。

与苏联传统常规动力潜艇相比，K级潜艇在技术上有相当大的改进。

它采用短粗的泪滴形船体，减少了水中航行的阻力，降低了与水摩擦的声音。为加强航行的静音性能，艇体全部用消音瓦和反声纳橡胶涂层包装起来，以吸收潜艇自身产生的噪音，并阻碍敌方主动声纳的侦测。此外，还采取了其他许多消音技术，如电动机轴速每分钟由五百转降到二百五十转，推进器桨叶由六叶增为七叶，补助系统也加以重新设计等。通过这种种的消音措施，K级潜艇已成为目前世界上静音效果最好的常规动力潜艇之一。K级潜艇长七十二米，宽九点九米，高六点六米，水面排水量二千三百吨，水下排水量三千吨，动力为两台柴油机六千八百轴马力，外加两台电动机，水上航速十六节，水下航速二十二节，耐航力四十二天，最大潜深三百米，战斗定员五十二人。

在武器上，K级潜艇装有六具五百三十三毫米的鱼雷发射管，可携带十八枚鱼雷，其中六枚在发射器内，其余存放在储弹舱中。鱼雷发射采压缩气体式发射装置，并配备快速装雷系统，六枚鱼雷可在十五秒内发射完毕，两分钟

后即可发射第二批鱼雷。K级潜艇还能执行布雷任务，最多可携带二十四枚水雷。其中十二枚装在鱼雷发射器内，其余十二枚存放在装填架，能以三到六节的航速进行快速布雷。此外，还配备有八枚 SA-N-8 型防空导弹，发射器设在呼吸管和雷达天线之间，由一名射手和一名装填手操作。据信中国购买的是 K 级潜艇中最先进的六三六型。

这型潜艇配备有先进的作战指挥系统，可将艇上所有感测器整合在一起，由数位化的战斗控制系统进行资料汇整，能自动解算出执行任务的较佳方案，具有同时跟踪五个目标，并接战其中两个目标的能力。四、中国的潜艇战

中国海军三大舰队配备了大量的潜艇。九十年代前，北海舰队的潜艇部队实力最为雄厚，以旅顺、葫芦岛、威海和青岛为基地，部署有导弹核潜艇和鱼雷核潜艇。

东海舰队的潜艇部队实力次之，以吴淞、舟山、定海等为基地。南海舰队的潜艇部队以汕头、广州、湛江和榆林为基地，实力最为薄弱。在苏联瓦解北方威胁消除后，随着南海形势紧张、两岸关系不断恶化，中国必然要对潜艇部队进行重新部署。

可以相信两岸一旦发生武力冲突，中国一定会封锁台湾的海上通道，而进行封锁作战的主力无疑将是潜艇部队。

中国潜艇部队所使用的战术如何呢？自然战略导弹核潜艇是进行战略打击的武器。它平时或是潜伏在深海，或是停泊在坚固的隐蔽基地，到最危险的时候才紧急出动，做好发射潜地弹道导弹的准备，以便对敌战略目标实施核攻击。

可以说，战略导弹核潜艇的战术相当简单，就是隐藏、发射、再隐藏、再发射而已。但其他潜艇所执行的作战任务要复杂的多。根据各国海战的历史，潜艇一般执行海上封锁作战任务。在这方面，潜艇也最具威力。至于中国在封锁作战中如何使用潜艇，可从中国潜艇部队最近的一些训练演习中得出简单的结论。

一九九五年七月六日《解放军报》报道说：六月中旬，东海舰队某潜艇支队进行潜艇设伏攻击实战演习，两艘在某海区隐蔽待命的潜艇先后进入攻击战位，对一艘驶近的大型舰艇成功地进行轮番攻击。报道还说，为适应高技术条件下海上作战的需要，东海舰队潜艇部队在训练中增设了多艘潜艇对单个海面大型目标轮番攻击，单个潜艇对多个海面目标持续攻击，以及潜艇与飞机对抗和远距离鱼雷攻击等高难训练课题。通过训练，该支队的潜艇远航、鱼雷攻击、多艇对大型海上目标轮番攻击、单艇对多目标持续攻击和对空防御等能力不断提高，作战样式趋于多样化。

一九九五年九月五日《解放军报》又报道说：八月下旬，海军某潜艇部队举行突破海空反潜防线，深入敌方港口布雷的实战对抗演习。在对抗演习中，红军潜艇以不断加大潜航深度，增加潜伏时间，利用转换航向，变直航为迂回等战法，突破严密的海空防御，进入对方港口布雷。守军虽知红军潜艇出海，但仍未能制止渗入。

红军潜艇并以连续性布雷，代替以往的单一性布雷，布设了大面积的雷阵。《解放军报》对此评论说，这是海军潜艇首次训练港口布雷战法，它的演练成功极大地提高了海上封锁作战的能力，将为日后在战争中实施大纵深布雷积累了经验。根据演习的情况，实施突防布雷的潜艇很可能是中国从俄罗斯购买的 K 级潜艇或去年下水的宋级潜艇。

一九九五年九月二十六日《解放军报》再次报道说：过去海军潜艇部队基于潜艇性能与安全的考虑，一向把高强度使用装备实施饱和攻击和多艘潜艇水下协同作战，视为训练的禁区。但从一九九五年起，潜艇部队开始突破这两个禁区。五月间，北海舰队所属潜艇部队，包括汉级攻击核潜艇，首次进行饱和性攻击演练。尽管个别潜艇在超强度演练中发生故障，但演练的结果极大地提升了潜艇部队的心理素质和技术水平，增强了潜艇的攻击能力。九月初在黄海实战演习中，又组织了多艘潜艇的水下协同作战，成功地对水面舰艇进行了多方向的攻击作战演练，突破了潜艇多艘次、多目标协同作战的难关。

从以上的演练中，可以看出中国潜艇部队正在落实和发展的海上作战新战法。其中，高强度饱和性攻击和多艘潜艇协同作战，是集中使用潜艇兵力的方法；而设伏演习则是扩大潜艇海上封锁的范围及攻击水面舰船的演练。事实上，早在一九九三年初，中国海军根据中央军委打赢高科技局部战争的指示，在对台海上封锁作战潜艇的使用上，就制订了“远离海峡，集中使用”的战法。其做法就是将潜艇部署在远离海峡，敌舰船活动频繁，但陆基飞机又无法保护的航线区域，集中优势潜艇兵力，确保突袭攻击的成功率。另外，在敌反潜兵力薄弱的主航线两侧，则扩大潜艇伏击阵地区域，以降低潜艇被发现的频率，同时不影响其他潜艇活动。值得注意的是，进行海底突防对港口实施大面积布雷，则是中国潜艇海上封锁作战的一种新战法。这种战法的演练，在一定程度上也透露中国潜艇海上封锁战术的新发展，以及对水雷战的重视。

海军雷达电子战

反侦、抗抗与反对抗海军电子战所涵盖的范围包括海军雷达电子战、通信电子战、水声电子战、光电电子战以及海军遥控、遥测和导航电子战等。其中，海军雷达电子战的地位尤为重要。这是由以导弹战为主的现代海战的特点所决定的。海军雷达电子战的主要内容是海军雷达的侦察与反侦察以及对抗与反对抗。

海军雷达侦察

雷达侦察是一种电子侦察。海军雷达侦察的使命是利用海军舰船和舰载机的电子支援措施设备，如各种雷达侦察接收机，在平时侦收海上潜在威胁雷达的电磁辐射信号，查明其技术参数如雷达频率和方位等，为战时采取对策和实施干扰提供战术依据；在战时则协助星载和机载的电子支援措施设备对海空实施全景监视，查明敌方各种电子设备的类型、数量、配置、部署及其变动情况，通过威胁识别作出告警，并引导舰载反辐射导弹对敌方的雷达（连同其载舰或载机）实施毁灭性打击。上述使命正面临着以下几方面的、愈益增强的挑战：（1）现代电磁环境的异常复杂性和密集性。例如，海湾战争中美军通过对战区电子战的电磁信号测试，发现信号环境密度高达每秒 120 万～150 万个脉冲。此外，通常在电磁辐射信号中，雷达信号和通信信号及其他各种电信号混杂在一起。

（2）当代海军作战主要发生在近海环境，近海环境是高杂波环境。近海发射的电磁信号不仅包含了来自友军或中立方军队的信号，而且还包含了来自地面、海上和空中的各种民用信号和军用信号。

(3)敌方雷达在体制和技术方面的电子反侦察特性和反对抗(干扰)特性的不断增强,增加了海军雷达侦察的复杂性和难度。

(4)在战区恶劣的气象和传播条件下或当存在敌方电子干扰时,海军雷达侦察将变得更为困难。因此,海军雷达侦察接收机必须具有很高的灵敏度和截获概率以及很强的分选处理能力,把真正的威胁信号分析和识别出来,判断其类型和威胁等级;此外还应根据其数量、工作情况和分布态势等,判明目标的性质和行动企图,决定我方应采取的措施。

目前世界上先进的海军雷达侦察接收机具有高达100%的截获概率,可侦收频率范围在0.5~40吉赫之间的、信号调制方式复杂的电磁波。

其对空侦收距离大于雷达探测距离,对海侦收距离大于视距,信号截获时间最快为几十纳秒。

海军雷达对抗

海军雷达对抗系指采用有源和无源等方法对敌方海军雷达的接收系统、显示系统和自动跟踪系统实施电子干扰。它包括有源干扰、无源干扰和组合干扰。有源干扰技术是利用干扰机发射某种波形的干扰信号来扰乱和欺骗敌方雷达。有源干扰一般分为噪声干扰和欺骗干扰。

噪声干扰又称压制性干扰。它通过发射大功率的噪声信号来掩盖或吞没敌方雷达荧光屏上的目标回波,使敌方雷达无法工作。

欺骗干扰则是用干扰信号去欺骗敌方。欺骗干扰允许敌方雷达看见目标,但使它不能获得目标的准确信息,而只能获得失真的距离、方位和速度等参数。在敌方雷达荧光屏上显示的是与真目标相似的假回波。

实施有源干扰的海军雷达干扰机目前可覆盖20吉赫以下的电磁频段,其响应时间为1~2秒,杂波干扰功率可高达兆瓦级。最先进的干扰机可同时干扰80个目标。

无源干扰 顾名思义,无源干扰是一种干扰体本身不辐射电磁能量的干扰。常见的对雷达的无源干扰主要有以下两种方法:(1)发射或投放用能反射电磁波的材料制成的各种箔条和反射器,对敌方雷达形成干扰。例如,单发箔条弹爆炸发散后能在3~5秒内形成1000~3000平方米的空中干扰云,并能悬空10分钟之久,以掩盖敌方雷达想捕捉的真目标(即我方的舰船或舰载机)或诱惑敌方雷达去跟踪假目标(即干扰云)。

(2)采用舰船(或舰载机)外形结构隐身设计和在舰体(或机体)表面涂覆吸收电磁波的材料等目标隐身方法,以减弱目标对电磁波的反射,从而使敌方雷达难以发现目标。例如,法国“拉斐特”级护卫舰采取了流线型外形设计、倾斜10°的上层建筑外壁、刷上吸波油漆涂料的舰体等一系列隐身措施,使该级舰的雷达反射面积比传统设计减小60%,获得了良好的隐身效果。

组合干扰

组合干扰是把上述各种干扰进行多种组合,不但几种有源干扰可以适当组合,而且有源干扰和无源干扰也可以组合使用,以发挥最佳的干扰效果。例如美国AN/ALQ99D和AN/ALQ99E干扰机的有效功率达10千瓦,能有效干扰工作在30兆赫~18吉赫频段和200~300千米距离范围内的全部预警、测高、引导、监视、炮瞄和制导等海用雷达;它们与AN/ALE43舰载机箔条切割投放器、AN/ALE40箔条与曳光弹发射装置等多种性能优良的无源干扰设备配合使用,在海湾战争中取得了良好的效果。海军雷达反侦察 雷达反侦察的任务是要使我方雷达信号不被或难于被敌方侦察接收机截获和识别,即使被敌方识别了

也不易被复制。% 海军雷达反侦察的方法主要有： (1)平时把主要雷达隐蔽起来，只在战时使用它，并尽量缩短舰载雷达的开机时间。

(2)雷达信号设计中应采用不易被敌方侦察接收机识别的伪噪声信号，包括脉冲调频信号、脉内伪随机编码信号和伪随机重复频率信号等。

(3)采用低截获概率技术。该项技术可降低敌方侦察接收机的作用距离与我方雷达作用距离的比值(即截获概率)，使敌方侦察接收机在我方雷达探测目标的作用距离之外不能截获我方雷达信号。例如，荷兰的 PILOT 导航与对海搜索雷达就是这种低截获概率雷达。该雷达采用调频连续波发射方式，虽然其输出功率仅为 1 毫瓦~1 瓦，但作用距离则与常规雷达的大致相同，并具有优良的低截获概率的“寂静”或“隐蔽”的特征。

(4)采用频率捷变方法。采用随机快速跳频是雷达反侦察的一种重要和有效的手段。现代干扰机频率瞄准所需的脉冲数愈益减少，至 90 年代初，干扰机性能水平已提高到在 1~3 个脉冲内就能完成频率引导。

但是，只要雷达的跳频速度足够快(如脉间跳频)，跳频范围足够宽，干扰机要对雷达实施侦察和跟踪干扰是很困难的。

(5)采用双基地或多基地工作体制或无源定位方式。采用双基地或多基地工作体制时，由于我方雷达的发射和接收基地分设两处，敌方侦察接收机只能截获和跟踪来自我方雷达发射站的信号，而对设在舰上的雷达接收站既无法侦察，更谈不上干扰。假如把我方雷达发射站设置在卫星或空中飞行的舰载机或严密防卫的后方海军基地，无疑，将大大增强我方雷达发射站的反侦察和对抗的能力。采用无源定位方式则是通过诱发敌方目标开动干扰机或利用该目标本身辐射的电磁信号，来确定该目标的各参数，以防止我方雷达被侦察。

海军雷达对抗 雷达对抗即雷达抗干扰。其技术措施分为两大类：一类是在敌方干扰进入我方雷达接收机之前尽量排除它、削弱它，并提高有用信号电平；另一类是在敌方干扰进入我方雷达接收机之后，利用干扰信号与有用信号在波形、频谱等结构上的不同加以区别，达到抑制干扰、从干扰背景中提取敌方目标信息的目的。% 海军雷达对抗的措施主要有： (1)功率对抗。提高雷达反干扰能力的最简单的方法是尽可能增加发射能量。在峰值功率一定的条件下，为了得到较高的平均发射功率，需要采用脉冲压缩方法，即发射宽脉冲信号，在接收和处理回波后，输出窄脉冲信号。这样，既增大了雷达作用距离，又提高了雷达分辨力。这种方法具有一定的反欺骗性意大利正在研制的舰载 EMPAR 相控阵雷达。有源干扰的能力。

(2)单脉冲角跟踪。单脉冲雷达可根据从单个脉冲回波中所提取的信息来确定被检测到的信号源的角位置，所以它使得许多用于干扰波束顺序扫描雷达的雷达对抗技术几乎完全失效。

(3)脉冲重复频率捷变。这是一种用于降低近距离上假目标干扰效能的雷达反干扰技术。脉冲重复频率发生变化或抖动的雷达可使非人为的周期外反射回波和电子干扰系统发出的周期反射回波信号抖动，从而识别出这些信号是假目标。电子干扰系统除非预先能确定雷达的脉冲重复频率抖动的周期特性或使其自身位置处于它要干扰的雷达和所保护的真正目标之间，否则很难使假目标干扰奏效。

(4)动目标显示、动目标检测及其与频率捷变的兼容。动目标显示是一种利用运动目标回波信号的多普勒频移来消除固定目标回波的干扰而使运动目标得以检测或显示的技术。动目标检测则是在动目标显示基础上发展起来的技

术，它可在频域上分离有用目标和杂波，降低背景杂波的干扰。这两种技术是对抗无源干扰的有效措施。但是，现代雷达对抗中经常出现箔条干扰与瞄准式噪声调频干扰同时使用的情况，这就需要同时运用动目标显示(或动目标检测)和频率捷变来抵制上述两种干扰。目前已经研究出较为典型的兼容方式有：脉组频率捷变2组内动目标检测；随机频率捷变2同频动目标显示；四脉冲系统。

脉内分集 - 脉组动目标检测等。

(5)超低旁瓣天线、旁瓣匿影和旁瓣对消。设计超低旁瓣天线是为了使雷达在旁瓣方向上被探测的概率为最小。采用超低旁瓣天线的雷达可实行空间选择，将干扰限制在主瓣区间；在其他角度范围内，雷达可正常工作，并可测定干扰机的角度信息，进而利用多站交叉定位技术来测出干扰机的距离数据。旁瓣匿影也是一种对付旁瓣干扰的技术。它使用一部其增益小于主天线的主瓣增益而大于主天线的旁瓣增益的辅助天线。比较主、辅两部天线各自接收机的输出信号：如果主天线接收机的信号较大，那就是天线对准目标时的信号，它经过选通进入信号分析电路；如果辅助天线接收机的信号较大，那就是从旁瓣进入的信号，它不被选通而到达不了信号分析电路。但是，上述旁瓣匿影技术无法对付连续波或噪声干扰，这时就需要采用旁瓣对消技术。

其做法是：对主、辅两路接收机中的信号加以检测，如果辅助天线接收机的信号功率电平较大，就要进行对消处理，即将干扰信号的幅度和相位经由对消反馈电路在一个闭合回路中加以调整，使干扰信号在主接收机信道中达到最小。

(6)相控阵体制。由于相控阵天线由独立辐射单元或子阵列所组成，所以它在电子对抗环境下可得到最佳的自适应天线方向图。相控阵雷达的数字波束形成接收机是采用数字技术实现瞬时多波束及实时自适应处理的装置。它在形成瞬时多波束的同时，能对干扰源自适应调零并得到超高分辨率和超低旁瓣的性能，因而能非常有效地对付先进的综合性电子干扰。

此外，相控阵雷达的波形和闭锁时间可以根据杂波环境要求进行调整。因此，相控阵无疑是一种极为优良的海军雷达反对抗体制。

当代具有很强反对抗能力的海军雷达包括美国“弗莱克萨”三坐标相参火控雷达、英国“梅萨”多功能电扫自适应雷达和法国“阿拉贝尔”多功能相控阵火控雷达等。美国“弗莱克萨”雷达的主要特点是利用计算机根据各个目标回波信息最大的原则，实时自适应改变雷达波形(共有14000多种波形变换)。这种实时分配跟踪，加上多普勒波形处理等特点，使该雷达具有良好的电子抗干扰和抗杂波性能。英国“梅萨”雷达的核心技术是实时自适应数字波束形成技术，其主要优点在于能使该雷达抑制多达15个干扰机的干扰，并利用附加的超分辨技术确定敌方干扰机(即目标)的位置。法国“阿拉贝尔”雷达之所以具有很强的抗干扰和抗杂波的能力，是因为：首先，其天线具有很低的旁瓣电平且装有旁瓣匿影或旁瓣对消的附加通道以及对干扰源的跟踪可实现天线方向图自适应调零；其次，该雷达在收发机中，采用栅控行波管来获得波束的灵活性，还通过脉间和脉组间频率捷变来实现完善的捷变频，其多个接收通道能确保监视和跟踪测量及电子抗干扰处理；再则，其先进的数字信号处理机可完成脉冲压缩、多普勒滤波和恒虚警率处理等多种功能。

21世纪展望

未来海军电子战系统发展趋向 (1)研制舰载先进综合电子战系统(AIEWS)。美国在舰载AN/SLQ-32综合电子战系统的基础上正研制跨世纪的

AN/SLQ - 54 舰载综合电子战系统，该系统的工作频谱由 2.5 ~ 18 吉赫扩展到光、热和红外范围。它采用先进的计算机，把侦察、告警和干扰各部分有机地组合起来，能迅速截获威胁信号，准确测定参数并及时加以识别，还能同时对许多不同的威胁施以多种形式干扰(包括有源干扰和无源干扰)；它将适应未来的高密度和异常复杂的射频电磁环境，可为舰船作战系统提供所需的分层电子防御，将对 21 世纪海军雷达电子战产生深远的影响。

(2)开发海军一体化电子战 C3I(指挥、控制、通信和情报)系统。电子战 C3I 系统是下世纪的海军雷达电子战的关键技术和设备。根据其功能和使命，它可分为：

- 单舰级平台电子战 C3I 系统(与火炮、导弹等武器实施软、硬杀伤结合的一体化舰载作战系统)。

- 海上编队级战术性电子战 C3I 系统。

- 海区级战役性电子战 C3I 系统。

- 国土防御作战体系级战略性电子战 C3I 系统。

(3)发展更先进的电子战天线技术。这种电子战天线应比雷达天线的发射频率更宽、角度覆盖范围更广并具有多波束功能。它要解决空间覆盖和高波束定向以及低副瓣和多路测向等问题。新的发展重点将是相控阵和测向多径抑制以及高性能相控阵模块、固体微波元件和快速跳频传输等技术。德国已把全向和定向天线装在单个探头内，做成双锥形天线；并且还正在研制结构紧凑的三轴稳定旋转碟形天线。

(4)发展更先进的电子战信息处理技术。这包括频率捷变与滤波技术、识别与分类射频技术、自适应阵列处理与频率快速综合技术、数据处理与融合技术、图像处理技术以及专家系统与人工智能技术等。美国计划在新世纪到来之前将电子战中心计算机的性能和容量都提高 2 个数量级以上，并将重点开发超高速集成电路、声表面波、电荷耦合和布喇格等新器件以及高级语言编程模块化软件技术。英国则在成功研制用于瞬时测频接收机的极坐标鉴频器这种新型微波器件的基础上，力求进一步改善其对截获信号直接检测和瞬时测频的性能。

未来海军雷达系统对抗发展趋势 (1)在海军雷达系统中配备自动侦察与计算装置和反辐射导弹告警系统。自动侦察与计算装置能自适应地综合运用雷达的各种反干扰技术，使反干扰效果最佳化。反辐射导弹告警系统则利用多普勒效应对反辐射导弹回波信息的检测，进行自动告警，并自适应采取应急对抗措施，如雷达关机、迅速投放干扰欺骗诱饵、控制火力进行拦截等。它对反辐射导弹的发现距离应达到 40 ~ 60 千米左右，并向制导雷达和诱饵引偏系统提供击落反辐射导弹之前所需的 30 ~ 60 秒预警时间。

(2)发展舰载多功能相控阵雷达。相控阵雷达利用其波束的灵活性和自适应扫描功能，可根据反干扰需要来实施“功率管理”。美国 AN/SPY - 1 系列雷达是目前世界上最先进的舰载多功能相控阵雷达。它的最新改进型 AN/SPY - 1D(V)雷达现正在进行陆上试验。该雷达一方面将极大改善雷达系统在世界范围典型的海岸杂波密集的环境中捕捉低空、高速目标的性能，另一方面将大幅度增强雷达抗欺骗式电子干扰的能力。它是 21 世纪可能出现的最先进的欺骗式干扰机的克星。

(3)研制舰载超视距雷达和双基地雷达。舰载地波超视距雷达不仅能提供早期预警，而且在对付隐身目标和反辐射导弹方面都具有潜在的效能。英国海军最近在“伦敦 - 德里”号护卫舰上对地波超视距雷达所作的试验表明，该

雷达能超视距发现掠海反舰导弹，其探测距离为常规雷达的2~3倍。美国则把舰载超视距雷达体制和双基地雷达体制结合起来，采用发射天线和发射站为岸基而接收和信号处理系统为舰载的收发分置方案。这种结合体制的雷达具有高度的隐蔽性和安全性，在反隐身、抗反辐射导弹和抗电子干扰等方面具有明显的优势。

(4)开发毫米波雷达和等离子雷达。毫米波雷达因其波段介于微波和红外之间，因此兼备微波雷达所具有的良好全天候探测能力和红外探测系统所具有的近程高分辨力的特点。

它的波束窄、频带宽、抗干扰能力强，且目前的技术发展远远领先于电子干扰技术的发展。

等离子雷达则是利用电离等离子体的超导特性来反射雷达波束。等离子雷达可在十亿分之一秒内重新定向，改变所监视的目标，而传统雷达约需1~10秒。该雷达体积小、功率大，且不必安装传统雷达的抛物面天线；它能以几乎无限快的速度跟踪来袭的导弹等目标，并可进一步提高雷达和舰艇的隐身性。美国海军正在开发的“快镜”(AgileMirror)雷达就是这种等离子雷达。(5)实施雷达组网和传感器数据融合。多部雷达组网可根据敌情主动控制网内各雷达系统的工作状态，实现雷达群合作反干扰工作方式，如随机闪烁式开机、多机接收、假发射机引诱而低截获概率的真发射机在掩护下工作等。舰载雷达最有发展前途的组网方案是超视距雷达、预警机和常规舰载雷达组网，以构成一个远、中、近程和高、中、低空互为补充的一体化探测网。为了弥补雷达系统的不足，把雷达和声纳、红外、光电探测等多种传感器设备结合起来，组成多信息综合抗干扰系统。多传感器的数据融合和信息共享将使海军雷达防御系统能更好地判明目标的性质和意图。

综上所述，21世纪世界海军雷达电子战将在作战范围更广泛和深入、作战方式更激烈和多变以及设备技术更先进和复杂的层次上进行，这个发展趋势是不言而喻的。

海天追星

- - - 记中国航天远洋测量船队

新华社通讯员 邹鹏辉 新华社记者 奚启新 本报记者 陈祖甲

以“远望号”命名的中国航天远洋测量船队，20年来31次远征太平洋，圆满完成了航天发射海上测控任务，为我国航天事业走向世界创造了辉煌业绩。

随着现代科技的发展，远程运载火箭和人造卫星等新型航天器相继问世。为此，必须建立海上活动的航天测控站——远洋测量船队，才能完成全程测控。

1978年，我国自主研究、设计、制造的“远望一号”、“远望二号”航天远洋测量船先后下水。这使我国成为继美国、前苏联、法国之后，第四个拥有航天远洋测量船队的国家。两年后，“远望号”船队首次乘风破浪驶向南太平洋，执行我国第一枚远程运载火箭发射试验海上测量任务，首战告捷。我国航天远洋测控事业的辉煌帷幕就此拉开。

1982年10月，“远望号”船队圆满地完成了我国第一枚潜艇水下发射运载火箭试验海上测量任务，为我国新型武器的研制和定型作出了贡献。

1984年，我国发射的试验通信卫星因故障没有进入预定轨道。在太平洋上游弋的“远望号”船队及时测定了卫星飞行中的数据。航天测控中心据此将失控的卫星重新“捕获”，火箭研制部门从“远望号”提供的数据中分析出故障所在。70天后，我国第一颗地球同步通信卫星准确地进入轨道。

1990年4月，我国首次发射美国研制的“亚洲一号”通信卫星，守候在太平洋上的“远望号”船队比合同规定提前22分钟准确地提供了卫星轨道参数。

1997年，在执行“风云二号”、“东方红三号”通信卫星测量任务时，“远望号”又成功地对卫星的转速和姿态进行海上测控，实现了我国的航天远洋测量向海上测控的质的跨越……20个春秋过去了。“远望号”船队在太平洋上畅游50余万海里，出色完成国家的重大科研试验和卫星发射测控任务。中央军委给“远望号”记了集体一等功。

“远望号”船队长期与惊涛骇浪为伴，其工作和生活环境是常人难以体验的。

“远望人”以自己的智慧和科学精神、科学方法，掌握了在复杂动态环境下稳定跟踪、船姿定位、精确校标等海上测控高技术，其精度达到了国际先进水平。

电磁兼容是海上测控的国际性难题。“远望号”上集中了通信、测控、导航、气象等10多个系统的精密设备，仅在不足4000平方米的甲板上，就耸立着60多副大大小小的天线，大的比最大的锅盖还大几倍，小的如细杆。每一副天线都不断地发射和接收强烈的电波信号，而钢铁船体本身又构成一个巨大的磁场，紊乱的磁力线干扰着电波的有序传送。

“远望人”迎难而上，从频率分布、天线空间、功率分配、时段区分等角度入手，经过反复论证和试验，让高度密集的电子设备在一条船上，有条不紊，各得其所。“远望人”首次采用新技术，在测量“东方红三号”、“风云二号”卫星时，他们在海上连续跟踪和控制卫星长达10个小时，实现了世界上罕见的航天海上测控。

“远望号”船队取得的辉煌业绩，得益于改革开放，得益于有一支适应在世界三大洋执行各种航天远洋测控任务的科技专业队伍，一支能胜利合成编队和单船航行的指挥员队伍，一支具有自航自修自救能力的远洋航行动力队伍，一支掌握了陆地海上两套本领的后勤保障队伍。

20年来，他们围绕海上航天测控开展学术研究和科研活动，瞄准国际航天技术前沿，学习高科技，运用高科技。他们强化科技人员业务素质，实行科研课题负责制，以课题研究带动测控任务，以测控任务促进课题研究，取得了科研与测控双丰收。“八五”以来，在完成海上测控任务的同时，他们还获得了192项国家和军队科技成果奖，在国家级学术刊物上发表了800多篇论文。

蹈海战天20载，“远望号”又面临新的挑战。在未来的蓝图上，他们将远航三大洋，执行新型航天器的海上测控任务。“远望人”正在以新的姿态走向新世纪。

《人民日报》〔19981209 E〕

航母作战指挥中枢——通信系统

邝若红

航空母舰是海上的浮动机场，它主要使用飞机执行海上作战任务，是海军重要的作战力量，承担保卫国家领土主权和海洋权益、保护海上交通航线、防御敌人进攻等职责，具有强大的威慑作用。一艘航空母舰可能与十多艘作战舰艇和辅助舰艇以及它所搭载的作战飞机、警戒飞机等一起联合组成战斗群体，而且在战斗中还有可能与陆军、空军等友军协同作战，成为多军种协同作战的司令部。航母的活动远离海岸，要与岸上指挥部、空中飞机及其它舰船联络，需要实时、保密、准确地传送重要的战略和战术信息。舰上通信设备种类繁多，覆盖区域大、信息流量大。系统含有线、无线等多种通信方式和多种信息综合。不同通信系统之间要求互通、互连，因而航母上的通信系统是非常复杂的系统。一般来说，为完成与总部和各军兵种的联络，为与陆基航空兵协同作战，航母需要与海岸上进行远距离通信。在海上为完成对舰队有关兵力的指挥及协同，需要与各种舰艇进行视距、超视距通信。航母的主要作战力量是舰载飞机，需要与起飞后的舰载飞机进行通信。航母上各战位、各部门还需要内部通信和甲板上为飞机起飞、着舰服务的甲板通信和飞机库通信，如果航母的活动不止一个舰队编队，还要考虑各舰队间的通信。

90年代航母上的通信系统在自动化方面和技术方面已十分先进，已运用了当今世界上最先进的通信技术。美国海军近年提出的未来全球综合通信结构——“哥白尼”结构，具有综合舰上各种电子系统的能力，具有非常宽的带宽，支持同步的和异步的数据传输，支持多媒体通信，支持电视电话会议。卫星通信的频段已由特高频 UHF 扩展到超高频 SHF 和极高频 EHF。保密的抗干扰数据话音无线通信系统和导航、识别一起综合成供三军使用的联合战术信息分配系统 JTIDS。

为了在航空母舰上应用宽带综合业务数字网，需要研究异步传输方式 ATM 技术。

舰内通信系统已运用了光纤综合内部通信和控制结构。“哥白尼”现代化计划中的关键系统——通信支援系统是灵活的多媒体共享结构。这些先进技术的应用，使航母通信高度自动化，安全、可靠、顽存、联络畅通，具有足够的标准接口和网络管理能力，通用性、互操作性强并且资源可以共享。

一、航母通信概述 航空母舰通常以战斗群体进行活动，航母在战斗群中一般均担任指挥舰。

航母通信由外部通信和内部通信组成。

1. 内部通信 内部通信实现舰内各部门间的对讲、会议、通播及广播、告警等话音通信和信号传递，确保对舰载机的安全起飞、返航的指挥控制通信，保证舰长舰桥指挥所、航母指挥控制系统、主飞行控制台、返航信号指挥室工作台等之间的信息交换与通信，并完成视频信息传输及战术数据的传输。当前对航母上的内部通信系统有更高的要求，它应具有高级指挥功能，应能综合该舰上的各种工作，使其成为一个统一的战斗实体，内部通信系统应是许多子网组成的网络。

有航空网、作战系统网、岸网、补给网、行政网、领航/舰船控制网、航行调度网、情报网、旗舰网、通信支援网、损伤控制支援网、作战系统支援

网等等。

2. 外部通信 外部通信包括各海上部队使用的近距离通信(它适合战术要求, 通信距离在 400 或 500 千米以内)以及岸上节点与战斗群之间的远距离通信(它支持战术或战略通信, 根据作战类型, 距离从 740 到 11000 千米)。下面简要介绍航母外部通信的通信网络和线路。

战术部队指挥网为战斗群指挥部门之间进行信息交换服务, 使用 HF 和 UHF 频段。

战术部队电传电报网用于特混舰队内各舰船之间一般通信联络及作战信息和行政管理信息的交换, 并可把报文传送给舰对岸中继船, 此网使用 HF 或 UHF 频段。

战术部队广播网受战术指挥官控制的网络, 在其指挥下向舰艇发送作战及行政管理信息, 此网用 HF 或 UHF 频段。

战术部队专用情报线路用于传送专用情报及作战和协调信息, 它使用 HF 或 UHF 频段。

反潜战空中协调线路用于舰对空及空对空交换反潜战信息, 使用 HF 或 UHF 频段。

空中协调线路航母在反空作战中, 使用空中协调线路分发控制飞机的信息, 这是 HF 线路, 传送的信息包括: 安排及解除空中战斗巡逻, 空中管制任务, 截击指令, 截击任务进展, 空中战斗巡逻位置报告, 空中战斗巡逻导弹的协调, 飞行甲板情况及空中飞机状态的报告, 空中搜索及救援的协调和指挥, 返航飞机或降落飞机的协调, 干扰及电子支援措施等。

反空作战武器协调线路用于战斗群编队防御中炮火、导弹和战斗机截击的协调, 它也可用于向小型舰艇传送简单的空情状况, 这条线路使用 HF 或 UHF 频段。

空中引导控制网专门用于航母上引导飞机, 使用 UHF 频段。

着舰/起飞控制网专门用于航母及载有直升机的舰艇控制飞机的起飞及降落, 使用 UHF 网。

空中预警控制线路用于舰艇与空中预警飞机之间的控制与报告。

空中攻击控制网用于控制攻击机, 使用 UHF 或 HF 频段。

战斗机空中引导线路用于战斗群控制截击时的飞机, 使用 UHF 频段。

战术空中交通管制线路用于全面控制所有飞机进入及离开作战区域, 使用 UHF。

战术空中指挥线路指挥舰载航空兵大队, 并为近距离空中支援和反空作战提供飞机控制。

航母还使用下列数据链路来传送传感器系统、指挥和控制系统及武器系统的数据。

Link11 用于交换战术数据, 使用 HF 频段。

Link16 支持战斗群各分队之间的综合通信、导航和敌我识别, UHF 频段。

Link4A 用于把战术飞机和支援飞机与飞机控制部门互连在一起, 使用 UHF 频段。

通用宽频带数据链是一条图象数据通信数据链, 提供航空母舰和装备有其它数据链的飞机之间的自动化通信, 使用频率在 SHF 频段。

轻型机载多功能系统数据链用于轻型机载多用途系统直升机与其母舰

之间的数据交换。

航母上的远程通信主要完成以下任务：情报数据的传输，传感器数据的通报及分发，部队指挥、作战及武器系统控制、行政管理及后勤支援和紧急战情时战场指挥官交换战情信息。远程通信主要使用卫星线路，特别是 UHF 频段的 FLTSATCOM 舰队卫星线路，航母使用该卫星的通信系统有舰队卫星广播系统、战术指挥官信息交换子系统、战术情报信息交换子系统，公共用户数据信息交换子系统，潜艇卫星信息交换子系统，战术数据信息交换子系统和舰队卫星通信保密话等。另外还有舰对岸备用 HF 线路，仅在紧急情况下才使用该线路传送信息。

二、航母通信新技术发展 1. 卫星通信技术新进展 UHF 舰队卫星在航母通信中起着重要的作用，但目前它已经过时。美国新开发的 UHF 接续卫星 UHF / FO 系统是用来替代现在运行的系统和 LEASAT 卫星系统的，计划发射 9 颗 UHF / FO 卫星组成 9 单元星座。从第 4 颗开始(于 1994 年 11 月发射)装备极高频 (EHF) 通信设备，EHF 比 UHF 信号具有更强的抗干扰和防截获能力。EHF 综合电路是以极高速的计算机芯片技术为基础的。

军事战略 / 战术与中继 MILSTAR 卫星通信系统从 80 年代末开始开发，该系统抗干扰性、顽存性极强，在核战争中能有效工作，造价 50 多亿美元。其上行线路频率是 44GHz，下行为 20GHz，通过大约 50 多条信道向地面、空中和海上用户以通播的方式发送信息。因为该卫星工作在 EHF 频段，频带宽，可以在 2GHz 的频段上使用扩展频谱和跳频。MILSTAR 卫星还有 4 条 UHF 信道能与现有的 UHF 用户兼容。

美国海军还探索使用商用卫星，利用商用卫星把舰船上、岸上的通信系统和舰内通信系统连接起来。现在海军的海上通信频带带宽较窄，不能满足新的通信功能的要求，利用商用卫星能够把带宽增加到近似 11.5 兆比特 / 秒，可以发送和接收全活动电视，实时地压缩数据和图象，并可把图象传输时间从 9 小时减少到几秒。“华盛顿”号航空母舰上装有光纤局域网，海军首脑中心使用商用卫星曾与在大海上的该航空母舰之间，成功地进行了两路全活动电视电话会议。

2. 联合战术信息分配系统(JTIDS) 联合战术信息分配系统具有通信、导航、识别的综合功能，可供陆、海、空三军使用，在 1991 年的海湾战争中，美海军和空军首次全面使用了 JTIDS，部署在海湾地区的航空母舰等大多数舰艇和飞机上都装备了 JTIDS，其工作频段为 960~1215MHz，传输距离可达 500 海里。该系统应用了许多高新技术，由于系统采用时分多址、直接序列扩频、跳频、同步密钥、级联纠错、相关检测等技术，实现了突发性频率和传输信息离散化、随机化，使发射电波密度大为降低，信号具有近似随机噪声的特点，因而提高了系统的保密性和抗干扰性，同时具有用户多、容量大、可靠性好、顽存性强及使用灵活等优点。

3. 海军全球综合通信“哥白尼”结构 美国海军在 1990 年提出开发的全球性综合通信“哥白尼”结构的通信系统，已经开始装备在某些航母上。其中主要的两个结构：通信支援系统(CSS)，装备在“小鹰”号航母上；光纤综合内部通信和控制系统，装备在“华盛顿”号核动力航母上。

通信支援系统是一个灵活的、多媒体的资源和电路共享结构，现役的美国海军通信由专用的单媒体点对点和网络电路组成，它还存在很多缺点。新的通信系统将增加多媒体电路交换和网络管理，具有重新配置和资源共有的特

点。

可以通过不同的无线电频率通信，包括 UHF / HF 视距通信和 SHF / UHF 卫星通信以及 EHF 卫星通信等，并可能覆盖全频谱。它是分布式的网络管理结构，系统设计将综合海军战术通信进入保密宽域网。通过 CSS 所交换的信息包括：话音、影视、传真、实时情报、图像、文件转换和报文，系统的网络管理范围包括作战群体中的所有船和岸上的各个节点，网络运行和老系统相兼容。

海军光纤综合内部通信和控制系统光缆所具有的特殊优点使之非常适用于舰船这样的海上浮动作战环境，是海军有线通信的发展方向，将应用在海军模块化自动通信系统，海军战术指挥系统及综合舰桥系统中。目标是调整所有有关舰船的舰内通信计划，最终达到提供有凝聚力的舰船内通系统。这个计划分三步走，第一步先把以前的几个系统网络综合起来，开发成适用于全部舰船的单一的内部通信和控制系统；第二步利用工业电路交换和海军顽存性自适应光纤嵌入式网 网络标准，进一步完善综合业务数字网，为远期结构的转变打下基础；第三步远期的内部通信和控制结构将要利用宽带综合业务数字网技术实现综合光纤网。

为了支持未来复杂的作战环境，远期的内部通信和控制结构需要实时、顽存、可靠和坚固的工作，满足保密和各种潜在的要求。

将门之女海防情

——记上海海军四八 五厂副总工程师林华卿

崔士鑫 张钊 刘谦

编者按国防科技是国防建设的重要基石，而铺垫这些基石的是那些爱岗敬业、有能力、能吃苦、肯钻研的人们，是他们用自己的青春乃至生命垒筑了我们的钢铁长城。林华卿是一位，林华卿式的人物还有许许多多。我们欢迎此类文章。

1997年9月，作为上海市船舶工业系统唯一的代表，林华卿来京参加了党的第十五次全国代表大会大会期间，中国中央总书记、国家主席、中央军委主席江泽民来到上海代表团的讨论现场。林华卿欣喜地向江主席汇报了她所在的海军4805厂修理新型潜艇的情况。

江泽民主席听后，高兴地说：“你们做了很好的工作。工人们辛苦了。”江泽民主席的鼓励令这位多次获得上海市“三八”红旗手和全国优秀女职工称号的高级工程师心潮难平。

多年来，林华卿——这位将门之后、海防世家的传人——把爱国之志化为报国之行，殚精竭虑于建设祖国强大的海防，为海军现代化舰艇的修理事业作出了突出贡献。

“前辈的爱国之情、强国之志，需要我们以行动来继承”翻开林华卿的家史，爱国主义精神如血脉相传，历历可见。

她的叔曾祖林则徐，因虎门销烟、筹海图强而名垂青史，是“第一个睁开眼睛看世界”的中国人。

祖父林朝曦是清朝海军的一位爱国将领，曾参加过多次抗击外侮的海上战斗。

父亲林遵，早年毕业于英国皇家海军学院，抗战胜利后，曾率舰收复西沙、南沙群岛。

1949年，时任国民党第二舰队司令官的林遵毅然率舰艇30余艘光荣起义，加入中国人民解放军，成为共和国第一批被授予少将军衔的海军军官。

1979年夏，上海。已身患癌症的老将军林遵临终前对女儿林华卿深情地说：“热爱祖国，为了祖国的海防事业奋斗不息。”带着父亲的嘱托，刚从山东调回上海的林华卿走进海军4805厂的大门，成为电气车间的一位技术员。她从穿上工装的那一刻起，就一头扎进船电、电机、电钳等主要修理小组，拜工人为师，一面干，一面刻苦地学习钻研，节假日也不休息。在很短时间内，她不但学会了基本的维修操作，还把许多老师傅多年练就的“绝活”学到了手，成了船电维修的“行家里手”。

1996年9月，一艘新型潜艇电机发生故障，导致潜艇的电瓶不能充电。然而，电瓶长时间不充电，就要报废。价值几千万元的电瓶危在旦夕。林华卿心急如焚。她奋战两天两夜，搞了一套救急方案。

有人劝她：“万一失败，你要上军事法庭的。”把装备看得比生命还宝贵的林华卿义无反顾，上艇科学操作，终于获得成功。两天后，当专家登上潜艇，发现电瓶完好无损时，紧紧握住林华卿的手激动地说：“你创造了一个奇迹！”多年来，凭着对海防事业的执着精神，林华卿和同志们一起，先后攻克了驱逐舰的消摆装置、潜艇的主发电机和推进器等十多项维修技术难题，取得了自行设计制造新型船舷泵压工具、潜艇元件测试盒等多项革新成果。

林华卿对自己颇受人瞩目的身世一贯三缄其口，讳莫如深。当有人问起她的身世时，林华卿总是说，“前辈的爱国之情、强国之志，需要我们以行动来继承。”“建设强大的海防，需要有股殚精竭虑的拼劲”1995年11月的一天，一只银鹰在北京国际机场腾空而起。

飞机上，坐着林华卿和厂里的其他几名技师。他们奉海军之命，赴欧洲某国学习某型舰艇的维修工艺。

和谐而轻松的气氛中，唯有林华卿微微蹙着眉头，坐姿也显得僵硬。原来，临出发前的一天，林华卿不慎摔了一跤。登机前，她从医院里刚刚拍到的片子上，看到自己胸前的一根肋骨摔折了。

“这怎么办呢？我是组长，身担重任，临阵换将不可能。”林华卿一咬牙，只带了一些云南白药和止痛片，便踏上飞往异国的旅途。

这是林华卿第三次在骨折的伤痛中奔向工作第一线。她常这样鼓励自己：“建设强大的海防，需要有股殚精竭虑的拼劲。”忘我地工作，常常使她疏于自己身体的保护。有一次，一艘潜艇要进厂坞修，林华卿发现船坞深度不够，便风风火火地想再去察看，却不小心从自行车上摔下，摔折了脚骨。她打上石膏，只在家休息了半个月，就又回到了维修现场。另一次，一艘潜艇试车在即，林华卿在检查准备情况时，不慎从高台上一脚踩空，再次摔折了脚骨。这次她仍一瘸一拐地每天奔波于船坞、车间。

这次异国学艺，最大的困难是语言障碍。由于教师不懂汉语，翻译不谙专业，林华卿处在“外国人讲话听不懂，中国人讲话也听不懂”的尴尬境地。无奈之中，林华卿每天晚上除了巩固白天的学习成果外，还坚持给翻译补专业课。这样，为把每一项修理工艺弄懂、吃透、记熟，她得付出双倍的精力。

林华卿突出的敬业精神和顽强的拼搏精神感动了外国教官。当她在第一个被评为优秀学员时，一位外国教官由衷地竖起了大拇指：“从你身上，看到了中华民族自强不息的精神。”回国后，林华卿又一头扎进材料的整理工作中。仅用了半年时间，她就和同事们整理出各种修理工艺、检验标准、勘验系泊和航行预试大纲等技术资料 231 份，100 多万字，使自己的所学所知能够长期地服务于新型舰艇维修。

“中国人的事，要靠中国人干，而且要干好” 1996 年初夏，某新型潜艇要进厂坞修，林华卿作为工程主管之一，负责整个项目的技术保障。

这艘潜艇的故障已经明确，首先需要做的，就是设法使潜艇数千吨的巨大躯体浮出水面，供维修人员放手修理。然而，由于这艘潜艇其外型特点和骨架结构比较特殊，如果因为支撑潜艇的坞墩不服贴而发生稍微闪失，损失就将难以估计。

有人建议，干脆聘请外国专家算了，可林华卿说：“中国人的事，要靠中国人干，而且要干好。”她打听到一位已经退休的老技工是坞墩设计方面的权威，就去虚心请教，用自己的诚意感动了这位老师傅。他找到林华卿，请战说：“这个项目我可以搞，但必须有你的支持。”林华卿高兴地说：“你放手干。有风险我来担。”很快，20 多个经过加固处理的活动船墩就整整齐齐地排列在船台上。

林华卿还根据新型潜艇“膀大腰圆”的特点，建议及时增加了船台的深度并调整了潜艇的浮态。

潜艇出水的日子终于到了。那一天，全厂几千双眼睛都注视到这个凝聚着舰艇修理人员的船台上。当潜艇缓缓地滑上船台，稳稳坐到了坞墩上，抖落身上的黄浦江水，浮出水面时，周围响起了一片热烈的掌声。林华卿欣慰地笑了。

一些外国专家目睹了这个场景，赞叹说：中国人的技术真棒！

经过全厂上下的齐心努力，这艘潜艇提前 12 天修毕出厂。为此，海军装备修理部两次发来表扬电。海军上海基地还专门召开表彰会，为林华卿和其他同志记功嘉奖。

“苟利国家生死以，岂因福祸避趋之。”林则徐的这句诗，林华卿还在十分年幼的时候就看到眼里，印在心上了。多年来，面对着舰艇修理上的一个又一个难关，林华卿的所思所想，所做所为，都在实践着祖辈的训诫。

几年前，林遵将军生前的一位定居于美国的老友托人找到林华卿，邀请她到美国定居。

林华卿出生于华盛顿，按照美国法律，只要赴美，就可获得永久居住权。但林华卿婉言谢绝了。她说，我的事业在祖国，这里有我施展才华的广阔天地。

具有良好经济性的新世纪海军

面对波澜壮阔的海洋世纪，我们作为新时代的参与者和海军革命的目击者，正伴随着划时代的舰艇技术革命的新发展。

从公元前 16 世纪到 1750 年之前，人类敌我双方在水面上的作战距离

不超过数百米，当时的火炮并不能从根本上决定战争的胜败，作战双方仍需要登上敌船消灭敌人。但是随着 19 世纪工业革命的到来，火炮技术，蒸汽机及螺旋桨推进技术的应用，诞生了近代大工业的宠儿——铁甲舰，其作战距离达到了十数公里，二战之后导弹的出现，使距离又增加了数十公里，但作战距离的增加未能摆脱地球曲率的影响和大气层的约束而在许多年里不能继续增加。

进入 20 世纪的最后几年，随着信息技术的迅猛发展，计算机及其网络把卫星，无人驾驶飞机，陆基和海基飞机，水面舰艇及潜艇连接在一起，使建立一个跨越数千公里的整体作战区域成为可能，通过 C3I，C4I，乃至 C4ISR 等技术，把海上作战区域，近海作战区域，甚至包括内陆数百公里的敌方或潜在敌方乃至中立国的领土，领域内所有的舰艇，军/民飞机，商船等尽收眼底，根据威胁等级做出判断，以达到战术甚至战略目的。

因此对于 21 世纪海军舰艇的需求在很大程度上不同与以往的要求，据一些专家分析可以概括为以下特征：首先是舰艇对作战信息的收集，处理，传输，分析能力，以及舰艇本身的系统配置；其次是舰艇可承受性概念的引入，即对舰艇的设计、建造、大修、现代化改装以至报废后的处理费用，舰艇平时的运行、人员、后勤保障等费用进行通盘考虑，舰艇的费用考虑成为海军是否装备的一个重要条件。另外，从可承受性角度考虑，整个舰队舰艇数量的减少要求每艘舰艇必须具有更高的灵活性，能根据任务的不同而改变舰上装备，其代表技术就是模块化技术；第三，隐身技术的应用使舰艇的电磁，声，红外等物理场特性有了革命性的变化，与以往舰艇相比大大减少了舰艇的暴露概率，提高了生存能力。

随着华约的解体和冷战的结束，使远洋战斗威胁减小到最低程度时，新的沿海战任务和诸如战术弹道导弹的威胁已经出现。海军的经费也和其它军兵种一样有所减少，因此美国提出设计可承受性军舰的概念，使可承受性成为未来的航母、武库舰和 SC—21 水面战舰家族等军舰设计的最优先的指标之一。改变了在冷战时代提出的在合理的开支范围内设计达到最高性能指标的原则，提出了在限定的经费内达到预期可能的最高性能的设计原则。

另外也有一种思路，即在设计舰船时，为提高舰船的使用率，注意军民两用性，在设计时强调一船两用或多用。如将登陆艇改造成商船，平时可作客运船和货船使用，战时可改装成武装登陆艇。这样既提高了船只的使用率和经济性，又解决了战时对军船的需要。

NSSN 作为美国新一代多用途隐形核动力攻击潜艇，与“海狼”相比较，该艇排水量稍小，费用略低，但用途更广。NSSN 主要担负隐蔽打击作战；反潜作战；特种作战；隐蔽布雷和支援航母战斗群等任务。为其研制的 C3I 结构将能使 NSSN 积极参与联合作战，分享实时信息。同时，海军依靠商业流行技术(COTS)将明显地降低了潜艇全寿命周期费用。C3I 的结构将能使 NSSN 在深水或浅水担负起多种任务，并使用商业流行技术使之达到更高性能。

常规潜艇的经济优势则主要体现在与核动力潜艇的横向比较上，其中 AIP 技术的发展使常规潜艇赢得了“穷国的核潜艇”称号。AIP 即不依赖空气推进装置的缩写，包括“斯特林”发动机、燃料电池、闭式循环柴油机和能源电池等。该推进系统的应用大大延长了常规潜艇的潜航时间，使敌方对其几乎无法探测。使一些欲发展核动力潜艇的国家转而购买 AIP 技术发展常规潜艇。

泰国轻型航空母舰“查克里·纳留贝德”号满载排水量 11,484 吨，其舰体结构按照舰规格书要求的劳氏船级社规范设计。飞行甲板采用高强度钢，

其余部分按民用标准。尽管对于设备和电缆规定按照劳氏船级社规范和民用标准，但配电系统是根据海军标准进行概念设计。管路系统采用军用设计标准结合民用设备。海军标准专门用在与损管相关的系统中。

英国维克斯造船有限公司为该国皇家海军建造的直升机母舰“海洋”号，其舰体采用“商船标准”建造。采用非军用标准建造战舰舰体。由于对该舰的要求主要是执行支援登陆作战，并不直接参加海上战斗，因此可收到降低舰艇建造难度，减少舰艇造价的效果。并且，一般也不会削弱其承担的对付未来“地区性冲突”任务的能力。该舰。建造“海洋”号的目的，一是取代英国海军现已陈旧的2艘无恐级两栖登陆舰，二是作为出口舰的一种原型舰。由于该舰舰体采用商船建造标准，许多地方船厂都能建造，因而建造厂家希望“海洋”号在将来能够作为基本舰型，在获得许可证的情况下，在国外船厂建造舰体，然后驶回英国舾装。这样做可减少采购国的经费支出，从而有可能调动国外客户采购的积极性。

阿利·伯克(DDG51)级驱逐舰的先导舰采购于1985年，目前的典型速率为每年3艘新舰。与其配套的宙斯盾计划也在岸上设施中应用商业流行技术。

包括陆基部分--用于作战系统工程开发、集成和测试、计算机软件开发、认证和寿命期支持；操作者和维修训练；用于舰队中各种作战系统基本的寿命期工程。

由于意识到军用标准的高成本，阿利·伯克舰的采购部门与NAVSEA、SPAWAR和巡航导弹计划执行办公室合作，推动商业流行技术产品进入船上作战系统的各单元和相关的岸基设施。目前，已经有限地使用商用计算机作为“附加处理器”来扩充海军标准计算机，以适应基本型5和基本型6的计算需要。而对1999年将要批准的基本型7则采取充分利用商用计算机资源为基础的解决办法。宙斯盾计划强调在高度复杂的战舰中，需要一个优良的结构、综合性、系统工程手段及原理与商业规范、标准和系统相结合。宙斯盾舰船建造设计已开始用高性能的商用设备和更新的系统结构，即分布式计算来替代现有的军用标准的计算机设备。宙斯盾计划是一个积极结合商业技术的先导者。在此过程中，达到了明显节约资源和增强关键性能的目的，而在费用上很少增加甚至没有增加。更主要的是，该型舰的作战能力未受到削弱。

美国下一代水面舰SC-21，SC-21是21世纪美国海军水面舰艇研制计划名称的缩写。

其基本任务是应付地区冲突，恐怖主义所带来的作战需要，其特点是突出沿海战能力。另外考虑到冷战之后军事经费的大幅度缩减，SC-21的舰艇建造费效比被提到一个非常重要的地位。其关键之处是降低维持费用，减少人员，提高自动化。

如果说发展大型军舰经济性占有极其重要的作用，那么发展中小型水面舰艇则更偏重于专业化。女王陛下的“海幽灵”(SeaWraith)，是继瑞典“斯米格”，美国的“海影”号之后出现的一型“真正的隐性舰”，该舰由英国沃斯珀·桑尼克罗夫特公司造船厂制造。在隐身性能方面采用了全新的方法。全舰整体采用极为顺畅的外形，舰首为坡度极大的锥形体，其尖锐的头部直插水中。

排烟排气装置封装在前塔台里；卫星通信天线，各种电子设备天线被封装在后塔台里；武备系统则是，2座伸缩式锥型隐身炮塔和垂直发射的防空、反舰导弹；另外该舰还采用了如下隐身方法：喷雾自卫系统（混淆视觉形象和

减弱红外特征), 活动式雷达角反射器(改变雷达图象), 喷水推进(降低水下辐射噪音), 此外该舰还使用复合材料隔热吸音, 采用低截获概率电子设备和对电子设备进行屏蔽, 以及改用低磁材料建造舰体等措施。

以色列的“埃拉特”级轻型护卫舰则在排水量仅 1227 吨的舰体上巧妙布置下了 2 座 4 联装“捕鲸叉”和 4 座“迦伯列 II”反舰导弹, 1 座 32 枚的“巴拉克 I”防空导弹发射装置, 2 具 3 联装鱼雷。以及雷达, 电子战系统, 直升机, 变深声纳, 防鱼雷诱饵等。另外, 该舰在设计上非常重视减少雷达反射面积, 降低红外辐射和 underwater 噪音, 舰体及上层建筑采用隐身设计。

YS2000 型轻型护卫舰, 是瑞典海军基于“斯米格”实验舰的研究成果设计出的一型实用型战舰, 与普通舰的最显著区别是其外壳几乎全由玻璃钢材料组成。火炮和导弹均采用内收缩式设计, 减少了舰艇的突出部分, 达到了隐形的目的。该舰采用喷水推进器提供动力。

深“V”型三体舰, 由英国沃斯珀·桑尼克罗夫特公司造船厂设计, 该舰为中部舰体和两个浮体组成, 在舰桥后部提供了一个宽阔而平稳的直升机平台。由于浮体为中部热源提供屏障从而使舰艇的隐身性大幅度提高。

由于新型高速运输工具的不断出现, 使军民通用技术在这一领域中得到有效的融合。意大利学者最近提出了一种飞翼三体船的概念 (WingAssisted Trimaran (WAT)), 亦可称之为水面割划式地效翼船 (WIG), 它为海上交通和海军水面战提供了一种革命性的概念。其航速几乎能达到 200 节, 同时特别需要指出的是在如此速度下, 航行仍十分舒适、安全和具有相对良好的经济性。典型的 WAT 能应用于高速巡逻艇、护航舰和运输登陆兵力。

新型的 WAT 具有和冲翼艇相似的气动力优点, 但由于他的翼面控制是浸入在水中的, 因此能拥有喷水推进的效率, 及迅速响应浸入水中的翼面对姿态和高度的控制。

WAT 的结构是传统的三体船体支撑着一个宽大的气动力翼。当该船以低速航行时其三体船体保证船浮在水面上, 而当航速大于 35 节时, 气动力翼产生足以支持船体重量的升力。

每个船体在其下部都装有一个具有最小水中阻力的垂直撑杆。当船在浮行状态时, 撑杆收回船体内以减少吃水, 而在超过 35 节的航速时将鳍浸入水中以提供推力、控制和机动性。位于首部的中央撑杆安装有水平舵鳍, 鳍上有一个喷射泵的进水口, 而边撑杆上安装有尾水平舵鳍, 鳍上安装垂直舵和喷水泵进水口以提供辅助推力。三体船体的外壳采用玻璃纤维, 主壳体使用碳纤维制造肋骨框架、翼梁和其他加强肋。

随着信息战理论逐步转入实际应用, 舰艇与舰上装备分立的“平台理论”将会得到进一步的发展。即按照模块化思想设计各类舰艇, 把平台与舰上武装分离开来, 一方面在中小型高速舰艇的开发中, 应用近年来各类高速工具的研究成果, 如三体船, 四体船, WAT, 高速气垫货船, 地效飞机等作为舰艇平台, 装备相应的武装与电子设备, 成为 21 世纪的新型舰艇。另一方面, 应用商船建造规范制造舰体, 采用模块化技术, 以减少造价, 同时亦有利于船舶工业的战时动员。

空射型反舰导弹的发展

空射型反舰导弹自投入实战以来，在几次重大战争中取得了令人瞩目的战绩，引起了世界各国的高度重视。近年来，空射型反舰导弹获得了很大发展，已成为现代战争的一种重要武器。

战果不凡

1982年，在马岛战争中，阿根廷从超军旗战斗机上发射AM.39飞鱼反舰导弹，击沉英军的谢菲尔德号驱逐舰，重创其大西洋运送者号集装箱运输船，开创了空射型反舰导弹成功的先例。

1987年5月，伊拉克的一架飞机发射两枚飞鱼导弹，攻击美军位于波斯湾的一艘斯塔克号护卫舰。两枚导弹命中后，尽管其中一枚导弹的战斗部并未起爆，但该舰仍受到重创，造成37人伤亡。

1986年3月24日晚，在第二次苏尔特湾事件中，美国的A-6E入侵者飞机发射捕鲸叉导弹，击沉利比亚一艘纳努契卡级护卫舰，重创两艘。25日上午8时，美国两架A-6E飞机用捕鲸叉导弹击中利比亚一艘护卫舰，该舰瞬间起火，沉入海底。

在海湾战争中，空射型反舰导弹的表现更是登峰造极。多国部队的飞机和海军直升机将伊拉克所有的舰船击沉海底。最成功的攻击组合当属美国的SH-60B和英国的海山猫两种直升机，前者利用自带雷达和电子支援测量系统锁定目标，后者用海鸥导弹进行攻击。沙特阿拉伯的海豚直升机从麦地那号护卫舰上起飞，用AS.15TT导弹也命中了一些目标。

作战优势

空舰导弹的不凡战绩，特别是在海湾战争中的出色表现，使人们清楚地认识到，没有装备先进防空系统的中小型舰艇，在受到机载空舰导弹的攻击时，很难有生存的机会。实际上，由于轻型直升机载反舰导弹（如海鸥和AS.15TT）的问世和成功，使得世界各国对护卫舰的需求发生了很大变化。在70年代和80年代初，带有一定进攻火力但疏于防空的小型护卫舰在市场上最为抢手，而目前已经时过境迁，具有较好防御能力的大型护卫舰备受欢迎。

要想使护卫舰具有“较好防御能力”，就会遇到许多难题。大多数空射型反舰导弹可在舰载防空系统的防区外发射，载机不必担心受到中小型舰艇防空系统的攻击。中小型舰艇必须要对付来袭导弹，根本没有机会攻击发射平台。这一点可能就是舰载和机载反舰导弹作战的不同之处。

尺寸相近的水面舰艇，其雷达视距远近相差不大，它对敌舰的威胁与受到敌方导弹攻击的威胁也差不多。因此，交战双方都想抢在对方之前发射导弹，同时利用近战武器和电子战系统对来袭导弹进行防御。

空射型武器则完全改变了这一作战原则。首先，前面已经讲过，在多数情况下，发射平台位于目标的防区之外，能够对目标进行多次攻击，直到武器耗尽或敌舰沉没为止。其次，飞机的速度快，航程和自由度不受地理条件的限制，可选择最佳任务剖面图，同时发射多枚导弹从不同方向接近目标，舰载防空系统很容易饱和（最先进的防空系统除外）。第三，攻击机的视距要大得多，比舰载雷达能在更远的距离上探测目标。这也就是为什么性能一般、用来装备小型巡逻舰艇的轻型导弹在改装为空舰导弹后可有杰出表现的原因。

市场现状

目前市场上的空射型反舰导弹根据其性能和特点的不同，可分为如下几类：

第一类为价格相对便宜的轻型导弹，如英国的海鸥和法国的 AS.15TT。巴西、英国和韩国的山猫、德国的海王和土耳其的 AB-212 等直升机都装备了海鸥导弹。沙特阿拉伯和巴林的海豚直升机则装备了 AS.15TT。这两种导弹特别适合于舰载和陆上中型直升机使用。它们的战斗部重 25 公斤，射程为 15 公里，可以从低速飞行的海上巡逻机上发射，并可作为舰舰导弹使用，如科威特就选择了海鸥导弹装备其 PB-37BRL 巡逻艇。

海鸥和 AS.15TT 都采用雷达制导。海鸥采用的是半主动雷达寻的，AS.15TT 采用的是指令线瞄准制导，用雷达进行跟踪。选择哪一种导弹主要是考虑将制导“智能”装在发射平台上还是导弹上。值得指出的是，如果采用这两种制导方式，那么在整个作战过程中，直升机必须要将雷达瞄准线完全对准目标，同时用机载雷达照射目标，这样就为目标的电子支援测量系统提供了很强的信标。显然直升机很容易受到攻击，这就意味着这些武器只能在防区外进行作战。

对于能在海鸥或 AS.15TT 的最大射程上进行作战的直升机，海军舰艇必须用响尾蛇 NG 和海麻雀一类的中程防空导弹来对付。

激光制导型 AGM-114 海尔法最初是设计成一种反坦克导弹，但目前已改成一种反舰导弹。美国陆军特种行动航空兵的直升机，在两次海湾战争中，从舰艇上起飞，用海尔法导弹多次击中小型舰船，其中有的是夜间击中的。由于海尔法在实战中的成功应用，美国海军也在 HH-60H 海鹰直升机上装备了这种导弹，以支持特种行动。土耳其海军本来打算购买企鹅导弹装备其新型的 S-70B 直升机，现已改变主意，转而采购海尔法导弹。

第二类为较大型的反舰导弹（约 300 公斤），射程较远，战斗部较重，如意大利海王直升机装备的火星 2，美国 SH-60B、希腊海军的 S-70B、澳大利亚海军的 SH-2G（可能包括 S-70B）和新西兰海军的 S-2G 等直升机装备的 7 型企鹅 2（射程约 30 公里），以及挪威空军的 F-16 战斗机装备的企鹅 3（射程在 50 公里以上）。最近试验合格的美制 AGM-65F 幼畜也属这一类，不过幼畜的使用范围很广，并不局限于反舰作战。

像大多数面反舰导弹一样，火星 2 也采用了主动雷达寻的制导，而企鹅采用的却是被动红外导引头。企鹅导弹的制导方式一开始是根据挪威海岸的作战条件设计的，因为在挪威海岸作战时，产生的雷达回波信号极易受到自然杂波的干扰，但采用这种制导方式为雷达完全静止时对舰攻击提供了很大的潜力。AGM-65F 幼畜也同样具备这些优点。

第三类则属于“全尺寸”型反舰导弹，它们通常是由舰舰导弹发展而来的空射型。这类导弹中有法国宇航公司的 AM.39 飞鱼、麦道公司（现为波音公司）的 AGM-84 捕鲸叉（D 型和 G 型）和瑞典的 RBS-15F。英国的 P3T 海鹰虽属舰载导弹，但也可用于空射。德国的鸬鹚则是一种“纯”空舰导弹。将舰舰导弹改成空舰导弹改动量一般来讲应限制到最小，除非载机对导弹的最大重量有限制。舰舰导弹零速发射所需的助推装置，在高性能的飞机上需要去掉，而对于直升机和海上空中巡逻机则仍可保留。

上述导弹中除了鸬鹚导弹比较特别外，其余各弹在技术特性、作战性能等方面有很多相似之处。这些特性包括远程或超远程、高亚音速、能击沉或重创一艘中型舰船的大型战斗部以及主动雷达寻的制导等。

这类空射型反舰导弹除了具备标准舰舰导弹的全部作战能力外，还具备空射型导弹的独特优点。特别是挂载在高性能作战飞机上时，被认为是目前

最具威力的反舰武器。重型鱼雷虽具有较高的毁伤威力，但在很大程度上需依靠发射平台（如潜艇）能到达合适的发射位置。

另外值得一提的是反辐射寻的制导，利用被动模式攻击海上目标也是很有吸引力的。尽管这些导弹主要用于防空压制任务，但像美国的 AGM-88 哈姆和英国的阿拉姆等也能用于反舰，尤其是用于执行使舰船失去作战能力而无需击沉或削弱舰载防空系统，为后续大规模导弹攻击“开路”等任务。

近年来，俄罗斯的防御武器在国际市场上崭露头角，可能会给许多重要领域带来重大变化，空射型反舰导弹也不例外。俄罗斯将向国际市场提供绝对独特的反舰导弹，如俄彩虹设计局的 Kh-41 蚊子。但是从目前来看，俄罗斯在空舰导弹的出口上尚无建树。这主要是因为俄罗斯的空射型反舰导弹最初都是为某种特定作战目标设计的，如由大型远程海上攻击机（包括最著名的 T-22M 逆火）携带、在最大射程上攻击美国的航母特混舰队，以避免由舰载战斗机和空中预警机构成的航母空中巡逻队外层保护圈；此外，其它各国并没有逆火级的飞机作为发射平台。俄罗斯显然已注意到了这一点，并推出了多种适于出口的设计方案，其中包括恒星设计局的 Kh-35 巨蜥（与美国的捕鲸叉为同一级别）。该弹适于从多种海上巡逻机、米格-29 级作战飞机和直升机上发射（也可从水面平台和潜艇上发射）。

俄罗斯的蚊子反舰导弹表面上看来是为苏-33 舰载战斗机/轰炸机研制的，但它实际上可装备所有苏-27 系列飞机，只不过目前尚不清楚是否装备了这些飞机。俄罗斯最终将会把采用反辐射制导的反舰武器推向市场，如俄恒星设计局的 Kh-31P（北约称之为 AS-17 氩）。在对付美国的航母部队时，只有依靠这种反辐射导弹，才能穿透航母周围极其厚实的电子“墙”。

有趣的是美国海军最近购买了一些 Kh-31 导弹，由麦道公司改成靶弹，用作“入侵导弹”以试验航母战斗群的防御能力。

发射平台就发射平台而言，应该说直升机实际上并不是对付海军舰船的理想平台。这是因为直升机与固定翼飞机相比有许多难以克服的缺点，最明显的就是飞行速度低和机体薄弱。在进行地面战斗时，由于直升机的一些固有的特点，可使这些缺点得到弥补，而在海上进行作战时，这些缺点就显得尤为突出。因此，直升机在使用空射型反舰导弹进行作战时，必须要在防区外发射导弹。

能够发射轻型导弹的舰载直升机是一种重要的作战工具，可以扩大舰船对付水面目标的作战距离。更进一步来讲，这些直升机是对付小型的、并不先进的目标的理想武器，能够对其进行早期探测、识别并在需要时将其击毁或击沉。出于同样的原因，在小岛、石油钻井平台、河流三角洲等地带附近执行沿海作战任务时，载有导弹的直升机能够轻而易举地对小型目标进行定位和攻击，而其它武器是很难对付这些目标的。

尽管海军直升机一般只携带轻型导弹，但 9 吨级的直升机实际上可携带更重一些的导弹，如 AM.39 飞鱼装备了沙特和智利的美洲狮，印尼和阿联酋的超美洲狮，巴西、巴基斯坦、秘鲁和卡塔尔的海王等直升机；海鹰装备了印度的海王直升机。这些直升机可在大型舰船或陆地上进行作战。

海上巡逻飞机也是反舰导弹的理想发射平台。这种飞机作战范围大，游弋时间长，通常配有先进的探测系统，如水面搜索雷达、前视红外雷达、电子战和数据传输线路等。由于潜艇威胁越来越小，使得对用海上巡逻飞机执行反舰任务的需求日益增长。

除了一些全尺寸的专用海上巡逻机，如大家熟知的 P-3 猎户座、英国的猎人以及在航母上起降的 S-3B（这几种都装备了捕鲸叉）或大西洋 2（装备了 AM.39 飞鱼）外，还有其它许多由商用飞机改型而成的飞机也能发射导弹，如印尼的 ITPNCN-235 海上巡逻机、智利的卫士和泰国的海上执法者等装备的是 AM.39 飞鱼，新加坡的 F-50 执法者装备的是捕鲸叉。

不过，高性能空面反舰导弹的最佳发射平台当属战斗机/轰炸机，只是费用比较昂贵。

战斗机/轰炸机速度快、突防能力强，携带反舰导弹进行海上作战战术空中支援时，能发挥极其重要的作用。英军在马岛战争中对这一点有着深刻的认识。另外，发射平台的高度和速度对武器的射程影响很大，因此，从高性能飞机上发射的空舰导弹比从其它平台发射有更远的射程。

目前只有极少数国家的海军拥有航母起降的战斗机/轰炸机，大多数国家使用的是陆地起降载有反舰导弹的飞机进行海上作战。不过，固定翼高性能作战飞机一般归空军使用，而空军通常把海上打击任务摆在很低的位置，这样海军的直升机或海上巡逻机就成为仅有的空射型反舰导弹的发射平台。

发展趋势

对空射型反舰导弹的发展趋势很难进行准确的预测。在过去几年中，西方的导弹公司在提高反舰导弹的作战效能方面花费了相当大的气力。主要改进为提高导弹抗电子干扰和对付箔条/诱饵的能力，使其具有更好的末段突防能力。此外，还对反舰导弹的其它方面进行了改进，如西方的一些反舰导弹的最新改进型（AGM-84D 捕鲸叉、AM.39 飞鱼和 RBS-15F 等），就引入了可编程航程点以及在多次攻击时的到达时间协调等技术。

随着对沿海作战的日益重视，需要对目标进行准确的识别和消除失误的风险，因此引入了红外成像和人工参与的制导技术。空射型导弹现在能够攻击紧靠海岸线甚至在港口内的舰船，而不会受到附近陆地和其它假目标的干扰。

另外一个重要发展趋势就是采用隐身技术并辅以较高的末段机动能力，以便具有更高的突防能力。导弹极高的超音速飞行也可以弥补隐身和机动性能的不足。迄今为止，只有俄罗斯拥有超音速反舰导弹。设想中的法德 ANNG 反舰导弹集超音速、高机动性和远射程于一体，但该计划的前景如何仍未可知。

蓝色世纪的召唤

-----中国海洋战略与航空母舰战斗群畅想篇

- 晨枫、强卫华 -

世纪之交临近了。在这历史转折时期，追溯中国近代历史上的荣辱兴衰，展望中国 21 世纪的战略环境和目标，有助于帮助人们认识 21 世纪将是蓝色的世纪，中国的崛起必须采取面向海洋的战略，而海洋战略的实现则呼唤着中国发展建设蓝水海军和制海制空的中坚力量 - 中国航母战斗群。

第一章、面临海洋世纪：中国的战略环境和目标

中国在近代历史上曾经有过康乾盛世，沉湎于在亚洲大陆将大清疆域拓展到多达二千二百万平方公里的伟业，然而在海洋方面却无所作为，实行闭门锁国的“禁海令”。

在地球另一侧的欧洲则沉浸在技术革命所带来的生产力倍增的喜悦之中，那些背靠欧洲大陆、濒临大西洋的民族，特别是那个地处大洋中的大不列颠帝国，早已把扩展的方向移向蓝色的海洋，凭籍着在蓝水大洋上巡弋的船坚炮利的舰队，实现了“日不落帝国”的梦想。

在分别濒临大西洋和太平洋的欧亚大陆两端，不同的战略发展方向导致了截然不同的后果：西方“蛮夷”民族强盛起来，东方曾以四大发明奉献于人类的民族却衰落下去。

在上个世纪之交时期，是中国蒙受屈辱、历尽劫难的悲惨岁月。新老帝国主义列强接二连三的侵华战争割裂了中国的国土，损耗了中国的元气，后起的日本则在甲午战争中全歼了北洋水师和中国陆军主力，粉碎了中国复兴的希望。那个曾用海军纹银大兴土木修建颐和园的慈禧太后，在甲午战败后也不得不叹息：中国的衰弱受欺，在于无强大水师。新的世纪的来临并没有给中国带来任何光明和希望，随之而来的是八国联军更大规模的侵华战争和中华民族更深重的灾难。中国处于帝国主义列强瓜分的狂潮之中。

“天若有情天亦老，人间正道是沧桑”。我们的祖国、我们中华民族在本世纪历尽沧桑，终于再度开始崛起，尽管尚未达到辉煌，但却象美好的晨曦一样，驱散着积压在中华儿女心坎上的阴霾，温暖着中华儿女期待中国崛起的赤诚之心。然而，在中国处于近代历史上前所未有的大发展时期，切不可陶醉其中而飘然，对新世纪所面临的不利战略环境和挑战掉以轻心，而应善谋对策，迎接挑战。

在新世纪来临之前，在战略态势方面，中国已经完成了具有极其重要意义的战略调整：稳定陆界。经过近年来的努力，中国在几乎全部陆地边界实现了空前的稳定，与过去曾经交战或大军对峙的邻国，如俄国、与中国接壤的中亚国家、印度以及越南、蒙古等均实现了关系正常化，消除了边境地区军事对峙，数万公里的陆地边界成为和平交往的纽带。

对于中国这样一个背靠欧亚大陆、濒临太平洋的国家来说，这一战略变化具有极其重要的地缘政治、国家安全和经济等意义。因为，它基本上消除了中国面临陆上强国与海上强国两面夹击的战略困境的可能性；解除了陆地方向对中国安全的威胁和军事压力；为中国沿边内陆的经济发展和开展经贸往来创造了有利的国际环境和条件。

除这些之外，更具战略意义的是，它使中国有可能腾出主要战略注意力和资源，实施面向海洋的海洋战略。实施海洋战略，不仅是世界强国发展的成功战略，也不仅是地缘政治的选择，而且是中国所处战略环境的需要，更是中国国脉所系和崛起之必然。

在战略范畴内，既有总体性的大战略(GrandStrategy)，又有各类别的战略。在此，仅就中国在海洋方向战略环境和新世纪的海洋战略目标做一些探讨。

新中国成立之初，其战略注意力和资源不得不主要集中于朝鲜战争，失去了“宜将剩勇追穷寇”、为新中国完整的海防奠基的历史性机会。从此，中国在海洋方向面临封锁，美海军协防台湾海峡，控制着制海权，中国的海防仅限于近岸沿海区域。60年代越战期间，中国周边沿海主要由美国舰队控制，

以便提供越战海空战斗支援和保障海上运输航道。因此，可以说，从建国起到70年代初这一时期内，且不论中国的内部条件，仅海洋方向的外部条件就极为险恶，中国海军在此阶段期间难以有大的作为和发展是可以理解的，但是，在这长达四分之一世纪中长期困在近海所形成海洋意识淡薄的后遗症则是令人遗憾的。

70年代中期是中国海洋战略环境发生历史性变化的重要时期。在南中国海、北部湾，美军从越南撤退出现了该海区制海权的“真空”；中美关系开始缓和，美军逐渐退出台湾海峡；大陆与台湾之间的海上冲突也已停息。在这历史性的转折关头，可喜的是，在已故著名战将、当时担任广州军区司令员的许世友将军指挥下，南海舰队和海南军区官兵，抓住了这一历史性机会，在1974年1月护航护渔的巡航中，以精悍的海军小编队和陆军小分队，击退南越海军编队，并成功地实施海陆协同登陆战斗，一举收复西沙群岛，为伸张中国在南中国海的海权建立了名垂青史的历史性功绩。可悲的是，处于“文革”内乱中的中国，在“批林批孔”、“唯此为大”的迷茫中，半途而废，未能乘胜收复当时处于海权“真空”状态的南沙群岛。而随着美军撤离越南海域，越南翻脸不认人，诡称由于需要中国援助抗美战争，所以做为权宜之计承认中国对南沙群岛的主权。美国人撤走了，其对中国主权的承认就抛进了南中国海，于是，开始抢占“真空”状态中的南沙群岛。其他周边国家也不甘落后，纷纷加入了抢占南沙群岛、建立实际控制的行列中。就在这段不长的历史性转折时期，南沙群岛被迅速瓜分、占领，形成了多国占领、主权要求交叉的错综复杂局面，严重损害了中国对南沙群岛及周边海域的主权，留下了无穷的后患。稍微令人感到宽慰的是，中国在1988年3月的一次军事与外交密切配合的典范性行动中，成功地收复永暑、华阳、东门、南薰、渚碧、赤瓜礁共6个南沙岛礁，建立了伸张中国主权和海权的南沙前进阵地。从此，中国海军陆战队官兵们以吃大苦、耐大劳的意志和报效祖国的献身精神，守卫着中国在南沙群岛的神圣海洋国土。然而，形势不容乐观，南中国海蕴藏的资源令早已侵占南沙的外国垂涎三尺，不仅加紧掠夺南海资源，而且变本加利，以驱赶、枪杀等强硬手段对付这片海域的本来主人——中国渔民。迄今为止，中国“搁置争议、共同开发”的善良、忍让主张并没有得到善意的回应，或仅仅停留在外交官的嘴皮子上而已。而那些侵蚀中国海权的国家却我行我素，贪婪地加紧掠夺中国的南海资源。

在中国的东海、黄海海域，中国的大陆架和大量海域面临外国的主权要求和控制。二次大战后，美国总统杜鲁门在[大陆架公告]中宣布：“处于公海下、但毗连美国海岸的大陆架底土和海床的自然资源属于美国”。从此，开始了“蓝色圈地”的冲击波。许多国家宣布自己的大陆架。1982年通过的联合国海洋法公约更明确了200海里专属经济区制度。于是沿海国家纷纷宣布200海里专属经济区，地球上约36%的公海变成沿海各国的专属经济区。人类由陆地上的寸土必争转向海洋上的寸海必争，海洋国土不再仅仅是12海里领海和岛屿。于是，黄海和东海北部，一些邻国不同意国际法所强调的自然延伸原则，要求按中间线划界，从而使中国18万平方公里海域面临争议；在东海，日本是与中国相向的不共架国，但日本以其非法控制的钓鱼岛为基准线，硬说与中国共架，要求与中国平分东海大陆架，企图占领中国21万平方公里的海域。

时至今日，在归中国管辖的300多万平方公里的海洋国土上，有1

50万平方公里被外国提出主权要求而处于争议之中，其中相当部分已经被外国实际控制或蚕食分割，这些海洋国土的面积相当于上个世纪沙俄从中国割去的陆地疆域的总和。

大陆与台湾在台湾海峡的对峙和反台独的斗争是中国在海洋方向面临的国家走向统一还是分裂的重大挑战。何去何从，对中国海洋战略态势至关重要。分裂与战争的前景，尽管是国人所不愿见到的，但却不可排除其可能性。如若出现国家分裂，不仅是中华民族的不幸，而且会出现极为不利的海洋战略环境，就连中国沿海区域都会被台湾海峡所阻断。反之，不论和平或战争达成统一，都将会在海洋方向出现前所未有的有利海洋战略态势。台湾海峡将不再是两岸对峙前线，而将会成为中国人的海上“运河”；中国将冲出太平洋第一岛链的束缚，直面太平洋。这对于巩固中国海防，伸张中国海权，担负起维护国家安全和西太平洋地区和平与安全的重任，其意义将是极其深远的。

综上所述，中国在21世纪所面临的海洋方向的战略环境是严峻的。如果听任海洋方向的不利局势继续下去，如果继续被困在近海，中国的崛起从何谈起？中国的海权如何得到伸张？中国的海洋权益如何保障？一个只有“黄水”海军的国家，又怎能赢得别国对其海权的尊重，又有何资格侈谈成为世界强国或实施亚太战略甚至全球战略呢？就海洋战略而言，长期以来直至现在，中国一直实行“近海防御”的海上战略。

从实际情况看，这一战略在建国以来相当长的历史时期内，与中国的海军力量的水平和海洋战略环境是基本上适应的，并在一段时期内曾对海军装备发展起到过发展牵动作用。此外，建国后中国的战略注意力和国防资源长期放在陆地方向的重大安全威胁上，如50年代的朝鲜战争，60年代初的中印边境战争，60年代至70年代中期的越南战争，70年代至80年代中期的中苏边境军事对峙，70年代末至80年代中期的中越边境军事冲突，等等。这种情况在客观上限制了海洋方面的发展，即使有意，也是心有余而力不足。因此，实行“近海防御”战略是合乎情理的。再者，中国的军事舰船及其相关工业水平不高，国力不强，只能制造近海小型海军舰船，且不具备向国外购置大舰的客观条件和财力。从这个角度看，“近海防御”战略与海军装备的水平也是相适应的。

自80年代以来，有关海上战略的情况和条件开始发生变化：- 在中国陆界空前稳定的同时，但海洋国土受侵和争议情况日益严重，中国海洋权益和资源受到外国侵占。有关周边海洋国家对争夺海洋控制权的认识早，行动快，已抢先控制了争议海岛和海区。与此相配合，这些国家的海军空军装备现代化迅速，其海空力量至少在争议海区已对中国海军履行保护中国海洋权益的任务构成威胁。

- 中国海军弹道导弹核潜艇成为中国战略核力量“三位一体”的重要支柱之一。战略导弹核潜艇在外于戒备状态时，显然不易停滞在近海，而应向大洋深处机动待命，而且必要时需要攻击核潜艇护航到蓝水海域。这在实际上已经超出了“近海防御”的概念和海域。

- 中国海军为配合洲际导弹试射等远洋任务，已经不时组成编队远航到太平洋和印度洋，水面舰船编队已经初步进入蓝水海域。

- 中国军事舰船工业已有长足进步，民用船舶工业更是先行一步。中国的大连造船厂已建成长365米、宽80米、高12.17米，可建造30万吨级船舶的超大型船坞。中国已经能够建造超大型民用船舶，军用舰船工业也已

有了建造中型战舰的成功经验，基本具备向建造大型军舰发展的潜力。

- 联合国海洋法公约缔结以来，国际上海洋国土概念发生了重大变化，200海里专属经济区的建立使海洋国土范围超出了近海海域范围。

- 台独势力羽翼渐丰，海洋方向出现国家统一或分裂的严峻局面。制止分裂，维护国家统一，“近海防御”已力所不逮，而需要进攻性两栖作战能力和中远程制海制空能力。

- 美国航母战斗群摆出武装干涉台湾海峡的架势，在台湾附近海域向中国炫耀武力。

这些变化所带来的新的海洋战略环境在客观上显露出“近海防御”战略已经不能有效地保卫中国的海洋国土和海洋权益；已经不能适应中国海军新的使命和作战需要；已经失去了对海军装备发展的战略牵动作用；已经落后于国际海洋法的发展变化。鉴此，值此世纪之交之际，中国亟需进行海洋战略审议，发展制定适应中国海洋战略环境、有利于发展建设21世纪中国海军的新战略。

中国的海上战略自然要由中国自己制定。这里，做为一种探讨和提示，列举一下应考虑的海洋战略目标：

(1) 重视海洋，面向海洋，经略海洋，建立起对中国300万平方海里海洋国土的有效控制和管辖。

(2) 强化海权意识，维护中国海域的主权和海权，以“寸土不失、寸海不让”的决心和意志对待岛屿与海域争议，在力争和平解决的同时，不排除以军事外交手段相结合的方式收复失地，绝不允许19世纪帝国主义列强瓜分中国领土的悲剧在中国的海洋国土上重演。

(3) 捍卫国家统一，保持对台独的军事威慑，确保对台独分裂国家的行为给予毁灭性打击、夺取台湾海峡制空制海权和发起登陆的两栖作战的能力。

(4) 推进海洋防御控制线至中国专属经济区外沿，并逐步加大西太平洋方向海洋防御纵深，建立蓝水海洋防御能力，在西太平洋的和平与安全中发挥决定性作用，成为西太平洋海上强国。

要实现上述战略目标，必须具有强有力的手段，其中最重要的手段就是发展建设强大的蓝水海军和海上空中力量。鉴此，发展建设强大的蓝水海军和海上空中力量是实施海洋战略的需要，是21世纪的召唤，是兴海权、固海防的根本，是中国强盛的必由之路，是中国崛起之不可或缺的保障。

第二章、航母战斗群 - - 实现海洋战略的中坚

建设中国强大的海军是中国几代人的宿愿，在中华人民共和国诞生初期百废待兴的困难条件下，就开始从无到有地建立海军，并毅然将苏联贷款的一半拨给海军。近半个世纪过去了，新中国海军已经从无到有地发展起来。然而，对照建立强大海军的宿愿，想想中华民族对建立海洋国家尊严的期待，看看现代军事科技与海军装备的发展，应该说，相比之下，中国海军落后了，要不辜负建设强大海军的期待，就必须奋起直追。

海洋及海上力量对于一个国家的重要性自不待言，而海上空中力量以及海上制空权对于制海权的重要性也已经为主要海军国家所认同。舰载机的空中打击力量犹如舰艇作战能力的延伸。没有海上空中打击力量，没有海军航空兵提供作战海区空中预警和远程反潜搜索，要在脱离岸基力量支援的情况下遂

行现代化海战任务是难以想象的。中国是一个幸运地拥有辽阔海洋的国家，但是，中国的海军航空兵目前仅拥有岸基飞机和少量舰载直升机。岸基飞机受作战半径、指挥控制等诸因素限制，在中国海洋防御外沿海区，如南沙海区、钓鱼台海区等海区执行任务常常是鞭长莫及或是仅能象征性地作短暂停留，很难或不能为舰队提供有效的空中掩护，更难以夺取制空权。舰载直升机武备薄弱，速度慢、航程短，仅适应于执行有限的反潜、运输和救护等任务，其作战能力远不及固定翼飞机，无法遂行制空任务。

鉴此，发展航空母舰及其舰载航空兵是中国海洋防御以及海军发展的实际需要。

航空母舰及其舰载航空兵将会在提升中国海军制空制海战斗力中发挥举足轻重的作用，并且直接影响到中国海军能否有效地为中国沿海经济建设和开发活动保驾护航，能否有效地捍卫中国的海洋权益，能否在国家统一中发挥重要作用，说到底，能否在未来海战中取得胜利，稳固地立于不败之地。为了建设强大的海军，为了取得未来反侵略海战中的胜利，中国海军迫切需要建设自己的航空母舰战斗群。

当代航空母舰集高新科技装备于一身，聚数千海空官兵于一舰，构成了强大的海空作战力量。航空母舰首先是海上浮动机场，即舰载机的作战平台，各类性能先进的舰载机可遂行对空对舰、反潜攻击，也可对沿海陆地实施空中打击；此外，航母还是发射远程巡航导弹对陆地目标实施打击的作战平台，并且拥有各类反舰、防空武器系统。航空母舰与其担任护卫任务的各类舰只组成的战斗群，以其强大的制海制空全方位作战能力成为海上力量的中坚，稳居“海上霸主”的宝座。然而，这一地位的取得经历了长达半个多世纪的历史时期，在这一过程中，也遇到过不同海军战略和装备发展的挑战。

自1910年美国伊利在“伯明翰”号巡洋舰上试验始，飞机上舰已有八十余年历史。但那时的航母受限于舰载机性能低下，还只能做为辅助舰只，海战的主力战舰仍是战列舰。因此，尽管美国航空先驱米歇尔在演习中仅几分钟就将一缴获的德国重巡洋舰炸沉海底之后，飞机在海战中的作用仍未被充分认识。到二战时期，飞机性能的提高改进、机载武器威力增大使得航空母舰在海战中的地位上升，其做为海战主力的作用逐渐显露出来。英国皇家海军在塔兰托港的胜利使海军中的有识之士认识到了海上空中力量的重要性，并开始注重发展使用航空母舰。日本“联合舰队”以航空母舰为核心的舰队对珍珠港发动的偷袭，就是大规模使用航母舰载机取得重大战果的突出例子，山本五十六因美国航母不在珍珠港而未能歼灭之而仰天长叹。然而，彻底转变“大舰巨炮”的旧观念并非朝夕之功。英国皇家海军围歼“俾斯麦”号之战即是一例。当“光荣”号和“皇家方舟”号上相继起飞的“旗鱼”式飞机用鱼雷击伤了“俾斯麦”号后，皇家海军并未继续轰炸，而是等待主力舰队的“乔治五世”号和“罗德尼”号战列舰赶上，将其击沉。日本也建造了空前绝后的拥有460毫米大炮排水量高达七万二千吨的“大和”号及“武藏”号巨无霸战列舰，在美国海军飞机和潜艇夹攻下，一无建树，葬身海底。

航空母舰在海战中的作用突出表现在太平洋战场。尽管美国太平洋舰队的主力战列舰大都在珍珠港遭到厄运，但幸免于难的美国航空母舰却在随后的海战中成为海战中坚。珊瑚海海战可算是航母之间的前哨战。大规模的航母编队进行海上决战是美日中途岛海战，美国以损失一艘航母的代价取得了击沉四艘日本航空母舰的重大胜利。从此，日本帝国海军一蹶不振。而美国航母在

太平洋、在莱特湾、冲绳等地，更是大显神威。此时，航母的作战使命已经扩充到反潜，攻击陆上目标和支援两栖作战等。经过二次世界大战的海战考验，航空母舰及其舰载海上空中力量已经稳居海战中坚地位，“没有制空权，就没有制海权”已成为广泛认同的结论。

战后，随着舰载机技术、导弹技术、核技术、电子技术、信息技术等高新科技的飞跃发展，航空母舰的作战能力不断提高，今天的航母已远非二战时的航母所能比拟。美国海军发展战略始终以航母战斗群为核心，由中型航母向攻击力更强的大型航母发展，由具有无限续航力的核动力航母逐步取代常规动力航母。时至今日，美国拥有12个大型航母，其新建造的核动力航母已达十万吨以上，成为世界上唯一的海上“超级大国”，并稳居海上霸主宝座。美国海军从朝鲜到越南到海湾，基本上都是把航母用作流动机场，为美军参战提供了强大的海空战斗支援；在与前苏联的海上争霸中，独领风骚，为美国赢得了海上霸主地位。

如前所述，航母的主要攻防武器是各类舰载机。简单来讲，有什么样的飞机，就能遂行什么样的任务。从初始辅佐战列舰的任务至今，航母的作战使命，编成及战术运用已主要在美国海军手中得到大幅度发展。现代航母的作战使命主要包含：

- 1) 争夺战区制空权，为舰队和上陆的海军陆战队提供可靠的空中保障。

航母是取得海上制空权最可靠和最有效的手段。这是航母的传统使命，也是现代航母的首要使命。尽管如此，除英阿马岛战争外，战后现代航母尚未被真正用于舰队防空实战。美国海军在朝鲜战争和越南战争中的护航作战可勉强算入此类。

- 2) 争夺战区制海权，消灭敌海上有生力量，保护己方海运及兵力投送。

与争夺制空权相似，夺取制海权也是航母的主要使命。与一般水面舰艇相比，航母的舰载机攻击力强大，作战范围较广，行动方式也较灵活。但是，自战后以来，鉴于没有爆发大海战，航母在当代大海战中争夺制海权的作用尚有待实战检验。仅有的战例都和利比亚的“女战神”相似，即航母对中小舰艇。结果是航母一边倒的胜利。

- 3) 舰载机攻势反潜作战，在大洋及接近敌方的海域消灭或阻挠敌核弹道导弹潜艇发射核导弹，拦阻敌核动力攻击潜艇进入己方重要海上通道。

二战及战后的经验表明，飞机是海上反潜极为有效的办法。至今，机载吊放声纳和空投声纳浮标仍以其难以匹敌的效费比而为各国海军所青睐。反潜为英国“无敌”级和前苏联航母的主要作战使命，同时亦为美国海军航母战斗群的重要作战使命之一。冷战期间，美英舰队经常在北大西洋甚至巴伦支海演练攻势反潜作战。美国海军航母战斗群也经常与日本海上自卫队在对马、津轻和宗谷海峡演练。

- 4) 攻击摧毁岸基重要目标。

在本土外作战中，在空军战机不具备临近机场的条件下，航空母舰可与空军远程战略轰炸机协同作战，对敌陆上目标发动攻击。而且，航母与陆基机场相比，虽起降难度大，但具有较好的隐蔽性、机动性和不易受攻击等优点。航母可以在海上机动，可以前出至打击目标附近，或后退至远海安全海域。航母的机动性也可增加攻击机群的突然性。美国海军航母在战后的实战应用多属此类，如朝鲜、越南、巴拿马、海湾等战争。

5) 投送兵力、支援两栖作战。航母在制空制海权上的巨大威力及其打击陆上浅近和纵深目标的能力,使它成为两栖作战的天然中坚。战后自仁川、苏伊士到格林纳达、索马里,几乎所有重大两栖作战中都有航母的身影。近年来,航母开始直接参加两栖兵力投送。“罗斯福”号(“尼米兹”级第四舰)已开始试点搭载600名海军陆战队官兵和配属的6架CH-53D“海种马”式及4架UH-1N“休伊”式直升机。如此搭载时,航母飞行联队必需撤下两个战斗机中队。“艾森豪威尔”号也在海地维和期间,撤下所有舰载机,换载陆军第10山地师和海军陆战队的直升机,将其投送海地执行维和任务。英国“无敌”级航母在设计时就考虑到搭载一个皇家海军陆战队突击营。航母还曾被用于紧急情况下撤退人员,如越南、利比亚。

6) 和平时期在冲突地区显示武力,发挥威慑作用。

从某种意义上讲,显示武力大概是战后航母最成功的作用。航母具有极为灵活机动的兵力投送能力,可以招之即来,挥之即去,便于在实力外交中灵活应用。与部署陆空军所涉及的复杂政治、外交、特别是后勤保障的困难相比,航母的这一优势极为显著。但不是所有航母都可用来显示武力,坚强实力后盾必不可少。美国海军可以派“独立”号和“尼米兹”号战斗群来台湾海峡显示武力,英国皇家海军要是派小型航母“无敌”号来香港显示武力就有点可笑了。

航母战斗群的其它作战使命可为上述使命的组合,如维和行动、执行禁飞禁航区、实行海空封锁、掩护己方潜艇突防和保护己方弹道导弹潜艇待机发射区域,等等。

航母战斗群的编成及战术运用 航母虽然威力巨大,但是那威力对中远距离更为有效。这一点航母有点像关公,那把青龙大刀使人一般不易接近。但一旦敌手钻将进去,来一个贴身格斗或暗箭潜射,那把青龙大刀就不那么游刃有余了。所以,航母出航时,总是以战斗群形式出现,前呼后拥,左夹右持。因为航母毕竟也是敌方打击的重点高价值目标。

航母战斗群的编成随作战对象,作战海区,作战使命和敌方威胁而定。以美国航母战斗群为例,一般情况下,每个航母战斗群配有担任防空、反潜和护卫任务的2-4艘导弹巡洋舰、导弹驱逐舰或导弹护卫舰,1-2艘攻击核潜艇,以及支援补给舰。每艘航母配备一个舰载机联队,一般含24架F-14A/B/D,24架F/A-18C/D,10架A-6E(将被F/A-18E/F)取代,4架E-2C,4架KA-6A加油机,4架EA-6B电子战机,6架S-3C反潜机,6架SH-3或SH-60B直升机。

航母战斗群的作战部署以大纵深、多层次、全方位为原则,意在全面夺取战区水面、水下、空中和电磁控制权。兵力配置一般分外中内层。

外层为远距离防御层,配置在距航母185-450公里处,由卫星、E-2C(距航母185公里)和舰载雷达提供侦察预警,325公里外的2-5架F-14担任攻势防空,执行对来犯的敌机或巡航导弹远程警戒和截击任务;F/A-18、A-6E和“战斧”巡航导弹实施反舰对地攻击(可远达1000公里以外),S-3C(400公里以外)和岸基P-3C(1000公里以外)担任远程反潜。有时可另派1艘攻击核潜艇先于编队3-4天隐蔽出航,执行探路和驱潜任务。

中层为区域防御层,配置在距航母50-185公里处,仍由E-2C和舰载雷达提供预警,防空兵力为165公里外的F-14和F/A-18及舰载宙

宙斯盾系统，反舰手段为机载和舰载的“战斧”和反舰型“战斧”导弹。区域反潜的主力为编队前侧方 100-185 公里处的攻击核潜艇，有时还在编队后方 50 公里处配置另 1 艘攻击核潜艇，以防敌潜艇尾追偷袭。在未配置潜艇的扇面内，由距航母 30-40 公里处的担任反潜任务的护航舰用拖曳声纳进行概略搜索，然后引导反潜直升机进行攻击。

内层为点防御层，设在距航母 50 公里以内，以自卫防空反潜为主。防空主力为舰载宙斯盾系统，北约海麻雀和密集阵近防火炮及电子对抗措施，反潜主力为反潜护航舰只及舰载反潜直升机，反潜兵器为“阿斯洛克”反潜导弹，Mk 46 鱼雷和水声对抗措施。

护航舰只一般呈环形配置，以确保防空网无空隙。此外，环形配置也无需因航母收放飞机迎风转舵而调整队形。在高威胁时，可沿威胁方向前出 40-50 公里作前沿布置。航母配置于编队中心。

支援补给舰主要为快速战斗支援舰，舰队油船和弹药船等。它们航渡时常与航母一起配置于战斗群中心，战斗时有时留在战区外缘，与少数护卫舰艇编成补给编队。

其它国家海军没有那麽阔气，一般只有相当于美国海军的中层和内层防御，在使用上也以反潜和舰队防空为主，反舰对地打击为辅。

值得一提的是，美国海军多将航母舰长定为海军上校军衔，并要求有在航母上飞过 800-1200 个起落，4000-6000 小时飞行时间，有担任过飞行中队长或航母舰载机联队长的经验。航母战斗群指挥官（少将衔）也多是海军舰载航空兵出身。由此看来，若干年前中国海军选拔一批优秀飞行员进入舰艇学院学习并到舰艇任职，是有超前培养人才的考虑。

第三章 海军发展方向的论战和实践

战后苏联海军内部曾爆发一场“航母无用论”的大论战，回顾一下苏联海军的航母大辩论对本文是有益的。自 60 年代苏联奉行的“火箭核战略”起，苏联的海军战略在作战思想上一直包括在大海战中使用核武器。航母在核攻击面前生存确实是个问题。核弹道导弹、核反舰导弹、核水雷、核鱼雷，不一而足，难以招架。航母的“浮动棺材”论源出于此。另一方面，苏联海军强调潜艇的作用，以抗衡美国海军的海空优势。但苏联潜艇噪音较大，声纳探测距离较短，易受敌方攻击。为此，现代苏联海军奠基人戈尔什科夫提出水下、水面和空中协同作战的原则，以潜艇、水面舰艇和飞机各自的优势互补，增加己方打击兵力的突防机率。系统工程里“整体大于部份之和”就是这个道理。这种战术对中国海军反击强敌入侵时也很有参考价值，但这种协同作战方式要求舰队具有有效的远程预警、打击和中远程制空防空能力。目前只有航母能提供这样的能力。

同时，由于“互相确保摧毁”（MAD, Mutually Assured Destruction），核大战的可能性越来越小，局部战争的可能性越来越大，海上相持能力和海空控制能力越来越重要，航母的优越性就一发显得突出。马岛海战证明了单纯依靠防空导弹并不能保障舰队安全。同时，航母在和平时期显示武力对实力外交的作用，是任何其它水面舰艇或核潜艇所无法替代的。苏联海军由 70 年代初起，先后建造和部署了“基辅”级和“库兹涅佐夫”级航母。法国也在冷战后军费剧减时，坚持投入巨资，建造“戴高乐”号核动力航空母舰。

尽管航空母舰有技术复杂，造价高昂，目标暴露，易受攻击等缺点，航空母舰也不能单独决定海战胜负，战后半个世纪的实践表明，航空母舰作为海上中坚的地位未变，而且在可预见的将来也不会变。这是因为尚未有一种海战新武器系统具备航空母舰那样的整体性，综合战力和效用。此外，航空母舰常常被视为一个国家军事实力的综合象征，不仅在海战中，而且在外交和国际政治中发挥着重大作用。当中国航母战斗群在东海和南海巡弋时，中国将不再需要依靠声明来维护海权。

在航母本身发展上，美国和西方海军内部也存在大小航母之争。论战结果，美国海军坚定了对大型航母的信念，英国、意大利和西班牙则建造了小型航母。

应该指出，除海军军事思想不同外，航母舰型的发展与国家综合国力核技术水平等有着密切关系。

航母的主要攻防武器是各种舰载机，自然吨位越大，载机越多，威力也越大。大型航母除载机多外，载机型号也强，功能也全面。单航母战斗群即可形成重大打击能力，双航母或多航母战斗群可与一般中小国家的整个海空力量相对抗。

但舰越大，造价和使用费越高（一艘“尼米兹”级的建造经费可用来建造八艘“无敌”级），保护越不容易，也越容易吸引敌人集中兵力实施打击。一旦有失，后果不堪设想。此外，数量也是重要的。一个海军如果没有足够数量的航母，在部署上会觉得捉襟见肘，使用灵活性和效果大打折扣。大规模部署大型航母必须有强大国力作后盾。目前只有美国海军装备大型航母（一般八万吨以上）。

小型航母（三万吨以下）的特点正好相反。造价较低，舰数就可以较多，部署可以较灵活。但小型航母飞行甲板较小，一般局限于搭载直升机和垂直/短距起落飞机，难于搭载大型预警机和反潜机，远程预警和打击威力显得不足，更适合于反潜，巡逻和有限制空制海作战。低威胁时可用一两艘小型航母为主的特混舰队，高威胁时再多加几艘，以数量弥补质量。但这种多航母特混舰队也有好处，可以分散部署航母来增加覆盖面积和避免一失俱失。

直升机和垂直/短距起落飞机起落不受风向限制，也不需要航母全速前进，有利于保持战斗队形。

中型航母（一般四万到六万吨左右）自然在大小上为大型和小型航母的折衷。其威力虽略于大型航母，但远强于小型航母。与小型航母不同，中型航母可搭载常规起降固定翼飞机，包括大型预警和反潜机，性能不让大型航母，只是数量略少。集中若干艘中型航母，用数量弥补质量时，中型航母可真正与大型航母一战。既使在数量形不成优势时，中型航母也可依托远程陆基航空兵，对敌大型航母形成极大威胁。

美国海军是坚定的大舰派，英国皇家海军及西班牙、意大利、泰国海军是小舰派。巴西、阿根廷和印度海军也属小舰派，但它们的小型航母均为英国手里买来的二手货。如有足够的财力和技术，至少印度会选择中型航母。法国和苏联（现为俄罗斯）则走中间道路，即建造和部署中型航母。“戴高乐”号和“库兹涅佐夫”号均为此类。

除常规的航母外，各国海军也在探索非常规的路子。两栖坞式登陆舰（LPD，LHD，LPH或LHA）具有宽大的平甲板，供机降登陆部队登机使用。用于反潜作战时，这些平甲板也可供反潜直升机起降。有些两栖坞式登陆舰（如美

国的“硫磺岛”，“塔拉瓦”和“黄蜂”级）有通长平甲板，坞舱可停放飞机，还有舷侧升降机，适合垂直/短距起落飞机使用。事实上，“黄蜂”级在设计时已考虑到反潜和反舰制海的功能。但作为舰载机的作战平台只是这类舰只的次要作战使命，它们的威力和航母相比尚不可同日而语。

英美海军也在探索用滚装集装箱船改装简易航母的路子。马岛战争期间，英国紧急改装了四艘商船，向南大西洋运送了约80架飞机，为飞机加油近千次，并为数十架飞机提供维修支援。目前仍保留“百眼巨人”号航空训练舰（购置改装费用仅为“无敌”级的1/4）在现役。美国海军也从七十年代起实施“阿拉帕霍”计划，研究战时迅速将集装箱船改装为简易航母的方案。

还有更加非常规的方案，如浮岛方案。这是将许多类似近海石油钻井平台的预制模块联接成一个半刚性的整体，在上面铺设跑道，建造机库和指挥控制设施。浮岛本身没有动力，需要借助拖轮在海上机动。各国海军界对浮岛方案褒贬不一，主要争议之处在于其生存能力。目前尚无任何海军拟建造浮岛。

新技术的挑战 航母的建造费用和技术特点，决定了它是一种长寿命的武器平台。在各国的航母中，三五十年舰龄的并不鲜见。换句话说，今天建造的航母必须考虑今后三五十年内可能出现的挑战。

二十世纪九十年代军事技术中最引入瞩目的动向之一，当属隐身技术。所谓隐身，并非真正从雷达上消失，只是雷达不易在远距离上看清。麻烦就麻烦在，对于航母来说，发现低空突防的攻击机或反舰导弹并作出反应，本来已经时间局促，雷达探测距离再一缩短，和各国正在研制和已部署的超音速反舰导弹结合在一起，就更不好办。俄罗斯从八十年代起，就在“现代”级及其它战船上装备SS-N-22超音速反舰导弹。中国已研制成功的C-301及法国和德国正在合作研制ANNG也均为超音速反舰导弹。反隐身和反超音速反舰导弹在一段时间内会是各国海军的重大研究课题。同时，随着微电子技术的发展，新一代反舰导弹可能装有电子对抗装置，或采用机动分导弹头，以增加突防机率。另外，随着反舰导弹的普及，饱和攻击将不再是大国海军独有的战术。

除反舰导弹外，水雷也是航母的一个大敌。事实上，除“斯塔克”号外，战后几乎所有美舰战损都是由水雷造成的。反导技术近二十年来已有长足进步，但反水雷技术相对来说进步不大。好在航母通常活动于深海，水雷威胁相对较小。

但如果航母进逼浅近水域，而且由于收放飞机需要全速前进，水雷就可成为重大威胁。

另一个威胁是来自水下的潜艇。战后反潜技术虽然进步很大，潜艇技术进步更大。核动力，不需要空气的常规动力，消音瓦及消音涂料，喷水推进和磁流体推进等，使潜艇更难发现。反潜防御远非万无一失。

虽然目前只有美国和俄罗斯两家能保持部署侦察卫星。法国已在积极行动，准备发射自己的“太阳神”侦察卫星。中国也已多次发射回收式侦察卫星。可以预见，未来三五十年里，更多的国家会有能力独力或借助商业运载火箭发射侦察卫星。届时，航母的一举一动都在众目睽睽之下，隐蔽出击和战术突然性会越来越困难，只有没有侦察卫星的人吃亏。航母战斗群对卫星导航和卫星通信的依赖也可成为敌方乘虚而入的机会。

最近关于美国“武库舰”（ArsenalShip）的讨论也很有意思。有人断言，武库舰将取代航空母舰而成为海上霸主，这可算是对航空母舰王位宝座的最新挑战了。实际上，武库舰只是一艘装满各种导弹的发射平台，并不具备目标截

获和作战指挥能力，只能别人“指哪打哪”，完全依赖外界提供敌我交战态势信息，易受敌方干扰，自卫反潜防空能力也很差。有鉴于此，即使武库舰建造成功，断言“没有制空权，就没有制海权”过时还是为时过早。

当然，对航母来说，新技术带来的并非全是坏消息。隐身技术也可用于军舰。法国“拉法叶”级护卫舰（即台湾的“康定”级）采用紧凑简洁的上层建筑，据称雷达反射面积与一艘500吨的渔船相似。在建的“戴高乐”号也采用形态怪异的多面体上层建筑设计，意在减小雷达反射面积。导弹的小型化和智能化也使未来的航母可装载更多，威力更大，更高性能的各种导弹。激光和粒子束武器将使反导弹技术发生一场革命。光能可在瞬间内达到目标，从而大大简化火控系统设计。微波脉冲可使吸波型的隐身结构或隐身涂料自找苦吃。但这些新技术目前尚未达到可供实战使用的水平。

第四章 现实与未来 - 中国航母蓝图畅想

显然，随着中国国力的迅速发展和海上防御的需要，中国需要自己的航母。

但与美法等国不同，基于有限国力和国家利益的区域性，中国不需要用航母来争夺全球大洋制海制空权或实行全球力量投送。中国航母将主要用来遂行中远海制海制空和反潜作战，支援中近海两栖作战。如遇强敌，可依托远程陆基航空兵和潜艇进行作战。大型航母固然威力巨大，但耗费和政治及技术风险也巨大。以中国近期内国力和技术水平来看，大型航母似不现实。另一方面，目前世界上可供实战使用的垂直/短距起落战斗机只有AV-8B鹞式系列一种（雅克-38已退役，雅克-141已夭折），自行开发则远非易事。以目前美英中关系，中国购买或组装大批鹞式并获得可靠零备件供应的可能性几乎不存在。所以小型航母尽管对中国海军有吸引力，但真正建造的可能性并不大（纯直升机型除外）。中型航母具有足够威力，政治和技术上风险也适中，最为适合中国国情。外界谣传中国正向乌克兰，法国和西班牙等求购中型航母，看来仅仅是谣传而已。乌克兰的“瓦良格”号为“库兹涅佐夫”级第二舰，92年下水，因苏联解体，资金无落，砸（“舟”字旁一个“西”）装一直没有完成，泡在海里那么久未作保护，重新启用非朝夕之功。如没有俄罗斯的合作，完成砸装也会有很多困难。法国的“克莱孟梭”号小了些，法国“超军旗”战斗机（其实是攻击机）太老，美国的F/A-18又不可能，买来了也无用。西班牙的SC-2000方案更小，只有象征性意义，实用价值不大。如此，建造4到6万吨级左右的中型航母应该是中国航母首制舰的方向。如要常年部署在海上，2艘有点局促，4艘则较充裕，2个战斗群驻扎南海，2个驻扎东海和黄海，南北可通过台湾海峡或外洋呼应。

总体设计 目前世界上中型以上的航母无一例外地采用前漂艏，方形艏，斜角平甲板，带大外漂的高干舷，右置岛式舰桥，封闭式机库和舷侧升降机。由于篇幅所限，本文不在此一一分析。航母还需要一些特殊设备，如拦阻索（用于正常降落），拦阻网（用于紧急降落），助降系统等。

除基本舰型外，最重要的设计参数要数吨位。如前所述，最合中国国情的是中型航母，其吨位一般在四万到六万吨。一般要求航母搭载30-40架以上的战斗机（“尼米兹”级可载50架以上）。如中国选定J-10作为舰载机，则四万吨左右足矣。若选定苏-27（J-11），则需要六万吨左右。

具体机型选择后文还要谈到。

动力 常规起降固定翼飞机需要借助航母迎风高速前进，来提高真风速，同时降低起飞着舰时机舰相对速度。驱动这样一个庞然大物长期高速航行需要很大功率（“戴高乐”级为 83,000 马力，“库兹涅佐夫”级为 200,000 马力，“尼米兹”级更是高达 260,000 马力），一般船用柴油机和燃气轮机都有点力不从心。目前，这类大小的航母无一例外地采用蒸汽轮机或核动力。核动力除可长时间高速航行而不需要补给燃料外，还不与航空燃料抢体积重量，不需要穿透舰体和甲板的烟囱，不会侵蚀舰上飞机和电子设备，红外特征也小。但核动力装置设计制造昂贵复杂，体积重量巨大，运行维护不易。再说，护航舰队仍需要不时补给燃料。蒸汽轮机动力具有功率大，扭矩强劲，热效率高和工作可靠的特点，其设计制造工艺也很成熟。其缺点是体积重量较大，需要烟囱，红外特征大，除燃料外，还需携带淡水。

“戴高乐”级采用与“凯旋”级核潜艇相同的反应堆，大大节约了设计开发费用。中国正在俄罗斯的红宝石设计局帮助下，建造一级新的核潜艇。如新艇反应堆大小和功率合适，也不妨借用。但中国若以现用核潜艇反应堆效法，会有困难。“尼米兹”级和“戴高乐”级都只有 2 个反应堆，当然前者的要大一些。

“戴高乐”级最高航速只有 27 节，而一般要求航母最高航速应达 30 节以上。

假定中国核推进技术与“戴高乐”级相当，即 300 兆瓦热功率可产生 83,000 马力的推力，并假定中国航母将与“夏”级和“汉”级核潜艇共用 90 兆瓦核反应堆，则四万吨级中国航母就需要 3 - 4 个反应堆来推动，六万吨级更多，舰体布置上会有困难。研制全新核反应堆耗时费力，风险巨大。以苏联核动力技术之先进和苏联对军备投资的不遗余力，“库兹涅佐夫”级舍核动力不用而取蒸汽轮机动力，风险恐怕是一个重要因素。以中国现有的锅炉和汽轮机制造能力，大功率舰用蒸汽轮机在技术上风险较小。大连建成的 15 万吨油轮用的就是蒸汽轮机动力。考虑到中国海军不必远涉重洋或全球部署，无限航程不太重要。据此，中国航母也以蒸汽轮机动力为宜。

弹射起飞和滑跳起飞 弹射器实际上是一个大蒸汽活塞，用来帮助飞机加速起飞离舰。蒸汽在瞬间释放时，推动活塞及连动的滑块，以 3 - 4 G 将重达 40 吨的飞机在 100 米内由静止加速到高达 175 节的速度。每部弹射器弹射间隔为半到一分钟。但实际上，弹射一个攻击波（4 架 F-14，10 架 F/A-18，4 架 A-6E，1 架 EA-6B；1 架 E-2C 先期升空）需 25 到 32 分钟。弹射器使重型高性能飞机上舰成为可能，但弹射器既大又重（100 吨），设计制造昂贵复杂（目前只有美国一家），使用耗水量大（每弹射一次需耗淡水 1.5-2 吨），使用限制多（每日每部弹射器弹射平均不超过 70-100 次，4 台折合每架飞机平均出动率 1.2 次/日），维修要求高（每弹射 3000-3200 次需海上停飞检修或返港检修），舰载机也必须极大地加强机体，从而增加重量。继英国在“无敌”级上首次加装舰跳板以帮助鹞式飞机重载短距起飞成功，许多国家纷纷效仿。俄罗斯的“库兹涅佐夫”级安装了 12.5 度的舰跳板，将滑跳起飞推广到常规起降的苏 - 27 等。实际上，美国也在 80 年代初用 F-14，F/A-18 和 S-3 成功地进行了陆上试验。

滑跳起飞无需特殊设备，对机体结构要求低，陆基飞机上舰容易，其出动率和弹射起飞相当，可连续出动而无弹射器使用次数的限制，起飞离舰时飞机始终保持控制（弹射起飞时初期实际上是无控的），但要求飞机具有高推重

比和短距起飞能力，起飞可能不能重载，高温环境下发动机推力下降，必须用喷水加力才能起飞。苏联海军长期未能为“库兹涅佐夫”级配套装备固定翼预警机，可能与此有关。

考虑到中国不可能从美国获得弹射器，从别国购买（如法国）也会有备件问题，自力更生又耗时费力，另一方面，空军已装备的苏-27的改型已有上舰先例。权衡利弊，中国航母以采用滑跳起飞为宜。

电子系统和武备 任何航母都需要先进完善的指挥、通信、探测、火控等电子系统，不同之处是各舰的武备。和“尼米兹”级的3座8联装北约海麻雀和4座6管密集阵火炮相比，“库兹涅佐夫”级装备了4组SA-N-9（即海军型的SA-15Tor）舰空导弹垂直发射井，每组6个发射井，每井8枚，共192枚导弹，射程45公里（一说12公里）；12枚垂直发射的SS-N-19超音速反舰导弹（发射井口与飞行甲板齐平安装），射程450公里；4座弹炮一体的双联装30毫米高炮和红外制导舰空导弹（合称CADS-N-1，导弹射程8公里，海军型的SA-18通古斯卡Tunguska），另有3座AK-630双联装6管加特林高炮，可谓火力强大。但这不是什麼非驴非马或画蛇添足之举，而是深思熟虑的结果。西方海军通常依赖大量搭载高性能舰载机作为主要进攻性和攻势防御武器，航母上仅装备自卫武器，如美国航母上的密集阵火炮和北约海麻雀导弹。苏联海军因为长期缺乏高性能舰载机，从“基辅”级开始，形成了用强大舰载导弹武器补充舰载机性能不足的传统，即使苏-33（亦称苏-27K，苏-27的舰载型）已能傲视群雄时也如此。在使用时，卡-31（亦称卡-27RLD）预警直升机将扫视周围海区并将数据传回航母，苏-33将提供攻势和守势防空，航母和舰队中其它军舰则发射反舰和巡航导弹，攻击水面和地面目标。事实上，为苏-33加装反舰对地攻击能力并不难，苏-33可能在不久的将来变成制空为主，反舰对地为辅的双任务战斗机，兼带执行对中低威胁地面水面目标的任务。高威胁目标仍由导弹对付。考虑到中国海军反潜防空护卫能力不足，中国航母也以装备强大导弹火力为宜，细节后文还要谈到。

第五章 海空利剑 - 舰载机，武器系统和护航舰艇

舰载机、武器系统和护航舰艇的选择与航母的假想作战使命以及战术应用密切相关。考虑到中国海军处于转型时期，海空潜单科和协同作战战术技术正在完善之中，航母的作战使命和战术应用以循序渐进为宜，可从防空为主向空地兼顾过渡。舰载机、武器系统和护航舰艇也将相应选择。

舰载战斗机

舰载战斗机应具有优良的短距起飞性能、航程大、留空时间长、载弹量大、探测距离远、维修容易、可靠性高。机体和设备必须耐海水和盐雾腐蚀。一般应具有加强的起落架以适应大角度高下沉率着舰，和折叠式机翼以节约停机体积，还应带有着陆钩以强制缩短着陆距离。陆基飞机上舰需经过上述改装。中国在近期内不可能为航母专门研制攻击机（强-5太陈旧，性能也较低，不值得改装上舰），所以中国航母的战斗机必须兼有对地攻击能力。

世界上可供上舰的战斗机不多，可供中国选择的更少。西方战斗机技术成熟，性能先进，但由于政治上或价格上的原因，中国不会问津。俄罗斯的苏-27和米格-29已成功上舰，但后者与中国现行装备体系不符。国产的和组装的战斗机中，歼-7和歼-8基本技术陈旧，不值得进一步改装上

舰。FC-1要先进多了，但仍显单薄，载弹和性能不足以与强大优势之敌对抗。FC-1在中国装备体系中的不定地位，也为其担当中国航母舰载战斗机的重任蒙上一层阴影。剩下的两个将是21世纪中国空军之花：歼-10和苏-27（中国代号为歼-11）。

歼-10是中国正在研制的新一代高性能战斗机。美国海军情报局96年初的一份报告指出，歼-10将拥有“特别好的”机动性（"particularly good" agility），预计2003年左右服役。目前已公开的主要是香港《广角镜》杂志上的一张飞机模型照片和美国中央情报局公布的用计算机根据卫星照片绘制的三面图，以及一些零星资料。两张照片不太一样，但一般认为，歼-10是一架单发单座多用途战斗机，单垂尾，采用机腹进气和无尾三角翼加近耦合全动鸭式前翼的气动布局，外形和以色列的“狮”（Lavi）相似。以色列和俄罗斯提供了技术援助，以致西方有人大声疾呼，歼-10是“狮”的翻版，美国技术误落敌手。其实不尽然，“狮”是下单翼，歼-10是中单翼；“狮”是固定式进气道，歼-10是带中心激波锥的二元可调进气道；“狮”用美制PW1120涡喷发动机（F-15上用的F-100发动机的涡喷型），推力91.7千牛顿（约9000公斤），空战推重比勉强超过1.0；歼-10用俄制或引进制造的与苏-27相同的AL-31涡扇发动机，推力12.2千牛顿（约12000公斤），空战推重比大大超过1.0；如以美国中央情报局的照片为准，差别更大。最重要的是，“狮”以对地攻击为主，制空为辅；歼-10以制空为主，对地攻击为辅。退一步讲，在沈飞-格鲁曼的“和平珍珠”计划破灭后，中国恐怕无人再会蠢到依赖美国技术来实现国防现代化。说道中央情报局的照片，显示的歼-10似乎隐身性能更好。进气口前移，进气道略带S形（涡轮叶片不至于一览无遗，隐身性较好）；机头尺寸较大，略下勾，有点像苏-27；翼身融合体更加饱满，机翼内段后掠增加，形成双三角翼，有点像法国“阵风”。“广角镜”上的照片更接近“狮”。若以“狮”为参照，歼-10的最大起飞重量应在18吨左右，载弹量7吨左右，带1.5吨炸弹和导弹时，高-低-高作战半径可达1000公里以上。

关于歼-10的雷达和武器系统，众说纷纭，各执一词。最可能的有几种：以色列的Elta2032雷达带Rafael的正在研制的主动雷达制导中程空空导弹，俄罗斯的Phazotron Zhuk（甲虫）或更新更强的Zhemchoug（珍珠）雷达和VympeIR-27半主动或R-77主动雷达制导中程空空导弹，及国产JL-10雷达和PL-11半主动雷达制导中程空空导弹。以色列的系统原为“狮”所研制，集西方技术和以色列的实战经验之大成，系统小巧，可靠性好，空地性能兼顾，自带一体化的电子战能力。但远程性能不足，交货和备件供应易受国际政治影响。以色列空军已决定用这一系统替换F-16C/D上的APG-68雷达。俄罗斯系统的工艺和制作可能粗糙一点，但整体功能强，尤其是远程性能，抗干扰性和多目标交战性能出色。与空空性能相比，空地性能稍差，可靠性也可能有点问题。随着中国引进苏-27战斗机和R-27空空导弹，中国已有此类系统的使用经验。外界对JL-10雷达所知甚少，只知道是脉冲多普勒雷达，具有下视下射能力，探测距离约50-60公里。LY-60（地空型的PL-11）的模型在这此珠海航展中展出，但无具体技术数据，只知道它是基于意大利由美国“麻雀”改进而来的Aspide半主动雷达制导中程空空导弹。考虑到国内技术现状，国产新系统在技术水平上可能尚不及以色列和俄罗斯的系统成熟，但在复杂多变的国际环境中，不受制于人倒不失为一大优越性。权衡利弊，最终系统可能

是三者的某种组合，甚至可达成某种互换性，以适应不同的使用环境。但不管怎么样，最终系统必须与 R-27，R-77 和 PL-11 兼容。

当然，歼 - 10 不能直接上舰，需要经过前面提到的上舰改装。

歼 - 10 作为舰载战斗机也有不利之处。歼 - 10 的载弹量和航程都不及苏 - 27。雷达受机头尺寸限制，性能可能也不及苏 - 27。单发动机一旦在起飞时或飞行中停车，极易失事。但单发战斗机也不是没有成功的先例，如美国的 A-4，A-7 和 F-8 及法国的“超军旗”等。歼 - 10 作为全新设计，研制进度和技术可靠程度都有风险。但不是不可克服的。

另一个候选为苏 - 27。苏 - 27 为单座双发，双垂尾，常规布局，带大边条和翼身融合体。起飞重量 22 - 30 吨，载弹 8 吨以上，高 - 低 - 高作战半径 1500 公里。苏 - 27 虽已服役十多年，但其机动性和武器性能出色、载弹量大、航程远（苏 - 27 机内载油系数达 40%，在世界上首屈一指，至今仍不带外挂副油箱），仍是当今公认的世界最优秀战斗机之一。苏 - 27 的主要缺点是体积和重量大（航母上载不多），雷达反射面积也大，尤其是迎面雷达反射面积（既短又大的进气道使涡轮叶片一览无遗）。座舱设备也嫌陈旧。

关于苏 - 27 的公开资料甚多，本文不一一赘述。苏 - 27 基本设计先进，改进潜力巨大。

如矢量推力，保形油箱，隐身涂料等，开发歼 - 10 所获得的先进座舱方面的经验也可用于苏 - 27。中国如不能从俄罗斯得到苏 - 33 舰载型，则需要自己进行上舰改装，改装的技术风险不小于歼 - 10。

选择歼 - 10 还是苏 - 27 取决于中国对于航母假想作战使命的考虑。歼 - 10 对一般对手来说足够了，同样大小的航母也可多装载些飞机。但对付强敌，苏 - 27 更有效一些，只是可能要少装载些飞机。为形成实质性的战斗力，飞机数量不可太少，一般以 30 - 40 架以上为宜。以“戴高乐”级和“库兹涅佐夫”级为参考，4 万吨级和 6 万吨级航母可分别装载约 40 架歼 - 10 或苏 - 27。简氏战舰一览说“库兹涅佐夫”级只装 20 多架苏 - 33（但同时装 15 架直升机），好像少了些。但俄罗斯声称战时载机可达 60 架，好像又多了些，不过没有指明型号。应该指出的是，即使“尼米兹”级的机库也只能容纳航母联队的一半，其余的留在甲板上，或在空中巡逻。所以简氏和俄罗斯的算法可以有很大差异，本文取一个折衷。至于歼 - 10 和苏 - 27 混装，鉴于两者的功用相近，意义不大，徒然损失装机数量。另一个思路是根据任务换装，如装载苏 - 27 偏重远程防空以抵御强敌；对相对弱小之敌，换上歼 - 10 以实行全面争夺制空制海权。考虑到中国海军最可能在海岸线 1500 海里以内作战，苏 - 27 和歼 - 10 的航程对航渡这段距离绰绰有余，根据任务换装可能不失为一个办法。

预警机

现役固定翼舰载预警机只有 E - 2C 一种，在研的有美国的 ES - 3（在 S - 3 反潜机上背一个雷达天线）和乌克兰的安 - 71。出于政治原因，E - 2C 和 ES - 3 可不予考虑。安 - 71 出于种种原因，未被俄罗斯海军用在“库兹涅佐夫”号上。但安 - 71 可作短距起降，大型圆形雷达天线罩架在前掠的垂尾顶上，但原型机尾部装了一台雅克 - 38 上用的升力发动机，大概起飞时还是需要帮一把。安 - 71 的雷达搜索距离对战斗机大小的目标可达 200 公里，可同时跟踪 120 个目标，留空时间 4.5-5 小时。目前乌克兰将安 - 71 作为岸基预警机推销，如果性能和价格合适，中国也不妨购买一些。否则，中

国航母必须用直升机作为预警平台。英国的“海王 AEW”预警直升机采用 ThornEMI 的“搜水”雷达，像一个大鼓一样悬挂在右边，不用时翻上收起。搜索距离 160 公里，留空时间 4 小时。俄罗斯的卡 - 31（亦称卡-29RLD）是基于卡 - 27 共轴反转双桨反潜直升机，其平面雷达天线悬吊于机身下，回转搜索每分钟 6 转，不用时收起和机腹齐平。搜索距离 100 - 150 公里，可同时跟踪 20 个目标。中国已购得“搜水”雷达，直 - 8 大小也合适。否则可在舰载或陆基雷达基础上发展，像伊拉克把法国汤姆逊“虎”式雷达搬上伊尔 - 76 一样。这里要提一句，受体积和载荷限制，上述预警直升机都只有预警能力，没有指挥能力。所有雷达数据均用高速数据链传送回航母，航母指挥部再发号施令，调兵遣将。直升机一般雷达性能有限，留空时间也不够长。但可就近在友舰降落或悬停加油，以提高实际留空时间。为保持连续的海空监视，中国航母需要至少 4 架预警直升机。

值得注意的是，苏 - 27 的双座发展型苏 - 30 的增强型雷达功能较强，后座可指挥 4 架雷达静默的苏 - 27 隐蔽接敌。虽然这种组合全向预警能力有限，只可作为权宜之计，但和预警直升机结合起来，还是可以很有效。

反潜机、加油机和电子战机

若不计反潜直升机，除美国海军外，各国海军均无专用的反潜机，加油机和电子战机，中国也不可能在近期内为航母研制这些专用飞机。反潜直升机有效作战半径一般不超过 50 - 100 公里，但一般也够用了。加油可通过战斗机“夥伴”加油系统来实现，即加油机外挂一个带加油软管和接头的特大外挂油箱，受油机则和一般一样，靠上去受油。电子战则可通过战斗机外挂专用电子战吊舱来实现。照相侦察也可照此办理。对中国航母来说，这种吊舱系统在中近期内是最为可行的。吊舱系统也使升级换代甚为容易。

反潜直升机一般兼作救生和联络，4 万到 6 万吨级航母以配备 6 - 8 架左右为宜。如果选用直升机为预警平台，还可为反潜直升机配备装卸式加油设备，实行直升机对直升机的空中加油，以延长留空时间。

武器系统

武器系统的主体是各种导弹和火炮。现代海军导弹的发展趋势是设计共同的基本型，然后发展空射和舰射型，国产的 PL-9 近程导弹（以以色列 Rafael 的“大蟒 3”为基础，性能超过美国现役主力 AIM-9M 响尾蛇导弹）和前述 PL-11 / LY-60 中程导弹都属此类。这些国产导弹已达到 80 年代先进水平，但仍不堪担负护卫航母的重任。新一代近程空空导弹装有焦平面凝视阵列或线性扫描红外成像制导，抗干扰和离轴跟踪能力强，探测距离远；其推力矢量可弥补气动舵面在大攻角高速机动时控制不力的问题；航程也可达 30 公里左右，与现役中程空空导弹射程的下端重迭。随苏 - 27 一同引进的 R-73(AA-11) 导弹已具备新一代导弹的部份特征，是目前世界上公认的最好的近程空空导弹，将在一段时间内满足中国海空军的使用要求。中国已在今年珠海航展中展示了 64x128 线碲化铟红外焦平面凝视阵列元件，可见中国在先进红外制导技术方面的长足进展。新一代中程空空导弹将广泛采用火箭冲压发动机和主动雷达制导，射程将达 100 公里以上，与远程空空导弹有所重迭。中国的 C-101/201/301 超音速反舰导弹采用冲压式发动机，虽然是分置式而不是更先进的整体式，但这是一个良好的开端。新一代中程空空导弹的另一个重要特征是主动雷达制导。主动雷达制导可允许载机发射后迅速机动，攻击其它目标（但载机仍需用火控雷达的“余光”继续监视目标机动动作，对导弹进行中程指令修正）。中国在今

年珠海航展中同时展示了装于 AMR-1 中程空空导弹（似乎是基于 PL-11 的弹体）上的主动雷达制导头，表明中国已解决主动雷达制导的关键技术。值得一提的是，英国在“天空闪光”（与 PL-11 相似，同为“麻雀”的发展型）中程空空导弹的基础上，用法国“飞鱼”反舰导弹的主动雷达导引头，开发了主动雷达制导的型号。中国的 C-801/802 反舰导弹（人称“中国飞鱼”）也用主动雷达导引头，尺寸大小也相近，所以中国开发成功主动雷达制导并无意外。

上述导弹作为舰空导弹时，都只能覆盖中近程距离。对于航母本身的自卫防空，中近程就够了。但对护航舰只来说，远程舰空导弹是必需的。中国已从俄罗斯引进 S-300（SA-10）远程防空导弹，其海军型 SA-N-6 已装备在“基洛夫”级战斗巡洋舰和“光荣”级巡洋舰上，性能不在宙斯盾系统之下。缺点是系统庞大，非战 8 0 0 0 吨以上大舰不能容纳。这也许可成为中国建造更大的驱逐舰甚至巡洋舰的动力。国产的 K S - 1 也是远程防空导弹，用相控阵雷达搜索和制导，射程在 8 0 公里以上，其它性能和技术细节不详。

相对于舰空 / 空空导弹来说，中国的反舰导弹已与世界先进水平大体接轨，尤其以 C-802 为代表，更先进的超音速的 C-803 也有报导。C-802 亦称“鹰击 2”型，外形类似法国的“飞鱼”，但稍大，且采用腹部进气的涡喷发动机推进，航程达 1 2 0 公里，是典型的亚音速掠海飞行反舰导弹。如适当放大，加装更大威力的高爆或核弹头，增加携带燃料重量和改进发动机效率，并配以 G P S 或 GLONASS（俄罗斯发射的类似 G P S 的系统）和地形匹配或红外成像制导，C-802 完全可改装成为对地攻击巡航导弹。

反潜方面，中国已生产和装备了意大利引进的 A 2 4 4 鱼雷，并有一些美国的 M k 4 6 鱼雷（中美蜜月期的遗留物）。反潜导弹则有自制的 CY-1，可与 C-802 共用发射器。

导弹舰载时，要考虑垂直发射和共用发射器。垂直发射是苏联首创，首先用在“基洛夫”级的 SA-N-6 系统上，意在快速全向发射导弹，拦截各个方向进入的饱和攻击。美国海军将垂直发射进一步发展，开发了宙斯盾系统的 Mk41 通用垂直发射系统，不仅可发射“标准 2”型舰空导弹，还可发射“战斧”巡航导弹和“阿斯罗克”反潜导弹。对于较小的导弹如正在研制中的“增强海麻雀”（ESSM）舰空导弹，每 4 枚装在一个发射管内。垂直发射系统还省略了再装填机构，大大缩短发射间隔，增加装弹的灵活性。如能和甲板齐平安装，更可增加甲板有效使用面积，便于甲板布置。中国目前尚无已经装舰的垂直发射系统。垂直发射所需的冷却和通风技术不难解决。

共用发射器问题只要在设计时预作考虑，也是容易实现的。主要难点在于起飞和过渡阶段控制力矩不足。以中国在自控理论方面的雄厚实力和微电子技术方面的飞速发展，这些问题应该是能够解决的。

就中国航母来说，应参照“库兹涅佐夫”级，配备 1 2 0 枚左右垂直发射的中近程舰空导弹，并配备 8 - 1 6 枚垂直发射的反舰反潜导弹，最好能共用发射器。发射器可类似于“戴高乐”级和“库兹涅佐夫”级，设在舰舷外平台上或“口袋”里，以不占用甲板面积。

远程舰空导弹，巡航导弹和反潜鱼雷可留给护航舰艇。

火炮方面，中国大口径舰炮虽然射速不算高，但弹道性能不错，所以在“旅沪”和“江卫”级新舰上采用国产新炮，而没有采用“江湖 2”级“四平”号上的法国 1 0 0 毫米炮。

有待发展的是各种制导炮弹，以增强防空，反导和对地轰击的效用。但这

方面报导不多，情况不明。中小口径火炮方面，中国坚持走中口径道路，发展了新一代37毫米高炮。新炮为全自动无人炮位，全封闭式，据称有反导能力。有人对中口径不屑一顾，只相信小口径高射速炮。其实不然。小口径炮射程近，弹道弯曲，受大气温湿度和风向影响大，靠实芯弹直接碰撞或少量装药碰炸杀伤，非高射速不行。中口径正好相反，而且弹头尺寸大，破片也较大，近炸即可达到足够杀伤效果，更可用近炸引信增加杀伤机率，射速稍低也无妨。意大利的“达多”和瑞典的“特利尼蒂”均为40毫米中口径系统。英国宇航公司和瑞士厄利康公司联合研制了一种35毫米高炮炮弹用的新型引信和配套的炮口测速装置，实时测量炮弹速度，并装定定时引信，在目标前方1以内引爆，形成高密度子弹锥，杀伤效果远高于实芯弹或普通近炸弹，同时不会被电子对抗措施提前引爆。

大口径炮对航母用处不大，但航母上可考虑安装6-8门近防火炮。如中国双联装37毫米炮的火控系统和弹药足够先进，可装双联装37毫米炮作为近距防空和反导用。否则，也可从意大利，荷兰等引进“万发”和“守门员”等系统。

火控系统

火控系统包括雷达和作战自动化系统。俄罗斯在这方面经验丰富，其“顶板”（为北约代号，原名不详，下同）雷达已装上多型新式主力战舰，包括“现代”级多用途驱逐舰。中国自制的“饭网”雷达已装上“旅大3”级“珠海”号，但可能性能略差，简氏战舰一览称其性能与美国的休斯SPS-39相当，大体为美国60-70年代水平。前述国产KS-1防空导弹的搜索制导雷达为平面相控阵雷达，水平应较先进。平面相控阵雷达可在同一个天线上形成多个波束，采用电子扫描，便于快速跟踪多个目标，同时，旁瓣低，抗干扰性强，是对付海空饱和攻击必不可少的火眼金睛。中国已有一个良好的开端，如能得到俄罗斯的技术援助，定可获得大幅度的性能提升。同时，德国西门子，瑞典埃里克森，法国汤姆逊CSF和日本三菱电子都在研制开发主动相控阵雷达，有的还在积极寻求合作夥伴。由于雷达技术为军民两用，和西方国家合作的机会也还是有的。

作战自动化系统的核心是火控计算机和实时数据网络，前者对雷达声纳等传感器信息进行处理，根据敌我位置进行射击解算，并控制火炮或导弹瞄准目标，后者则负责分送信息，协调本舰和舰与舰之间各武器系统的工作。火控计算机实际上就是一台高速的专用计算机。

中国近年来在RISC（一种高速计算机技术），并行处理机和超大规模集成电路制造方面取得了长足的进展，类似美国DECAlpha的高性能超级微机及网络也在国际市场上容易得到（人民日报报导，仅1995年DEC就向中国销售了60多台Alpha计算机），为研制先进的火控计算机提供了坚实的物质基础。美国最先进的E-8C战场监视及目标指示飞机就装备了3台DECAlpha计算机，据称总计算能力超过美国空军所有E-3A预警机的总和。

实时数据网络的主体也是计算机加上通信技术，这方面国际国内都有民用方面的经验可以借鉴。在软件开发和系统综合方面同样如此。值得一提的是，现代民用计算机和通信技术的飞速发展，已把大部份“先进”的军用系统远远甩在后面。

这是因为军标要求几近苛刻，达标没有经过各种繁文缛节根本不可能。所以美国国防部长佩里两年前宣布，今后除必须外，所有军用系统应尽量采用

民用标准，一可降低成本，避免海湾战争中价值 3 万美元的传真机那样的笑话，二可尽量采用已在工业和商用应用中经受考验的先进技术，避免落后太多。

护航及支援舰艇

限于篇幅，本文只讨论为航母护航对护航和支援舰艇带来的特殊要求。

“旅沪”级驱逐舰和“江卫”级护卫舰对中国海军是一个质的飞跃，但离担负护卫航母的重任还有一段距离。近期内，可在 LY-60 一类的舰空导弹基础上发展海上垂直发射型，改装“旅沪”和“江卫”级。必要时，对专用于航母战斗群的舰只，可拆除舰尾机库，加装垂直发射舰空导弹。但保留直升机甲板，以为航母或其它舰只飞来的直升机加油装弹。外界传说俄罗斯正在向中国兜售 2 艘新建的“现代”级驱逐舰。如能成交，舰上的 SA-N-17 舰空导弹对中国海军将是一大帮助。但其单臂发射架不利于对付饱和攻击，还是不尽理想。从长远来讲，中国需要更大更先进的驱逐舰和护卫舰，最好还要包括巡洋舰，需要装备导弹垂直发射系统，多功能相控阵雷达，先进的作战自动化系统，和拖曳声纳。其强大的远程火力可弥补航母因舰载机数量不足造成的远程火力不足，完善的指挥通信系统也可使其成为舰队的旗舰，以缓解航母上人员和空间的紧张。

如前所述，中国正在俄罗斯的帮助下，建造新一代的核攻击潜艇，据称 94 年底在葫芦岛动工，预计 98 年下水，2001 年服役。俄罗斯潜艇以双层壳和消音瓦著称。据前美国海军作战部长布尔达海军上将称，红宝石设计局的“阿库拉”级核攻击潜艇比“洛杉矶”级还要安静。中国新潜艇还需要拖曳声纳，鱼雷管发射的和垂直发射的反舰反潜导弹，先进的火控系统等。这些新技术也可用于改进“基洛”级和“宋”级等常规潜艇，但航母战斗群护航必须用核动力攻击潜艇，否则跟不上编队的高速航行。常规潜艇可用来在敌舰队周围制造混乱和阻挠敌舰队正常行动，如布设火箭上浮水雷，袭扰外围舰艇和搜集情报等。

航母补给舰一般应与航母大小相当。美国的“萨克拉门托”级和“支援”级均为 8 - 9 万吨左右。中国已为泰国建造了 1 艘 2 万 5 千吨的补给舰。补给舰的技术不太复杂，放大到 4 - 6 万吨级应不成问题。新的补给舰应考虑医护、疗养、娱乐等功能，以适应海上长期巡弋的需要。考虑到大编队海上行动耗油较大，可另外新建或从民船转换成一些舰队油船。

中国已成功地将一艘万吨级民船转换成军用，可作直升机母舰或医院船等。

如不考虑独立作战能力，这种转换并不太难，中远公司的“花园口”号和“张家口”号等滚装船都很适合。如航母战斗群里能包括这样一艘船，航母上的直升机可转到这艘船上，从而空出航母的甲板和机库空间，也使部份驱护舰拆除永久性直升机设施成为可能。船上只需要一些最简单的指挥直升机起降的系统和自卫武器系统，如近防火炮或 CADS-N-1 那样的弹炮一体的自卫防空系统和电子干扰装置等，作战指挥仍由航母或其它作战舰艇担任。航渡和作战时，和航母呆在一起，一同保护。

参考美国海军航母战斗群的编成，同时考虑到中国海军的实际情况，中国航母战斗群可这样组成：1 艘航母（载 40 架以上的战斗机），1 艘民船改装的直升机母舰（载 4 - 6 架预警直升机，8 - 12 架反潜直升机），6 - 8 艘改进的“旅沪”及“江卫”级驱护舰或它们的后继型，2 - 3 艘核攻击潜艇，1 艘补给舰，1 艘舰队油船。战时，可根据需要增派远程陆基航空兵和常规潜

艇增援。

(全文完)

浅谈海军航空兵的突防作战

任道南 穆守强

1986年4月2日，美环球航空公司班机被炸；4月4日，西柏林又发生了一起美军迪斯科舞厅爆炸事件，死伤多人。美国认为这都是利比亚搞的恐怖活动，里根总统借口这一事件，再次向利比亚发动了一场更大规模的海空联合空袭。

1986年4月15日，美军飞机对利比亚首都黎波里和北部重镇班加西空袭。这次行动的代号是“黄金峡谷”，意思是要得到峡谷中的黄金，就得冒些风险。

突防作战，是当代高技术条件下海上局部战争的重要作战手段，是海军航空兵的主要作战任务之一。海军航空兵的空中突防作战，不仅能有效地打击敌空中及海面目标，而且还可以打击敌沿岸及岸上纵深目标。随着现代科学技术的发展，特别是高技术武器装备的广泛应用，现代海上作战与以往相比发生了很大变化。现代海上作战战斗的预警时间早、范围广，海上战场的透明度高，海战的突发性强、节奏快，持续时间短、作战纵深大、攻防转换迅速，要求作战兵力能够快速反应，高速机动，并在尽可能的距离上对敌发起猛烈攻击，速战速决，速打速离等等。因此，现代海军航空兵的突防作战，在作战指导、协同配合、突防样式、打击目标的选择等方面，都赋有新的内涵。

在作战指导上，强调进攻、先机制敌，力争主动、首战决胜。

随着高性能作战飞机和大量精确制导武器的广泛应用，大大提高了空中进攻作战在现代海战中的地位。作战双方，谁能先敌发现、先敌发射、先机制敌，谁就能获得作战的主动权并达成战斗的胜利，这已被当代多次海上战争所证实。例如，第三次中东战争的第一天，以色列空军同时突袭了阿拉伯国家的26个机场，两天内就击毁埃、叙等国416架飞机，从而夺得了战场的制空权。海湾战争进行了43天，其中突袭作战就进行了38天。

多国部队的空军，尤其是美国海军舰载航空兵，首先空袭了伊拉克的防空指挥中心、通讯枢纽、防空导弹阵地、军用机场及飞机掩体等目标，造成伊拉克防空系统瘫痪，大量战斗机被毁于地面。空中进攻作战不仅能达成战争的突然性，而且能以较小的代价换取较大的胜利，对战争的进程和结局有着极为深远的影响。特别需要指出的是，进攻作战不仅适用于拥有高技术武器装备的一方，而对于武器装备不占优势的作战一方，是更为重要的作战手段。

在未来高技术条件下作战中，劣势一方只有把握住有利时机，主动进攻，先机制敌，才能在敌优我劣的条件下，变劣势为优势，改变战场态势，掌握战争的主动权，为最终取得胜利奠定坚实的基础。

注重协同配合，发挥综合打击效能，是突防制胜的关键环节。

现代高技术条件下海上局部战争中，空中突击兵力为了对付由空中预警机、战斗机、舰（地）空导弹、高射火炮和海上C3I系统构成的一体化防空

体系，突击兵力的编成一般包括空中预警指挥编队、护航掩护编队、突击编队、压制敌防空武器编队、侦察编队、电子战编队、空中加油编队、空中救护编队等。

只有形成功能齐全、编组合理的空中突防作战整体，才能确保协同突击威力的充分发挥。例如，美军在 1986 年 4 月 14 日的“黄金峡谷”行动中的突袭实战证明，合成机群的空中协同进攻作战，能以很小的伤亡代价，高效率地达成战役目的。而武器装备处于劣势的作战一方，更应注重兵力兵器的密切配合，采用协同作战的样式，优化兵力兵器的编成，坚持“高低搭配，以高代低”的原则，在主要作战方向上集中精兵利器，达到突防作战的目的。

采取灵活多样的战术，达成战斗实施的隐蔽突然，是取得突防成功的重要手段现代条件下的海空作战，由于防空体系实施军事侦察卫星、空中预警机、舰载防空系统多层防御，使海上防御纵深大，预警时间早。因此，海上突防作战难度日益增大。进攻一方除采用常规的军事欺骗手段外，更主要的是应用高难度、超常规的突击动作和战术手段，以达成隐蔽突防目的。

1. 充分利用电子战手段压制突防 实施电子干扰已成为现代海军航空兵的空中作战的必要手段，因为实施电子干扰不仅能降低对方防空系统的发现概率，而且能干扰其指挥机构的正常工作，增大对方防空武器系统跟踪、发射的困难。海湾战争空中进攻作战开始前 74 小时，多国部队实施了“白雪行动”，用 EF 2 111A 和 EA—6B 电子战飞机，在空中施放电子干扰介质，破坏伊军早期预警；用 EC—130H 电子战飞机的有源和无源干扰手段，干扰伊军的无线电通信、数据通信和导航系统，使伊军雷达失效，通信联络失控，指挥机构瘫痪，失去了有效的防御，为多国部队的空袭成功创造了先决条件。

2. 充分利用欺骗手段，隐真示假伪装突防 随着雷达、红外、激光、计算机等高技术装备在战争中的广泛应用，现代条件下战场的透明度越来越高。

依靠常规的隐蔽手段或暗夜、复杂气象等自然条件，难以达到隐蔽突防的目的。因此，突防进攻一方通常采用隐真示假、伪装突防。隐真，就是隐蔽真实的突防兵力兵器，使己方的作战企图不被对方侦破，突防的兵力兵器在一定的时间内和一定的距离外，不被对方发现或难以识别；示假，就是显示假目标、实施佯动、施放电子干扰进行电子欺骗等等。例如，1982 年 6 月，以色列对黎巴嫩的作战行动中，以方派遣“猛犬”无人机，从 1500 米的高度进入贝卡谷地上空，发射出酷似以色列战斗机的“电子图像”，诱使叙利亚地面防空导弹阵地的雷达开机并发射导弹，致使叙军的雷达位置、信号频率等暴露无遗。随后，以色列出动战斗机一举摧毁了叙利亚的全部 19 个导弹阵地，使空中突防顺利实施。

3. 充分利用低空、超低空航行剖面隐蔽突防 20 世纪 80 年代以前，海军航空兵的空中突防大多在中空进行，作战高度通常在 1000~7000 米的范围之内。

随着军事高技术在海上防空系统中的不断应用，各种新型海上防空武器的出现和功能的日趋完善，海军航空兵中突防的高度不得不向中空的两端延伸，低空和超低空已成为航空兵进行突防作战的主要空域。

当代突击航空军的典型战术之一，就是选择低空和超低空的航行剖面，实施跃升攻击。

这种低空、超低空的突防战术能有效地利用海面的曲率，降低对方防空系统的发现概率，利用海面杂波和对方防御盲区，削弱对方电子探测设备的鉴别

能力，在实战中往往十分奏效。

例如，在 1982 年的英阿马岛战争中，阿根廷利用 50 年代的老式美制 A—4 攻击机，超低空掠海飞行，有效地避开了英军的防空警戒系统，并以普通航弹和火箭，击沉击伤英舰船 13 艘，占英舰船总损失的 81%。

打敌心脏，击敌要害，是取得突防胜利的必然选择。

美海军航空兵认为，集中火力打击敌重要目标(如：指挥系统、核心舰船、雷达导弹阵地、机场港口等)，是航空兵海上作战行动的核心，也是通向胜利最可靠、最迅速的途径。

例如，海湾战争“沙漠风暴”作战第一阶段，美军为夺取制空权，其舰载航空兵采取先发制人的手段，集中主要兵力，重点突击对方机场、地地导弹阵地、指挥/通信枢纽、雷达站、地空导弹和高炮阵地，一举夺取了地区制空权，为赢得战争的最后胜利起到了保障的作用。

相反，马岛战争中，阿军虽然击沉击伤包括“谢菲尔德”号、“考文垂”号在内的英军 18 艘舰船，但对英海军的指挥机构及要害部位，始终未能构成致命的打击，而阿航空兵却在屡次分散作战中消耗殆尽，最后再也没有能力撕开英航母的防御体系，使英军掌握了制空制海权，最终导致了阿军的惨败。

以上事实有力地说明了海军航空兵在现代战争中集中打击要害目标的重要性。海军航空兵在空中突防作战中，重要的是坚持兵力的集中使用。不仅要求数量上的集中，更应注意质量上的集中，切实将优势兵力用于重要方向上，瘫痪敌方指挥机构和击毁敌重要目标，以取得战争的胜利。

驱逐舰的主要发展趋势

当今世界各国建造发展驱逐舰时，一个明显的特点是常常是几个国家联合国际财团联合研制最新的驱逐舰。而且，近十年来，驱逐舰在建筑造型、基本的战技术性能、武器装备、军事技术和结构方案等方面的相近的趋势及其标准化的趋势越来越明显。

这些趋势主要体现在以下三个方面：

多国联合研究并生产驱逐舰的某一系统或整个舰艇方案。

一个国家研制某一驱逐舰系统或整个舰艇方案，但考虑到其它国家海军能够使用的可能性。

一个国家研制某一驱逐舰的系统，由其它国家购买或由其它国家最后生产整个驱逐舰。

驱逐舰的主要发展方向是提高舰艇的快速性。不仅是无风浪情况下的高速，还要提高在不良气象条件下的航海性、速度和作使用武器的能力。

还有一个发展趋势体现在驱逐舰的武器装备上。舰上火炮和鱼雷发射管大大减少，防空和反潜武器得到加强。目前，驱逐舰上安装了远、中、近程防空导弹装置，反舰反潜导弹装置，反潜直升机，2 个三管或 4 个单管 324mm 鱼雷发射管。火炮主要是 100—127mm 大口径的。最大级别的驱逐舰装有“战斧式”巡航导弹。

世界主要国家的驱逐舰发展现状和前景美国一方面对其现有的 31 艘“斯

普鲁恩斯”级和4艘“基德”级驱逐舰进行现代化革新，另一方面积极研制装备新型驱逐舰。

目前，美国已经装备了十几艘被认为是世界上最强的护航力量的“阿利伯·伯克”级驱逐舰。同时，美国还研制了“伯克”型、A型和型。

英国不准备生产新的驱逐舰。其现有的“谢菲尔德”级护航舰参战经验表明其防空能力不足，因此英国准备革新其武备系统，装备“西·达尔特”防空导弹装置等。同时，英国准备到2001年前用与法国和西班牙联合生产的“地平线”级护导来替换“谢菲尔德”。

法国近年来，法国驱逐舰在数量上仅次于护卫舰。它不准备建造新的驱逐舰，但计划更新和维修现有的驱逐舰。同时将装备“地平线”级导护（第一艘计划于2002年服役），并淘汰“絮弗伦”级驱逐舰。法国的主要精力放在最适合于大洋航行的“卡萨尔”级导驱上。原计划对3艘“图尔维尔”进行现代化改造至今悬而未决。由于财政问题，第三、四艘“卡萨尔”级导驱也没了指望。

德国目前不准备建造驱逐舰，而准备建造123型导护，第一艘名为“勃兰坚布尔格”。

此外还与荷兰、西班牙联合生产研制了有前途的F—124型导护。

加拿大管尽不准备装备新的导驱，但它在试验室里研制了两种有前途的新型驱逐舰。第一种名为“C6”——海洋双壳反潜舰，排水量5000吨。其上可装备4架“西金格”型直升机和3架无人驾驶飞行器。装备带有拖式噪声测向仪和天线阵、变深可达480米的拖电式变深声纳、雷达及小型鱼雷。防空武器有24个“西·斯帕罗乌”防空导弹装置和2个30mm防空火炮，反舰武器为8个“鱼叉”和127mm火炮。第二种名为“A4”，排水量7600吨。它集直升机航母和导驱的功能于一体。在海浪达3米时航速可达30节，装备64个导弹垂直发射装置用于发射中程防空导弹。舰上可载6架直升飞机。

日本计划建造的4艘“宙斯盾”驱逐舰的第三艘“妙高”号已经交付使用，第四艘将于今年加入战斗序列。此外，日本还计划建造6艘“村雨”级导驱，首艘已于1996年交付使用，剩下的1997—1999年交付使用。

俄罗斯在经费极其紧张的情况下，从1992年起装备了2艘现代化的驱逐舰，新一代“雷”级护卫舰已经设计试验成功，并准备建造和批量生产。

许多西方军方权威人士预言，驱逐舰将成为21世纪海军水面舰艇的主力，巡洋舰将退出未来海战的角逐，让位给驱逐舰。可以肯定地说：21世纪，护航驱逐舰将再领一代风流。

上天驾机 下海操舰

黄彩虹 贾永 陈万军 贾昭全

开始假若蓝天有情，将留下他征服苍穹的雄姿。
开始假若碧海有意，将映出他搏击大洋的气概。
开始他——柏耀平，海军542导弹护卫舰舰长。

开始一位驾机能翱翔九天、操舰能驰骋五洋的优秀海军军官。

开始一代勇敢面对新技术革命挑战的跨世纪军人的突出代表。

开始上天能驾机 下海会操舰 开始黄海上空万里无云，蔚蓝色的辽阔海面上，一艘艘威武雄壮的战舰和一队队英姿勃发的水兵整齐列阵，接受三军统帅的检阅。

开始滔滔黄海，曾是一片令中国军人屈辱的海域：一个世纪前，北洋水师在这里全军覆灭，留下一段悲怆的生命绝唱；碧波黄海，更是一片令中国军人自豪的海疆。是她，孕育了新中国的第一支现代化的舰艇部队，毛泽东、周恩来、邓小平都曾在这里视察过海军。

开始这一天——1995年10月14日，当中国中央总书记、国家主席、中央军委主席江泽民来到这里的时候，人民海军如我们正在崛起的民族一样，在现代化的征程上又迈出了前进的步伐。

开始海天之间，云蒸霞蔚。江主席健步登上542导弹护卫舰。这是一艘新型的国产战舰，它犹如一座海上科学城堡，集中体现着当今我国的现代科技和工业水平。这艘战舰的舰长，就是年仅32岁的柏耀平。

开始柏耀平在洒满阳光的甲板上陪同江主席检阅水兵仪仗队。在导弹发射架下，在全自动火炮前，在舰载直升机平台上，他向江主席一一介绍这些现代化装备系统的研制情况和战斗性能。当精通电子科技的江主席问起舰上电子设备时，柏耀平流利地作了回答。江主席不时满意地点点头。他对柏耀平亲切地说：“海军是一个高技术军种，你们要很好地学习和掌握现代技术，成为思想、技术都过硬的海上精兵！”开始江主席的谆谆嘱托，激起柏耀平心中澎湃的波澜。他更加意识到，作为跨世纪军人所肩负的使命，也更加坚定了他对八年前那次人生选择的信心……开始作为陪同三军统帅检阅部队的少校军官，柏耀平的经历颇具传奇色彩17岁应招考入空军某飞行学院；18岁在同批学员中第一个“放单飞”翱翔蓝天；21岁成为海军航空兵最年轻的超音速飞行员之一。1987年，25岁的他已是飞过4种机型、具有3种气象飞行能力和600多个飞行小时的出色飞行员了。

开始一个改变人生航程的抉择摆在了他的面前：这一年五月，海军决定开办“飞行员舰长班”，招收年轻的优秀飞行员改学舰艇指挥专业，培养适应未来高技术战争所需要的高素质复合型舰长。部队党委决定让年龄、学历、军政素质和飞行经历均符合条件的柏耀平报考。

开始融海空两大军种优势于一身的飞行员舰长，是一支现代海军高素质人才的重要标志。如果说水兵是大海的骄子，那么，具有飞行能力的舰长便是骄子中的骄子。

开始面对千载难逢的机遇，柏耀平怦然心动。但从感情出发，他又欲罢不能。对于飞行，他早已视为生命。

开始飞行事业风险大、淘汰率高。从一个高中生，到一名优秀的飞行员需要付出多大的艰辛，没有人能说得清。酷暑季节在戈壁滩上练飞行，空气中就像着了火，飞机蒙皮挨着皮肉会把人烫得跳起来……整整三年，柏耀平在这样恶劣的环境中穿云破雾，如今艰险已经超越，翅膀已经练就，继续飞下去，前途无疑是宽广的。有必要离开这一切去重新开始，从事一项同样充满风险和挑战的事业吗？开始这注定是一次情感和理智的双重洗礼。

开始一连几个夜晚，柏耀平辗转难眠。蓝天和大海，在心中升沉；历史和现实，在眼前重叠。他不会忘记曾经凭吊过的定海抗英古战场。苍翠的竹

山脚，那幅血写的挽联仿佛揪着他的心：“那六天洒流五千人英雄血，这一仗打痛每一颗中国心。”落后就要挨打！不懂现代科技同样要挨打！在未来高科技海战的舞台上，传统的海、空界限模糊了，一名驾驶现代化战舰的舰长，没有对空战的理解和把握，将是严重的素质缺陷！

开始靠着心中对祖国的崇高承诺，柏耀平经过两个月的紧张复习，以总分第三名考入了广州舰艇学院飞行员舰长班；也正是靠着这种承诺，三年半学习结束，他又以全班总分第一的成绩，获得了舰艇指挥专业本科学历和工学学士学位。他仿佛看见，诱人的大海正微笑着向他招手。

开始然而，经过三个月的空中复飞训练出任导弹护卫舰见习副舰长后，柏耀平猛然发现，在涉及诸多高科技领域的现代化战舰上，单靠眼疾手快无法在精密雷达变幻莫测的荧光屏上准确判断哪个是要打击的目标；单靠敏捷的生理反应，不能在错综复杂的空情海情中分析战场态势；单靠死记硬背，不可能把所有的信息都载入大脑……即使在发达国家，一名舰长的成长周期也要15年左右。但历史没有赐予作为共和国第一代飞行员舰长的柏耀平和他的战友们这种按部就班的从容。就在柏耀平刚刚走向大海时，远在波斯湾燃起的又一场战火，再次敲响了中国军人迎接新技术革命挑战的警钟。

开始无法描述展现在柏耀平面前的电子、光学、机械、制导等几十个学科的高技术是怎样的神秘莫测；无法想象柏耀平征服这一切付出的又是怎样的艰辛。这段时间，仅是读书笔记，他就记了20多万字。他撰写的论文引起一些专家的重视。他和战友们总结完成的40多种战斗部署，有的被海军颁布实施，为新型舰艇缩短战斗力形成周期做出了卓有成效的探索……开始1995年11月，毕业刚满四年的柏耀平就以优异成绩获得了合格舰长证书——那一天他刚满32岁。令柏耀平振奋的是，他成为542舰合格舰长前所参加的一次重大任务，竟受到最高统帅部的关注。10月15日，就在柏耀平陪同江主席检阅了自己战舰的第二天，江主席和中央军委其他领导同志一起乘舰驶临黄海深处，观看人民海军海上演习。

开始演习海区，云飞浪卷。542舰奉命率先对空中目标实施导弹攻击。

开始端坐在指挥控制中心的柏耀平全神贯注，静静地透过电视显示屏，观察着碧海蓝天间的态势变化。突然一个蠕动的亮点进入警戒雷达视线。他果断下达雷达操纵手跟踪目标的命令。

开始那亮点正是“敌”空中目标——长2米、宽0.18米的拖靶在轰炸机牵引下，像一个银色的精灵，疾速向542舰扑来。

开始这是一次难度高、风险大的多舰种、多机种海空对抗实弹演习。在世界军事大国的此类演习中，就曾发生过拖靶躲过导弹的攻击，而牵引它的飞机不幸成为被导弹击中的“替罪羊”的悲剧。而这次演习，又是我人民海军新型导弹装备新型战舰后，第一次实弹攻击，且两枚齐射。

开始就在所有人都为柏耀平捏着一把汗的紧张关口，牵引飞机高速飞临战舰上空。此刻，柏耀平早已令雷达操纵手牢牢的锁定目标，并将方位、距离、速度，全部传输到指挥中心。

开始指挥室里，鸦雀无声。目标抵达战舰上空的一刹那，柏耀平果断地下令：“发射！”开始一团烟火从导弹发射架上骤然升起，两枚导弹一前一后呼啸腾空。

开始那是一幕壮观的场景：第一枚导弹拖着长长的尾焰，像一道红色的闪电，将拖靶拦腰斩断；紧接着，第二枚导弹将飘然坠落的拖靶残骸，打了

个凌空开花！

开始指挥舰上，江主席高兴地鼓掌：“打得好！打得好！”开始军官学者化 战士智能型 开始在海军，人们习惯把内容包括航空、航天、航海、电子战、计算机等 30 多项的全训合格舰长考核称为考“海博士”。

开始因为，在这种全系统、全功能、全职手的考核中，应考的不仅仅是舰长，而且包括全舰官兵，即使一个舰员不合格，舰长亦过不了关。海军规定：任何舰长不通过这项考核，非但没有晋升职级的资格，还将随时遭受无情的淘汰。因此，每一位舰长从走上指挥台开始，就怀着既企盼又不安的心情，等待着这一神圣时刻。

开始为了这一天，柏耀平付出了 4 年的心血，进行了 4 年的冲刺，积蓄了四年的力量。

然而，1995 年 11 月 10 日，就在柏耀平接受全训合格考核进行到最后一个难度最大的项目——带战术背景的导弹攻击的关键时刻，导弹攻击雷达却发生了故障。此刻，离计划的出海时间已不足 24 小时。

开始按惯例，这种情况是不能进行这一课目考核的。有人建议马上请专家上舰抢修；部队业务部门也询问是否向后顺延考核时间。

开始柏耀平却出奇的镇静。此时，一个大胆方案在他的脑海中闪过；用警戒雷达、导航雷达和电子系统替代导弹攻击雷达实施导弹攻击！

开始无疑，这又是一次充满风险的挑战。柏耀平满怀信心，他坚信他和他的舰员们有挑战风险和化险为夷的能力！

开始仅仅在一年前，柏耀平是没有这种自信的。

开始 1994 年初，刚刚被任命为 542 舰首任舰长的柏耀平，率领 100 多名水兵登上了正在建造中的这艘新型战舰。这里，展现在舰员们眼前的是一幅全新的画面：全舰是一个高度综合的网络化大系统，由各种通道接口将各个自动化、信息化的子系统组合成一个有机的作战整体。这个系统链条上的哪一个部门、哪一个战位、乃至哪一个职手出了问题，都会导致整个战斗的失败。

开始新型的战舰令官兵们群情振奋。口袋中那张全舰人员花名册，却令柏耀平心情沉重：尽管多数军官是大学毕业，可从几个单位抽调来的水兵却普遍文化偏低，而且，在现代化舰艇上服役过的，不足十分之一。

开始高科技和低素质间的巨大落差，像一块巨石压在柏耀平心头。他深切地感到：没有一个高素质的水兵群体，一切新装备的战斗力的开发出来。在“两军对垒勇者胜”被“两军对垒智者胜”所取代的今天，“半是学者半是兵”已经成为高科技武器装备和高科技战争对当代军人的形象塑造与素质要求！

开始但是，柏耀平只能面对现实的土壤，去培养高科技的萌芽。

开始“宁可人等装备，不可让装备等人。”他向全体舰员宣布党支部的一项特殊决定：新型战舰正式服役归建之日，每个舰员都必须取得上岗合格证。一年之后，当柏耀平驾驶着共和国新型的导弹护卫舰，正式加入战斗序列的时候，正赶上部队组织一年一度的基础综合考核。谁也没有料到新来乍到的 542 舰会像一匹“黑马”，在激烈的竞争中，以整体的精湛技术脱颖而出，名列前茅。4 个月后，542 舰再一次显露锋芒：在上级举行的专业技术比武中，一举夺得 65 个单项中的 39 项第一，捧走“精锐杯”。

开始如今，在柏耀平指挥的战舰上，已经有 26 人考取军事院校、一人考取研究生，涌现出了 165 名技术能手，15 名精武标兵。全舰官兵人人可以掌

握舰上的先进装备。“军官学者化、水兵智能型”，在 542 舰正在变为现实。

开始正是这一切，才使柏耀平充满自信。更重要的还在于：作为一名优秀舰长，柏耀平想的已不仅仅是眼前的全训合格考核，而是未来战争。“未来的海战中，难道我们的对手会因为我们的雷达受损而停止对我们的攻击吗？”开始是夜，柏耀平将官兵们召集在一起，制定了详细、周密的导弹攻击方案。

开始翌日，542 舰冒雨驶向茫茫海区，导弹攻击考核如期进行。一切就像柏耀平所设想的那样，就在警戒雷达发现“敌舰”的一刹那，电子系统迅速锁定目标，随着一声“发射”命令，导弹准确无误地飞向“敌”舰，直接命中目标……柏耀平以率领新战舰当年入列、当年形成战斗力的全海军最高纪录，通过了全训合格舰长考核。

开始潇洒走世界 航迹遍四海 开始 1997 年 3 月 15 日，马来西亚卢穆特军港人头攒动。身着节日盛装的人们翘首等待来自友好中国的军舰，等待由柏耀平和战友们驾驶的战舰组成的舰艇编队。

开始这是一次展示国威军威的远航。中国海军同时组成两支舰艇编队出访美洲 4 国和东南亚 3 国，令世界关注。

开始得知穿越马六甲海峡的祖国军舰要在深夜 12 时闯“一拓险滩”，侨居海外的华侨们不禁为祖国的水兵担心：这里最险处，低潮时水深还不足六米，不知有多少舰船在此搁浅。世界航海组织推荐的通过时间都是白天。

开始太阳刚刚跳出海面，中国的舰艇编队已平安穿过险滩。前来迎接的马来西亚的海军引水员惊叹：“马六甲海峡来了一流的航海家！”开始在菲律宾，在泰国，在往返 7400 海里的航程中，中国海军一次次赢得这样的赞誉。

开始柏耀平和战友们面对险恶海况所表现出的“胜似闲庭信步”的技艺与自信，源自于他们无数次搏击惊涛骇浪的生命历险和勇闯高新技术难关的不懈追求。虽然，他的舰长经历只有几年，他的舰迹却已达 30000 多海里。

开始在无数次搏击风浪的远航中，柏耀平加速磨练着远涉大洋所需的一切素质和本领。

开始 1996 年 9 月，率领战舰随编队赴东海进行舰机协同演练的柏耀平，刚把战舰带到指定海域，便与 20 号台风不期而遇。海面上巨浪滔天，几千吨的战舰在波峰浪谷间剧烈地颠簸，就像一片飘动的树叶。入夜，风力高达 8 级，浪高达到 4 米。一个个大浪扑来，从舰首滚到舰尾，战舰发出阵阵令人胆战心惊的抖动。舰尾不时高高翘起，飞旋的螺旋桨露出水面，打得空气凄厉作响。

开始这种情况极容易发生“飞车”，时间过长轮机就会严重受损。柏耀平决定改变航向。不想军舰刚刚转向，就受到横流的冲击，舰体横向摇摆达到 38 度，离倾覆只有咫尺之遥。舰上，几乎每个人的汗毛都竖了起来。

开始只有继续转向才能避开横浪的冲击。柏耀平命令操舵班长继续加大舵角。往日特别自信的操舵班长此时也迟疑了：“舰长，太危险！”开始柏耀平沉着地说：“要相信战舰的抗风能力，相信我们自己的操纵水平！”他抓住两个巨大涌浪间的短暂间隙，果断下令加大舵角，战舰终于艰难地在汹涌的波涛中转过身来。

开始对于每一个开放的民族和军队，大海始终敞开着无私的胸襟。她在把柏耀平托出国门，托向世界的同时，也把俄罗斯、意大利、英国等九个国家的军事代表团，送上了柏耀平的战舰。一位名叫克莱明斯的美国海军上将，就是在这期间领略到中国舰长风采的。

开始作为世界强国的第一大舰队的最高长官，美国太平洋舰队司令克萊明斯的自信是显而易见的。即使登上中国的军舰，他仍忘不了对美国海军的不时赞扬。当陪同人员向他介绍柏耀平曾是位飞行员时，他马上说：“美国的很多舰长也当过飞行员，他们都是出类拔萃的。”然而，得知柏耀平飞的是高速歼击机时，将军的眸子里仿佛有了异样的光彩：“歼击机很厉害，速度快、火力大。美国飞行员舰长，大多是直升机驾驶员，飞歼击机的并不多见。”令他同样感兴趣的是，这位年轻的海军军官在回答他接下来询问的专业问题时，表现出很高的专业素养。他的留言是这样的：“今天是我十分难忘的日子，中国一流军舰的船员和一流舰长，给我留下了美好的印象。” 开始（新华社供稿，查春明摄影）

世纪末看台海军力演变

文·林奇伯 图·邱瑞金

自从一九九五年中国在台湾海峡进行飞弹试射，挑起台海危机之后，国人开始警觉到「台海危机」一词不再只是存在于历史之中，而是随时可能发生。

面对中国的蠢蠢欲动与「不确定性格」，未来发生台海危机的可能性有多高？可能的方式为何？我国是否有力量抵挡中国的攻击？台海的安全问题备受关注。

一九五五年，共军渡海大攻击，进犯我一江山岛，我一江山驻军全部阵亡，双方陆续在金门、马祖、大陆沿海发生武装冲突，交火 围一度延伸至大陆近海港口。这是国民政府播迁来台后，第一次发生台海危机。

一九五八年，第二次台海危机爆发，中国四十四天内炮击金马前线四十八万发，并封锁金门地区军事补给，我军浴血作战，终于保住金马前线。八二三炮战至今正好四十年。

一九九五年，战云再度弥漫台湾海峡，中国以飞弹试射演习为手段，意图影响我国总统大选结果与当選人选后的表态，第三次台海危机备受国际瞩目。

时隔数十年，从最近发生的台海危机中可以看出，台海军事情势已有了新演变：军事冲突的高科技化与两岸冲突随时发生的不确定性——只要台海问题存在的一天，危机仍可能一再重复，而危机发生的形式将更高科技化。

虚拟台海危机一九九 年的波湾战争，给予国际社会极大的震撼，这震撼不只是政治上的，在战争的形式上也给予国际社会新的启发。淡江大学国际事务与战略研究所所长翁明贤指出，波湾战争中，美军所使用的高科技战争型态，刺激中国开始思考新的战略形式，从而改弦易辙，从对「量」的要求改成对「质」的讲究，裁军与高科技化成为中国的新国防政策。

翁明贤认为，中国未来可能掀起台海危机的形式可以分成「准军事冲突」、「小规模军事冲突」与「全面性军事冲突」三种层次。

「准军事冲突」为军事威胁，形式可能是军事演习，一九九五年至一九九六年中国的导弹试射便为一例；也可能是「封锁」：封锁我方外岛对外运补，围而不打，或对台湾本岛施以远距或近接两种封锁形式，切断对外贸易交通。

「小规模军事冲突」，一则为袭扰外岛：中国以袭扰外岛的方式胁迫我方谈判。其中，由于金门、马祖诸岛我方经营已久，作战工事精良，不易攻下，共军以攻占南海水域内之东沙与太平岛最为可能；二则为地对地导弹攻击：由于这种方式对金马外岛袭击的效果有限，中国可能以台湾城市或政经中心为目标。

「全面性军事冲突」则是以摧毁我方战斗力量与战斗意志为主，攻击围不限于外岛，而将延伸至台澎周围领空、海域、或陆地全面战争。

在全面性军事冲突的情况下，最为一般人所关注的，乃在中国是否会动用核武。翁明贤指出，从现阶段的情形来看，中国对台湾使用核武的可能性很低，主要是基于国际政治现实的考量。中国在今年发表的国防白皮书中指出：「在任何时候、任何情况下都不首先使用核武器」，并「无条件承诺不对无核武器国家和无核武器区使用或威胁使用核武器」。如果中共在台海战争使用核武，无疑是打破此项承诺，如此将造成极大的国际震撼，担起不可测的政治风险。

因此，中国的核武器主要还是充作战略上的「吓阻」之用。

速战速决 中国引发台海危机有许多可能的形式，但根据中国军事问题专家、清华大学原子科学系教授锺坚研判，能够在极短时间内速战速决的「瘫痪战」，是未来中国最可能采行的作战方式，而这其中以远程封锁的形式最具战略效益。

就地缘战略而言，台湾为海岛型国家，进出口原料、货物百分之九十九以上仰赖海域运输，尤其是经济命脉所系的原油大多由中东、北非、英国、印尼等地进口，所以中国若采远距长程的封锁方式，在南中国海拦截我方油轮，原油不能即时运补，台湾将很快瘫痪。

相对而言，中国全面犯台的可能性比较低，「时间」是最大的考量，费力耗时的「歼灭战」、类似封港、沿岸封锁或长期虚耗的「消耗战」、以及不适用于民主社会的「游击战」，都不是对中国有利的作战型态。由于台湾在亚太地区战略位置重要，加上美国一向关注台海情势的发展，中国在犯台的行动中若未能「先赢全胜」，就会使外国有插手台海政治、军事的机会，对中国来说极为不利。

中国整军经武 根据中国今年发表的国防白皮书指出，由于意识到「一场以发展高技术武器为先导的军事领域的深刻变革，正在世界 围内兴起」，中国正积极「走有中国特色的精兵之路」，计划今后三年裁减军队员额五十万，使解放军总规模保持在二百五十万左右。

在战略部署上，中国已将「打赢高科技条件下的局部战争」定为新时期的战略方针，而军事战略部署重点已由「三北」调整至「四海」——即将重点兵力由北方边境转移至东南沿海，以高科技为主的「积极防御」，取代过去以人海战术为主的「人民战争」战略，并局部将「近岸防御」转变为「近海防御」，以向前延长战略纵深，将军事触角伸至太平洋。为达到这个战略目标，中国除了大肆采购苏愷二十七型战机、洲际飞弹及巡弋飞弹外，也积极自俄罗斯延聘人才自行研发这类高性能战机、飞弹，并且积极发展一支能独立作战的舰队。

国防部参谋总长唐飞上将研判，中国调整其军事战略的意图，除了藉展现高科技武器装备实力，以提升在亚太地区与全球的政治地位，并增强处理其国内与边境的不稳定情势的能力之外，确保可靠的威慑武力，以对付其所谓具分离意向的台湾，也是中国调整军事战略的重要意图。

根据国防部今年刚公布的国防报告书指出，中国在「积极防御」的新

战略方针之下，已将以陆军为主的协同作战，转变成海、空比重增大的三军联合作战，一九九五年七月至一九九六年三月，中国曾以南京军区为主体编成「战区」，实施七次攻台实兵演习，且近两年来，针对台湾的演习依然不断（见十一页图）。

中国已具进犯能力 不但如此，中国近两年来已完成海上「应急机动部队」的整建、东南沿海战备建设、武器装备研改换装，亦建立各种相应指挥、管理、通讯、情报系统，并且多次实施对台作战演练。根据国防部发表的国防报告书研判，中国已具有对台实施海空攻击，及局部或全面封锁，与进犯外岛的能力。中国若实施武力犯台，兵力将可能如下调动（请见附图）： 陆军：除福建地区三十一集团军约八万人外，可于短期内抽调其他军区应急机动部队及战略预备部队约二十六万人。

海军：可以利用潜舰、动员机渔船对台实施长期海上封锁；或于台湾本、外岛周边海域实施海上布雷；集结两栖舰艇输送加强师，进行正规登陆作战；以机渔船分批输送三十五万精装部队支援。

空军：距离台湾本岛二五 内十三处军民机场，一次可进驻一千二百馀架战机，并可使用五十九架空运机，运送两个空降团进行空降作战。

二炮（导弹部队）：「东风十五号」及「东风二十一号」飞弹，可直接攻击我方重要政治、经济及军事设施，此乃对我威胁性最强的军事行动。

二代兵力面对世界战略局势的变革与中国战力的不断提升，我方是否具有足够的力量防御中国的攻击？国防部参谋总长唐飞表示，我方的军事战略已由过去的「攻守一体」转变为「防卫固守、有效吓阻」，自民国八十七年至九十年实施军事组织与兵力结构调整的「精实案」，并同时建构「量少、质精、战力强」的新一代兵力。

目前我军二代兵力的整建著重武器「自动化」、改革「整体化」、陆军「飞弹化」、三军配合「立体化」，达成「减少人力、增强火力、提升战力」为主要目标。

唐飞表示，目前我军具体战力提升的成果主要为：我军自行研制的 IDF 经国号战机、向美国采购的 F-16 战机、向法国采购的幻象 2000 战机及防空飞弹，已陆续成军服役；海军新一代作战舰艇，成功级舰、康定级舰、济阳级舰等已逐次成军，可有效执行反封锁、巡防、护航、反潜等任务；而陆军武装及战搜直升机部队已经成立，我军地、空二位一体作战能力大为提升。另外，各式飞弹的筹建，也有效提升了各空层机动作战能力。

打什麼、有什麼我军二代兵力的整建目标是「打什麼、有什麼」——配合新的战略情势，建立一支能有效吓阻中国的高科技兵力。但不容讳言，目前国军的高科技武器装备仍未尽齐全。

海峡两岸高科技国防武器的来源相似，主要为外购与自制两种。唐飞表示，中国自一九九一年以来已购进为数不少的苏愷二十七型战机与 AA-10 中距离空对空飞弹，但目前我空军 F-16 战机所佩挂与 AA-10 对等的 AIM-7 麻雀飞弹，已无法为我军保持空中优势，所以目前国军需要优于 AA-10 的中程空对空飞弹。

在潜舰方面，因中国拥有庞大的水下兵力，近年更著手研发核潜舰，而我军现仅有潜舰四艘，且其中两艘为美国二次大战时所用之改良潜舰，性能过于老旧，仅能做为训练之用，无法有效执行反封锁任务，所以潜舰的购置刻不容缓。

台湾目前比较重要的高科技国防武器研发成果，主要在战机、舰艇、及飞弹三项：战机方面：经国号战机于民国八十三年六月进入量产，计划生产一百三十架，第一个作战联队已成军担任战备。飞弹方面：空对空天剑一型、二型飞弹、地对空天弓一型、二型飞弹、舰对舰雄风二型飞弹，已分别计划生产或进入量产，并陆续加入战备。舰艇方面：「成功」、「郑和」等飞弹巡防舰已成军服役，「班超」、「张骞」舰已完成载台制造，正测试中。近岸巡逻舰「锦江舰」已经成军，后续造舰计划仍持续进行。

而中国高科技武器研发的成果，主要为旅海级驱逐舰、江卫级护卫舰完成研制，进行「歼十」、「FC-1」战机研制，「东风五号」多头弹及「东风三十一号」机动战略飞弹持续生产及最新「远攻导航导弹」的研发。

自制与外购的困境 中国军事问题专家锤坚指出，由于国情不同，两岸武器自制能力无法精确地做一比较。

虽然中国以前的武器制杂诮以全自制为目标，并且可以外销，但目前在高科技武器的制造上，却与我国一样，面临自制率不高的困境。

国策研究院专任副研究员欧锡富表示，台海两岸在高科技武器的自制上常必须依赖外国技术。以我军的IDF经国号战机为例，其中约百分之六十的零组件须赖进口，尤其是飞机关键引擎的制造，仍需由美国提供。在共军方面，目前与俄罗斯合作生产的苏愷二十七型战机（歼十一），虽为分阶段提高自制率，但中国最高只拥有百分之七十的自制率，飞机制造中最重要的技术，如AL-31F引擎的制造，俄罗斯基于科技领先的战略考量，并未转移给中共。

在自制率无法提升的情况下，双方在外购高科技国防武器亦遇到相当的困难，虽然如锤坚所言，台海两岸的军备整建只是全球战略改变考量下的换代问题，无涉于军备竞赛，但在高科技领先国家的战略考量下，两岸在高科技武器的购买，往往得视军售国的政治、战略、与经济考量而定，而台湾在中国外交的打压下，军购尤其困难。

目前台湾最主要的外购武器来源为美国，但因内政、外交的考量，美国对我军售状况常有所变动。受中国政治压力较小的荷兰与法国，基于经济因素的考量，对我也有少数战机与潜舰的军售，但国策研究院专任副研究员欧锡富形容，这有点类似棒球上的术语「打带跑」，无法长期持久。

「即使美国持续对台军售，现阶段重大武器系统的提供也将会减少，」中央研究院欧美研究所所长林正义教授说：「如F-16战机、潜舰等高科技武器的军售会更加困难，在这种情况下，整合与提升现有武器系统的整体战力才是更重要的。」在这方面，我国仍有许多加强的空间，如：加强操作与维护武器装备的能力，积极从事兵棋模拟、实兵推演等。

第三波战争 国防战略日新月异，在海峡两岸这一波兵力换代的同时间，另一波新的高科技战争型态亦在悄悄地酝酿当中。军事问题专家、陆委会副主任委员林中斌指出，现代战争的第三波武力发展在台海间已开始展开，未来的第三波战争型态将是「瘫痪式战争」，也就是中国所谓的「点穴战争」。

林中斌指出，这类型的战争分为「硬杀」与「软杀」两种：前者包括以巡弋飞弹瘫痪对方电力系统与破坏电脑指挥中心，使武器系统完全停摆。其中「定向能武器」可以打出高能量雷射、微波、无线电波、或粒子光束，摧毁对方武器系统；后者则为「资讯战争」，或中共所称的「信息战」，主要以电脑病毒或电子干扰器破坏军事电脑系统，这种没有流血与硝烟的作战方式尤其可怕。

林中斌提醒，在这种符合中国经济效益的高科技瘫痪战中，我们必须特别注意的是，信息战又称「不对称战争」，先进国家的高度电脑化优势，往往在此种战争中，成为最大的弱点，资讯化程度较低的国家可对准先进国家的此一弱点攻击，而正符合了目前台海两岸资讯化悬殊的特色。

「二一年时，中国若未发生政治上的『质变』，或台湾未研发出反至中国点穴战的战术，以中国目前正积极准备资讯战争的情况来看，将对我造成严重威胁。」林中斌警告。

不挑、不回避 不管过去、现在、与未来战争型态如何演变，避免一场杀伤力强的战争，和平解决台海问题一直为我国政府追求的目标。

东吴大学政治系教授刘必荣指出，虽然目前中国不会对台湾有立即危险的动作出现，但台湾必须在军事上避免给中国犯台的诱因——当台湾军事力量太弱，中国可以最小成本攻下台湾时，就可能发动攻击；相对的，当中国意识到台湾的军事力量已强大到足以威胁它时，战争亦会爆发。

如何克服军购与自制的困境，在太强与太弱间审慎掌控，维持两岸武力平衡，正是我国军事上最大的挑战。

台湾--中国的咽喉

台湾是我国东南沿海的天然屏障，可作为主要的占略点对我沿海防御起到骨干支撑作用。台湾与海南岛相映，形成“双目”；北和舟山群岛呼应，构成“倚角”；足以掩护我东南沿海6省市及该方向的战略纵深。

台湾海峡长约220海哩，平均宽度约90海哩，是我国沿海海上交通的咽喉要道，也是西太平洋地区一条重要的国际航道，日均通过的商船达百艘之多。我国四大外贸航线有三条需要南下。

台湾海峡的航行畅通对我国国民经济均衡发展 and 外贸有极为重要的意义。

我国虽有18400公里的海岸线，但只与一个大洋相连，我国诸海又被包围在第一岛链，实际处于半封闭状态。如我们要跨入大洋，就必须冲出第一岛链，打破缠在我们身上的这个锁链。

而这根锁链的各节中，台湾是最薄弱的一环。

台湾直面太平洋方向上，有很长的海岸线。其东侧每一公里长的海岸线外都有数百平方公里的专属经济区，而且我国在东太平洋上拥有10万平方公里的海底资源开发区域，台湾岛是我国太平洋海底资源主要前进基地。也就是说，台湾还是我国走向远洋的大门。

台湾北距鸭绿江900海哩，南至北仑河口与南沙群岛均约800海哩，一支舰队从此出击，在二天内，机动范围可覆盖整个中国沿海；向北可抵东海抵黄海作战，向南可直接打击侵犯南海之敌。

台湾也是第一岛链上的中间位置，向北排列着琉球群岛、日本列岛、千岛群岛蜿蜒2000多海哩，南望则是东南亚数千群岛，纵深也有数千海哩。从台湾向东，跨越1200公哩，则可进击第二岛链。仅从军事角度来看，雄居台湾一点，可危震三方。

台湾本岛长390公里，宽约140公里，面积35780平方公里。其中山地占69%，平原占31%，岛上不利于大兵团作战，而面向大洋一侧的海岸，均为悬崖，直立百丈，无法进行大规模登陆，具有极为有利的防域自然条件。同时岛上有雄厚的物资基础，能保障一支现代化海军的能力。台湾机场密布、港湾众多，有高雄、基隆、台北、花莲、苏澳、左营等；如果与大陆一侧的三都、闽江、湄州、厦门、东山等港湾和金门、汕头、厦门、漳州、福州、龙田等一线机场相映成辉便构成十分有利的海空军基地网群，足以满足任何一支庞大的舰队驻屯、补给、修理、集合、疏散、隐蔽及训练、演习之需要。由于台湾与大陆近在咫尺，面向大陆一侧地势平稳，整个海峡内几乎任何有碍航行之物，均可通航，极易得到大陆的支援和加强，战时若有必要，甚至整个台湾海峡地区都可辟为军事基地，该地区15,000平方公里的水域均可纵横机动，为海军机动作战提供了极为便利的条件。

可见，由于台湾的优越条件，使她具有攻防兼备的优点，其作用远不是数十、数百个珊瑚礁所能比拟的，也非“永不沉没的航空母舰”所能概括的。

台湾的水雷不能忽视

中国的台湾与其它岛国一样，既是可受到布雷封锁的目标，又可通过布雷进行抗登陆作战防御，所以台湾军界十分重视水雷战兵力的建设和水雷战装备的发展。

在反水雷领域，台湾完全依赖进口和技术引进，拥有一定的扫猎雷能力，而在水雷的库存和发展方面与日本相似，但有一定的差异。目前台湾拥有的雷种包括锚雷、漂雷、沉底雷和虫KG-1/6]戚雷(或称附着水雷)，可供舰布、潜布和空投使用。水雷品种已超过10型。

台湾水雷的发展历程与日本相似，它们都是依赖美援，水雷皆为美国的舶来品，但是日本在50年代后期和70年代进行了国产化，然后转入自行设计和发展，而台湾则长期原封不动地保留美制老式水雷，只是在80年代后期迫于政治需要才开始自行设计新型水雷。现将台湾库存的老式水雷和近年来研制的几型水雷简介如下：

1、库存的美制水雷

台湾库存的美制水雷包括MK6型触线水雷、MK7型触线漂雷、MK10型锚雷、MK13型沉底雷、MK19型自动定深漂雷、MK25型沉底雷、MK36型沉底雷以及MK55型沉底雷。其战技性能详见表1。

在上述水雷中，美国现在仅保留MK55型，日本保留MK6(K15)和MK36(K21~24)型，而台湾仍全部保留。

在这些水雷中，MK6型为舰布水雷，其中一型只有30米上触线，四型增加了30米的下触线。MK7型为舰布漂雷，由MK6型水雷改装。MK10型则分为潜布触发锚雷和空投非触发锚雷两种，圆柱形雷体，顶部有三个电化学触角，定深3~10米。MK13型为沉底雷，定次器最大定次次数为9次，失效期为220

天。MK19 型为空投定深触发漂雷，自动定深范围 4~20 米。MK25 型为潜布或空投非触发沉底雷，定次 9 次，失效期 220 天，降落伞面积 81.7 平方米。

MK36 型和 MK55 型为空投非触发沉底雷，MK36 型定次 9 次，失效期 220 天，降落伞面积 4 平方米；MK55 型共有 7 型，其中 MK55—7 型可用于反潜。在这些水雷中最新型的 MK55 也有近 30 年的历史。但从这些老式水雷来看，它们依然是有效的，可供台湾的水面舰艇、潜艇和飞机使用，既可进行防御布雷，也可进行战术机动布雷和攻势布雷，构成各种类型的水雷障碍。

由于美国早已淘汰老式水雷，所以台湾除 MK55 型水雷外的 7 型水雷的零配件的供应很成问题，对它们的使用有一定的限制。

2、自行设计的水雷

早在 50、60 年代，台湾曾经设计过简易的水雷，如汽油桶式水雷、水泥墩式水雷等，但真正迫使台湾研制新型水雷是在 80 年代中期，其主要原因是美制水雷过于陈旧，且备件难以补充，另外迫于政治气候，台湾难以采购国外的新型水雷，为此台湾的中山科学院承担了水雷研究任务。该院曾设计过 P 型水压水雷，在 80 年代后期推出了万象(WanSheung)系列水雷，以取代美制老式水雷。

WSM110 型水雷为非触发沉底雷。该型雷呈圆柱状，为空投型水雷，布深为 60 米，以打击水面舰艇为主。其装药为 TNT 或 HBX—3。

WSM210 型水雷也是一种非触发沉底雷，其外形酷似意大利的“曼塔”水雷，呈平顶锥形。该雷既可舰布，又可空投，以抗登陆打击登陆舰艇为主。该雷的最大底部直径为 975 毫米，高 457 毫米，总重 220 千克，装药 140 千克 TNT 或 170 千克 HBX—3，水雷的最小布深为 21.5 米，最大布深 100 米。该雷采用磁声联合引信。

此外，台北市的肯奇(KengChieh)企业有限公司在 80 年代末推出了 M89A2 型磁性戚雷。

它是一种由蛙人使用，可附着在舰体上的小型水雷。该雷的直径为 270 毫米，厚度为 140 毫米，重 6 千克，使用水深 6~25 米，装 TNT 或 C4 炸药。该雷由高密度的 ABS(丙烯睛—丁二烯—苯乙烯)材料制成的壳体、电子定时器、起爆管、保险销和聚能装药组成。使用时，它通过磁性吸附在钢壳船体上。拔出保险销，定时器自动计时，可在 15~360 分钟范围内设定起爆时间。水雷起爆后，可在 15 毫米厚的钢板上炸开直径 1~5 米的洞，破坏威力较大。

综上所述，虽然台湾尚不具备具有主动攻击能力的特种水雷，但是其常规水雷的品种齐全，且舰潜机都有一定的布雷能力，因此不应低估台湾的水雷战能力。

台湾海军导弹快艇

台湾海军将建造自行设计的大型导弹快艇，以代替现有的 50 艘导弹快艇。这项代号为“光华 6 号”的造舰案，设计蓝图已大致完成，全案是报“参谋本部”核定后，将对外公开招标。台湾以“光华”为代号的系列造舰计划，

包括7艘“光华1号”“成功”级舰,6艘“光华2号”“康定”级舰,12艘“光华3号”“锦江”级舰,“光华5号”2代2级舰及“光华6号”大型导弹快艇。“光华1号”造舰案是由台湾中船公司承建,设计是参考美国“佩里”级舰。“光华2号”是向法国采购的“拉斐特”级舰,现已建成3艘。“光华5号”是兴建吨位在1000吨以上的2代2级舰,目前2代2级舰的规划正在进行中,但尚未决定和哪个国家合作。台湾海军老旧的“山字号”舰已完全被替代,目前是以部分降编的“阳字号”舰,执行“山字号”的任务,而后续建的“锦江”级舰将取代“山字号”的近海巡防,护渔等任务。

---台湾 中国时报

台湾海军电子战实力分析

作者:季宏(林的风)[2362],7/20/98:

近年来,台湾随着经济实力的增长,军事装备采购费逐年增加,加上南中国海周边地区性的矛盾错综复杂,潜在的领土划分及资源争端进一步激化,台湾依靠其手中大量的外汇储备,有计划地从国外引进先进设备来武装海军,已初步形成了一个具有一定实战能力的地区作战系统。

作战舰艇的电子战装备

台湾海军目前共有各型舰艇500多艘,如按吨位计,台湾海军已挤入世界海军十强之列。80年代前台湾海军主战舰艇数量虽然可观,但其中大部分舰艇属于美国二战后退役的舰艇,性能落后。台湾海军为了加强和提高各类舰艇的作战能力,十分重视舰载电子战装备以及雷达、通信、导航、声纳、作战指挥与控制系统等电子装备的发展。特别是近几年来,通过不断引进和研制,逐步地以新设备替代老设备,使其电子战水平上了一个新台阶。其特点是普遍装备和改进电子侦察和无源电子干扰设备,积极装备有源干扰设备。

台湾海军作战舰艇的电子战装备大多数由美国进口或合作研制,体系与美海军相仿。电子侦察设备大多数属于AN/ALR系列,电子干扰设备则属于AN/SLQ系列。此外,作战舰艇还普遍装备了无源干扰发射系列,如SRBOCMK36型。

1. 驱逐舰的电子战装备

台湾海军现有的“阳”字号驱逐舰均为美国二战时的产品,设备相当陈旧。

为了延长其作战寿命,填补新型战舰服役之前的空白,台湾海军对现有驱逐舰不断地进行电子战设备方面的改装和更新。目前20多艘“阳”字号舰艇装有美国阿果公司改进的WLR-1H(已扩展到J波段)电子设备,把SPS-10水面搜索雷达换装为以色列更先进的雷达,部分舰艇装备了WLR-1(V)电子侦察设备。AN/WLR-1工作频率为0.05~18GHz,基本工作频率为7~18GHz。整个频段分为10个分波段,每个分波段由一个调谐器调谐。每个调谐器都由微机控制,并增加了中央处理机负责全系统的自动搜索与控制,借助数据库进行信号的分析、识别与威胁判断。该系统灵敏度和测向精度较高,每个分波段的扫描较迅

速(1~2秒)。

“基林”级6艘“武进”、“武进”改进舰配备了AN/ULQ—6干扰机、KingFen箔条发射器和“长风”型被动报警接收机。AN/ULQ-6干扰机工作频率为8~9.6GHz,干扰形式为回波增强转发,首先把导弹寻的器的距离波门拖开,再用适当的调制技术破坏其跟踪,从而保护被掩护目标的安全。以色列还为该级舰提供了作战情报中心的有关设备。“基林”级8艘“武进”改进的电子战系统则为“长风”型(类似于美国海军的SLQ-17),这种系统使用了相控阵天线,具有欺骗和噪声干扰两种功能,并且配备了CR-210型干扰火箭发射器。而4艘美“萨纳尔”级和4艘美“弗莱切尔”级则安装了阿果公司的680/681电子支援测量系统、以休斯公司SLQ-31为基础的电子支援测量系统和雷声公司用SLQ-32(V)3干扰机改进的轻型“伙伴”干扰机,还可能装备以色列的“拉托勒”干扰设备以及EL/1040电子战系统。另外,以上驱逐舰均装备四座6联装“工蜂”6型干扰弹发射装置。

该系统可将箔条弹超快速形成假目标,诱使导弹偏离目标舰,达到保护本舰的目的。

2. 护卫舰的电子战装备

台湾原有的10艘护卫舰也是美国二战时产品,装备十分落后,基本上没有什么电子战设备。下面主要介绍近年来服役的“成功”级护卫舰、从美租借的“诺克斯”级护卫舰及由法国设计的“康定”级护卫舰的电子战装备情况。

“成功”型6艘舰的EW系统为“长风”型,是美国产的SLQ-32(V)2的台湾型,对辐射源进行跟踪、识别及告警。该系统加装了“伙伴”干扰机和美国海军的AN/SQQ-89(V)2综合反潜作战系统,包括一部AN/SQS-56中频舰壳声纳和一部SQR-18(V)3型战术拖曳阵声纳,配备了WLR-1(V)型雷达侦察接收机和4座“工蜂”6型箔条发射装置。其中“伙伴”干扰机配有罗特曼透镜多波束天线阵,使用了多个低功率TWT功率合成技术。2艘“成功”型(PFG-2)将改装成防空型舰,安装MCS先进作战系统、工作于S波段的ADAR-2“长白”相控阵雷达,有4个板式阵列天线,使其具有类似美海军“宙斯盾”系统那样的对空作战能力,可探测176千米半球空间内的目标,跟踪300多个目标,并锁定其中16个目标。最大作用距离约500千米。

“诺克斯”级护卫舰,EW系统为SLQ-32(V)2,干扰机为“伙伴”型,干扰弹发射装置为SRBOCMK36型,鱼雷诱饵为SLQ-25“水妖”干扰机,并加装了WLR-1(V)无源探测设备。

6艘法国设计的“康定”级护卫舰的电子战设备有ARBB33雷达干扰机、ARBB17雷达信号截获装置、DIBV10红外探测仪以及2座“达盖”箔条/红外诱饵发射装置。其中AEBB17是一种高性能的雷达探测、分析和威胁告警系统,工作于常用的雷达威胁频带。该系统对测得的雷达参数进行分析,用这些特性去确定其它参数,如雷达类型和国别。该系统有两个天线组件:一个为全向天线,另一个为定向天线。法国达索公司生产的ABRR33干扰机,运用噪声干扰或欺骗干扰对付大多数连续波和脉冲雷达。系统工作于H、I、J波段,每部干扰机功率大于100瓦,可同时对付两个不同的威胁,反应时间小于0.5秒。“达盖”是一种自动的对付电磁和红外反舰导弹的防御系统,系统可同时发射红外和电磁假目标,在发出告警到实际发射假目标之间的反应时间不到5秒,在自动工作状态下,系统可以重复发射对付同一个威胁或对付几个威胁。系统可以在不到

200 毫秒的时间内计算质心对箔条散开的影响，而电磁假目标在 2 秒或不到 2 秒的时间内全部散开，红外曳光弹在 1 秒或 1 秒以内发射。

台湾海军订购了许多新的舰载电子战设备，如向法国购买 6 部 DR-3000S 新一代海用模块化 ESM 设备(频率覆盖 D/K 波段，瞬时测频/测向体制，测向精度 1°，测频精度几兆赫)，装备“康定”护卫舰；向以色列拉法尔公司采购了 52 枚近距和远距箔条火箭，其中 50 枚装备“海鸥”导弹快艇，2 枚装备 PSK-5 导弹快艇，这些箔条火箭用于欺骗搜索雷达和制导导弹；向以色列埃尔比公司购买 52 个自动对抗实施系统箔条/红外曳光弹投放装置，其中 50 个装备“海鸥”导弹快艇，2 个装备 PSK-5 导弹快艇，用于诱骗反舰导弹，保护平台；向法国购买 6 座“达盖”/“萨盖”无源箔条/曳光弹发射装置，装在“康定”级护卫舰上。另外，美国雷声公司向台湾 7 艘驱逐舰提供了 SLQ-32(V)2 舰载电子战系统。

除了引进舰载电子战装备外，台湾中科院已仿制美 SLQ-32 电子战系统，研制出“长风”型电子战系统，装在“绥阳”号驱逐舰上。“长风”型类似于美国 AN/SLQ-17，为大功率舰载欺骗式电子对抗系统，可工作于密集的电子环境中。该系统能探测和跟踪若干种导弹，可迅速跟踪其它平台来的 40 多个导弹和数百个信号；在敌方平台的发射频段内，系统可以监视导航、搜索、敌我识别通信等信号；能在大于攻击导弹锁定本舰的距离范围内识别并跟踪敌方导弹发射平台，在舰的每一侧都装有一副天线。该系统可在 J 波段内进行干扰。

目前电子战装备技术水平

1. 侦察告警系统 目前台湾大量使用的侦察或告警接收机的体制主要是晶体视频接收机、超外差接收机、瞬时测频接收机以及多种接收机的组合。主要的电子支援系统有：ALR 系列和 AN/APR—39、AN/APR—39A 和 AN/WLR—8(V) 等。

2. 电子干扰系统 台湾海军电子干扰设备主要有：机载 ALQ-108、ALQ-126B、ALQ-131、ALQ-162、ALQ-165、ALQ-184；舰载 SLQ-32(V)2、“长风”、“长风”。通信干扰设备有 ALQ-30、ALQ-149。雷达干扰系统频率范围 2~18GHz，干扰功率 200~2000 瓦(连续波)和 1~10 千瓦(脉冲)。具有同时干扰多信号的能力，最多可同时干扰 80 部雷达。采用计算机控制，具有功率管理能力和自适应能力。

3. 光电对抗装备 台湾目前拥有的光电对抗设备不仅有红外干扰机，还有红外诱饵弹、激光告警系统等。

红外干扰机的能源种类有：燃油型、电加热陶瓷及钨弧灯等，可产生多种干扰码。

4. 无源干扰装备 台湾使用的无源干扰投放装置不仅可投放箔条弹，还可投放红外诱饵弹及一次性使用干扰机。箔条所用材料为涂敷铝、锌、铅、银等金属的玻璃纤维或尼龙纤维。投放方式有气动式、引爆式和火箭投放。多数无源干扰投放器由电子支援系统或有源干扰系统控制投放。箔条弹的干扰频率范围为 2~18GHz，单发弹的雷达截面积大于 1000 平方米。

5. 反辐射导弹 反辐射导弹是电子攻击中最具杀伤性的硬武器，它用来攻击敌方主战区的 C3I 系统，直接摧毁敌方的雷达、通信设备及电子干扰设备。台湾已引进美国的 AGM-45“百舌鸟”和 AGM-88A“哈姆”反辐射导弹，其导引头能覆盖几乎所有的防空雷达。导弹采用数字式处理机，对新出现的威胁雷达，可通过重新编程对其实施攻击。AGM-88A 具有全向攻击能力。由于其速度极快，飞行时间短，所以在敌方雷达作出关机反应之前到达目标。它装有一

个高灵敏度的被动寻的器，不仅能在机载预警系统捕获目标后，根据发射控制计算机指令对目标进行被动寻的攻击，而且可以在没有指令的情况下，自动寻的攻击。因此，台湾海军飞机装备此种导弹后，可大大提高作战的灵活性和对敌方雷达的压制能力。

6. 电子战飞机 台湾现役的电子战飞机有 ET-33 和 EC-47，机上装有 ALQ-71 干扰吊舱，每个吊舱由几个干扰机小舱组成，每个小舱装有 2 部杂波干扰机，每部干扰机干扰功率约为 100 瓦，在 7000 ~ 10000 米高度时，干扰距离为 55 ~ 70 千米。台湾还计划采用多种机型高低混合编队组建电子情报侦察飞机中队，选择的是买进波音 707 飞机送往以色列，用以色列 IAT 公司的电子侦察设备改装为电子战飞机 RC-707，遂行电子战作战任务；在中层空域利用台湾现役的 B2 1900C 飞机，用以色列的电子战设备改装为 EB-1900C；在低空方面，可向以色列购买无人侦察机。可能会采用 4 架 RC—707、4 架 EB—1900C 和 12 架无人侦察机构成高中低分层布置的综合电子战网。

更为引人注目的是台湾已向美国购买了 4 架 E-2T 预警飞机，从而使台湾的电子战预警能力上了一个新台阶。

E-2T 预警飞机，总体性能优于目前的 E-2C，相当于 E-2C 的改进型 E-2C 型，飞机雷达为 AN / APS-138，工作频率为 400 ~ 440MHz，峰值功率为 1 兆瓦（平均功率约 3.8 ~ 4 千瓦）、重复频率为 300Hz，无源探测距离为 900 千米。其电子侦察设备为 ALR-73，侦察频率范围为 0.1 ~ 18GHz，分 4 个频段，用于侦察空中、地面、海上武器系统所配备的雷达、敌我识别等电子辐射源的信号特征参数；配有功率较强的信号、数据处理机和数据库；能快速截获信号，并进行分选和目标识别；采用比幅和干扰仪相结合的方法测向；单架预警机具有无源定位能力。

机上的 ALQ-108 电子对抗吊舱用于对敌方的敌我识别雷达实施欺骗干扰。E-2T 预警机具有很强的指挥引导、情报和通信功能，可以进行对空对海警戒、拦截引导、电子侦察，并可担任通信枢纽的重担。其雷达具有较强的抗阻塞式噪声干扰的能力，并可使用电子侦察设备发现目标。

台湾已决定在不久的将来再订购 2 ~ 4 架 E-2T 预警机，以满足需要。

台湾军舰爆炸之谜

1998 年 8 月 3 日，台湾海军驻左营基地 124 舰队所辖“绥阳”舰与“成功”、“南阳”、“凤阳”3 舰，以及“武夷”号综合补给船组成编队在左营外海训练。下午 2 时许，当“绥阳”舰长下令加速航行之后，舰上后锅炉舱突然起火并发生爆炸，正在舱中进行操作的 12 名士兵躲避不及造成 7 死 5 伤，由此酿成了台湾海军历史上最严重的演习伤亡事故。

事故发生后，台湾岛内媒体一片哗然，纷纷责问军方事故的原委与真相。在台湾海军总医院内则是哀声动天，面对已从生还的 7 名死者，亲属们痛不欲生。台军方则连忙向公众解释绝无隐瞒舰上士兵无端死亡真相之意，并匆忙地宣布，就要以过失罪把“绥阳”舰长牛忠义和轮机长张世远送交军事法庭审判，以究其责。

事故发生后，面对媒体与社会公众的责问，台海军 124 舰队舰队长雷光墅辩解到：“绥阳”舰已在去年年底进行了规定的定期保养，舰上各部门装备情况良好，应属海军一级舰艇。因此，事故原因与舰上装备情况无关，而是士兵操作失误所致。并推测说：“舰上后机舱轮机二等兵吴承洋在执行舰长的加速命令时，因在调整锅炉喷油嘴的喷油量时操作失误，造成燃油外喷并引发了舱内火灾和燃气爆炸，致使在本舱的 7 名士兵死亡。对军方的此种解释岛内舆论界多有微词，认为军方是否有用士兵操作失误的理由来推卸其应负责任的嫌疑，应予以追究。

“绥阳”舰属富阳级，即美国基林级驱逐舰。基林级是美国在第二次世界大战末期大量建造的护航驱逐舰。在 1945 年至 1947 年间，一共计划建造 97 艘。二战结束以后，尚未完工的 4 艘和计划中尚未开工的 49 艘被取消。基林级舰长 119 米，舰宽 12.6 米，吃水 5.8 米，标准排水量 2425 吨，满载排水量 3500 吨。舰上装 4 台 B&W 重油锅炉，2 台通用电气公司的蒸汽轮机，采用双轴推进，输出功率 45 兆瓦。该舰航速 32.5 节，以 15 节航行时续航力 5800 海里。

基林级驱逐舰至 70 年代交付台湾海军使用时其服役年限已经达 26 年以上，不但舰龄趋于老化，而且舰上的武器装备也已经大大落后于当时的装备水平。为了使该级舰能够保持较强的战斗力，台湾海军在接收各舰时，按照其设计的作战使命对“阳”字号进行了现代化改装。改装计划的代号为“武进 I、II、III”。“武进 I、II”改装侧重于加强反舰、对岸攻击以及对空点防御的能力。改装时拆除舰尾双联装 127 毫米舰炮，换装射程为 40 千米的三联装“雄风 I”舰舰导弹，另在直升机机库上安装 2 座单发“雄风 I”舰舰导弹。加装射程为 18 千米的四联装“海小榭树”舰空导弹。“武进 I”舰上还安装了 H? /FONT9301 型作战指挥系统；“武进 II”是在“武进 I”的基础上，以奥托 76 毫米速射炮换装另 1 座双联装 127 毫米舰炮，并加了指挥系统；“武进 III”改装则侧重于加强区域防空和反潜作战能力，改装时拆除了舰上所有老式武器装备，换装了射程为 46 千米的“标准 I”舰空导弹，加装了 20 毫米密集阵近程防御系统和奥托 76 毫米速射炮。经过“武进 III”改装的舰只还加装了具有分散式电脑结构的 H930MCS 作战指挥系统。1995 年以后，所有的“武进 III”舰只全部加装了一座射程达 104 千米的四联装“雄风 II”舰舰导弹发射架。在台湾海军的 14 艘富阳级驱逐舰中，“武进 I”改装了 2 艘，“武进 II”改装了 5 艘，“武进 III”改装了 7 艘。“绥阳”舰于 1984 年进行了“武进 I”改装。经过“武进”计划改装的富阳级驱逐舰与原来的基林级舰相比，其作战性能有了较大的提高，并针对不同的作战使命强化了相应的武器与功能，体现了现代化舰艇作战使命专业化的思路。

截止到目前为止，台湾海军在役的“阳”字号驱逐舰服役时间已经超过 50 年时间。由于台军方在“台独”意识的驱使之下进行无度的扩充军备，导致对这些老旧舰只的过度使用，舰体结构及动力装置等均已严重老化，并且不断出现种种新的隐患和缺陷，而这恐怕才是“绥阳”舰起火爆炸的根本原因。如今，已经死去的士兵不能生还，替罪的羔羊也已经被送上军事法庭，而“绥阳”舰将以这一次不光彩的记录结束其生涯，但事情似乎并没有结束，因为这些老态龙钟的舰只仍然在蹒跚航行，不知何时便会有新的惨剧发生*

我国海军舰艇的更新换代

80年代末以来，不断有新型的舰艇建成进入我国海军服役，这大大增强了我国海军的战斗力，使中国海军现代化建设不断向前迈进。

驱逐舰

80年代末，集当时中国造舰、动力、电子、武备等领域最高水平于一身的旅大（051G）型导弹驱逐舰下水，它的各方面性能较原型舰有较大的提高。时过几年，在1995年的海军演习中，国产第二代导弹驱逐舰“旅沪”级（052）首舰112号终于露出真容。这艘号称“中华第一舰”的导弹驱逐舰有较强的防空、反舰、反潜和电子作战能力，有较完善的动力、作战指挥系统，是当时中国建造的最先进的舰船，达到八十年代中期的国际水平。

其后续舰113号又有所改进。但它们与世界上90年代的新型驱逐舰如“伯克”级，“金刚”级等相比，尚存在较大的差距。

可喜的是，国产新一级的导弹驱逐舰于1997年下水了。

这一级的导弹驱逐舰排水量更大，武器系统、作战指挥系统将更先进，估计能与世界上先进驱逐舰比美。

护卫舰

1986年服役的535号导弹护卫舰是中国第一艘新型的舰艇。它采用了当时世界上较先进的全封闭、全空调结构，并装备了号称“中国飞鱼”的C801反舰导弹和新的作战指挥系统。这种西方称之为“江湖”型的护卫舰共建造了三艘。进入90年代，新型的“江卫”级导弹护卫舰服役了。

这种护卫舰装备了“红旗61B”型对空导弹，新一代的C802反舰导弹和反潜直升机等新型装备。虽然它与世界上先进的护卫舰相比，还有一定的差距，但它的服役毕竟大大地增强了我国海军的战斗力。

导弹护卫艇

“红箭”级（亦称“黄”级）和“红星”级是中国新服役的两型号导弹护卫艇。前者是排水量500吨的护卫艇，目前该型有四艘进驻香港。它装备有自动化的作战指挥系统，先进的新一代C802反舰导弹及全自动的双37mm、双30mm火炮，具有良好的快速性和隐身性，是具有国际先进水平的舰艇。“红星”级是另一种排水量稍小的导弹护卫艇，它采用了与“海南”级猎潜艇相似的船体，装备了两门全自动的双37mm火炮，艇尾部则装有4枚C801系列的导弹。另外，据新出版的《高性能船》一书称，中国还装备了一种携带C802导弹的P29B型导弹艇。

猎潜艇

目前我国海军装备了一型新型猎潜艇，但少见有关它的报道。从国内公开的图片中可以看出，它的船身是新设计的，艇首由两座6联装反潜火箭发射器（此发射器与“江卫”级护卫舰上的相同）代替了以往“海南”级上的四座5联反潜发射器。另外有两门双37mm火炮和两挺双14.5mm机枪。从新的武器系统和桅杆上各类新型电子设备看，该级艇的反潜作战能力应有较大的提高。

扫雷艇

据外刊报道我国新型的扫雷艇是WOSA0级沿岸扫雷艇。

首舰于1988年服役，但国内少见其报道及照片，它排水量300吨左右，艇体采用低磁钢材建造，装有声学、电磁和机械扫雷具。

登陆舰艇

国产的新型坦克登陆舰072IV型于90年代初下水，首舰991号。此舰下水的消息曾刊登于《现代舰船》1992年2月号的封面上。外刊称此舰为“玉亭”

级，它比原来我国海军装备的“玉康”级稍大，并首次加装了直升机起降平台，可实行三栖登陆。该舰和“玉康”级 930 号曾参加了 1995 年底的海上演习。另据 1997 年 12 月份某日的《解放军报》报道，中国新一代的步兵登陆艇下水，其性能较以往的登陆艇有较大的提高。

训练舰

1986 年“郑和”号远洋训练舰下水，事隔十年，新一代的远洋综合训练舰“世昌”号下水。这艘具有航海训练、直升机训练、医疗救护训练和运输、国防动员演练和综合使用六大功能的新式综合训练舰将为海军培养大批的优秀人才。

补给舰

1995 年入役的南运 953“南仓”号远洋补给舰是我国海军目前吨位最大的军舰。它排水量近 4 万吨，载运量超过 2 万吨，它的服役有利于提高海军的远洋作战能力。

常规潜艇

“宋”级（039）潜艇于 1994 年下水。该级艇是一种采用水滴形艇身的新型潜艇，外形独特美观。据外刊称，它装备了水下发射的反舰导弹 C802 和反潜导弹 CY - 1，采用了新型作战指挥系统，总体性能接近同类产品的国际先进水平。估计该型潜艇已开始批量生产，用以取代陈旧的 R 级潜艇。

核潜艇

目前我国装备的核潜艇是汉级（091）攻击核潜艇和夏级（092）弹道导弹核潜艇，至今尚无新型的核潜艇入役。但据外刊报道，中国正在研制新一代的核潜艇 093 型和 094 型。

093 型属攻击核潜艇，094 型属弹道导弹核潜艇。094 型潜艇的木制模型曾在《军事世界画刊》1995 年 12 期刊登过。另外，据说汉级的后几艘艇曾经改装，使之可以发射 C802 反舰导弹。

随着国产各类新型舰艇的服役，人民海军的作战能力将不断提高，人民海军正向现代化方向不断前进。

我所见到的 167 舰

十天前去大连，从富丽华 23 楼望见 167 正停在码头上，立马冲到大街上买了一个老毛子的望远镜回来看了一小时，下面是我对 167 的一些看法。

一. 总体印象。

舰体外形与 112 相差不大，但明显要长，整艘舰比靠泊的堤岸长出 30M 左右，且外壳干净利落，舰桥，烟囱，直升机库与舰身均是整体式连接，烟囱上有冷却口，甲板上建筑较 112 大为减少，未见有火箭深弹和鱼雷发射器，舰桥和前半舰身与佩里级很相似，显然 167 注意了隐身问题。直升机库与飞行甲板加大，这两者从比例上看要占舰长的 50% 强，看上去装个 2 架 Ka-27 没问题。

二. 武备。

我见到 167 时他正在加装火炮，前主炮塔已安装完毕，但身管尚未装

上.炮塔比 112 的更紧凑,并且有大的前倾角.主炮之后依然是 8 联装海响尾蛇导弹.舰桥,烟? 直升机库之间分别有两座 8 联装鹰击导弹.4 座 37mm 双联装高炮装在直升机库的四个角上(已有三座装好).舰桥和海响尾蛇导弹之间是空的甲板,不知是否装有垂直导弹发射系统。

三 电子与动力设备

仅在舰桥轨杆上见到导航雷达和海响尾蛇火控雷以及球形卫星通信天线.但相信应有相控阵雷达.因为 112&113 都在直升机库顶上装远距对空对海警戒雷达,167 在相应位置装了高炮,其它位置又都容不下大型抛物面天线。

动力设备从烟囱上判断应为燃气轮机.我看到 167 时,他似乎刚海试归来(水线上有出海的痕迹),但烟囱上很干净.而且 167 烟囱低而肥大(肉眼上分辨好象比装在直升机库上的高炮低一截),如用蒸汽机,其较浓黑的烟雾恐会影响高炮的射击。

西太平洋常规潜艇新锐 (专稿)

*“基洛”(K)级:877EKM 排水量:2325 吨(水面),3076 吨(水下)。

长:73.8 米(636 型 75 米)。宽:9.9 米。吃水:6.6 米。

航速:20 节(水下) 10 节(水面)

编制:52 人。

(1) 动力:柴-电推进,2 台柴油机,3650 马力;2 台发电机,1 台 5900 马力电机,1 台 130 马力经济航速电机。单轴。

(2) 导弹: 反舰导弹:“红宝石”(SS-N-26),鱼雷管发射,主动雷达寻的,射程 300 公里,速度 2 至 2.5 马赫,战斗部重 300 公斤。

? 防空导弹:SA-N-8,射程 10 公里(该导弹须在水面发射,装备情况不详)。

(3) 鱼雷: USET80 型 533 毫米两用鱼雷,50 节时射程 45 公里。53-65 型反舰鱼雷,45 节时射程 19 公里(?这种较老式的鱼雷可能已弃用)。

鱼雷和反舰导弹共可携 18 枚。

(4) 水雷:24 枚(代替鱼雷)。

(5) 对抗设施:有。

(6) 声纳:俄“鲨齿”、“鼠叫”;或法汤姆逊。辛特拉公司产品。

情况:877EKM 型 2 艘(舷号 364、365)。自第 3 艘起为 636 型,98 年内可获得第 4 艘。至 2000 年可能达到 10 艘左右,可能将装备俄研制的 AIP(燃料电池段)。

*“宋”级(039 型):排水量:1780 吨(水面),2350 吨(水下)。

长：75米。宽：8.7米。吃水：6.0米。

航速：15节（水面），22节（水下）。

编制：60人（其中军官10名）。

（1）动力：柴-电推进，3台MTU柴油机，3600马力。2台交流发电机，1台电机，6800马力。单轴。

（2）导弹：CY-1A反潜导弹，M1.0，20公里。

C801A/C802/反舰导弹，M0.9，射程85公里/120公里。

巡航导弹，M0.8，1500公里。

（3）鱼雷：YU-5两用鱼雷，55节时射程40公里。鱼雷和导弹共20枚。

（4）水雷：24枚（或）。

（5）对抗设施：有。电子支援。雷达警戒。（6）雷达：有。水面搜索。

（7）声纳：国产或法汤姆斯-辛特拉公司产品。艇壳声纳，艇首，主/被动搜索与攻击，中频。侧翼基阵，被动搜索，低频。拖曳阵，被动搜索，甚低频。

情况：94年首艇（舷号320）服役。95年初开始进行海试，96年完成全部海试。至97年有2艘入役，东海舰队。98年起批量生产。可能有AIP系统的计划。

*中国台湾海军 “海象”级：2465吨（水面）。2800吨（水下）。

长：67.7米。宽：8.4米。吃水：6.6米。航速：13节（水面）。20节（水下）。

编制：52人（军官7）。

（1）动力：柴电，3台SEMT-皮尔斯蒂克12PA4200VG柴油机，6300马力。

3台交流发电机，1台电机，6910马力。

（2）导弹：麦道“水下鱼叉”，M0.9，射程130公里。

（3）鱼雷：4具533鱼雷管，霍尼韦尔公司NT37D线导鱼雷，主/被动寻的，航速35节时射程20公里。MK48MOD4线导鱼雷，主/被动寻的，主动寻的时航速55节，射程38公里。

鱼雷和导弹共可携带20枚。

（4）水雷：40枚水雷代替鱼雷。

（5）对抗措施：“阿戈斯”700雷达预警设备。

（6）火控系统：荷兰电信公司“西沃科”VIII作战数据自动处理系统。“吉卜赛”数据系统。GTHW“鱼叉”导弹和鱼雷综合火控系统。

（7）雷达：荷兰电信ZW07对海搜索，I波段，作用距离29公里。

（8）声纳：汤姆逊-辛特拉的TSM2272艇壳声纳。通用电气2026拖曳阵。

情况：台湾省购买的2艘“海龙”级实际上是荷兰“旗鱼”级与“海象”级之间的过渡型号，采用的某些技术和设计还处于试验阶段。“海龙”的储备浮力只8%，抗沉性很差。

而K级的储备浮力达到20%。

*日本海上自卫队 “春潮”级：舷号SS583 SS589。

2450吨（水面），2750吨（水下）（SS589号2，860吨）。

长：77米。宽：10米。吃水：7.7米。航速：12节（水面），20节（水

下)。

编制：71人（其中军官10名）。

（1）动力：柴-电推进。2台川崎12V25/25S柴油机，5520马力。2台川崎交流发电机，1台富士电机，7200马力。

（2）导弹：麦道“水下鱼叉”。

（3）鱼雷：6具533毫米鱼雷发射管，日89型线导鱼雷，主/被动寻的，航速40节时射程50公里，55节时射程38公里，战雷头重267公斤。

共可携鱼雷和导弹20枚。

（4）对抗措施：ZIR3-6雷达预警设备。

（5）雷达：日本无线电公司ZPS6对海搜索雷达，I波段。

（6）声纳：休斯/冲电公司ZQQ58艇壳声纳。ZQR1拖曳阵，与BQR15类似。

情况：首艇87年动工，89年下水，90年底服役，共造7艘，是“夕潮”级的发展型，艇体表面有吸声涂层。93年开始动工建造改进的“春潮”级“亲潮”号，排水量进一步增大（水面2700吨，水下3000吨），可能加装考库姆公司的斯特林发动机和燃料电池（800马力）。

现代级于中国海军

平可夫

问：众所周知“现代”级驱逐舰首舰起工于一九七六年，服役于一九八一年。以九十年代乃至二十一世纪的世界舰船技术而言，它绝对不能说是最先进的。诸如未来海战必不可少的相控阵雷达、舰空导弹垂直发射器、隐型技术等均未装备该舰。基本上和台湾的“成功”级巡防舰处于同一时代的水平，对此如何解释？

答：要回答中国为什么选中“现代”级驱逐舰，必须从苏联海军建造该舰的意图、“现代”级驱逐舰作战使命几个方面谈起。

七十年中期，苏联相隔了数年重新开始了二种驱逐舰的生产。它们是“现代”级和“无畏”级驱逐舰。从装备可以看出二舰的作战使命正好不同。“现代”级驱逐舰的基本武装是8枚超音速的SS-N-22(9M38)舰对舰导弹(马赫2.5)44枚(一说40枚)SA-N-7、射程为25公里的舰对空导弹、130mm双连装最新型舰炮、一架Ka27反潜直升机、鱼雷、水雷、等。“无畏”级驱逐舰的主战装备则是八枚SS-N-14舰对潜导弹、64枚垂直发射的、射程为12公里的SS-N-9舰对空导弹、二门100mm单连装舰炮、二架Ka27反潜直升机、可变深度声纳、鱼雷、水雷。上述两舰装备变化印象深刻，即“无畏”级驱逐舰主要任务在于反潜、近程防空；而“现代”级则专念于以射程为120公里的导弹、大口径舰炮、四座533mm、射程20公里，45节航速，反舰、潜两用的鱼雷发动舰对舰海上攻击和中程防空任务。二者有机结合，极大地强化了整个舰队的协同作战能力。

而且“现代”级驱逐舰包括“未完成”的，共生产20艘、三种型号，

即 956 型、956A 型和 956B 型。俄海军共有 13 艘 956 型和 4 艘 956A 型。这是目前俄海军的主力。正在建造的 956B（一艘）型为最新型号，海军总司令库拉耶多夫（当时为第一副总司令兼任海军总参谋长）1997 年 9 月接受我的个人采访时表示不再建造新的 956 系列驱逐舰。三种型号的武器、电子装备变化很大。在舰对舰导弹方面，956 型使用的是八枚 Mosquito（北约名称 SS-N-22），射程 120 公里、2.5 马赫。956A 型是其增程型，射程 160 公里。由于增加了导弹的燃料容积，故弹体加长。

956B 使用 24 枚垂直发射的 Kh35Ural 型反舰导弹，射程 130 公里、0.9 马赫。在防空能力方面，956A 型和 956B 使用了 9M38(SA-N-7、射程 25 公里) 舰空导弹的改良型，新的 9M38M 换装有新型火箭发动机、新型信号处理器、增加了指令修正制导技术和新的雷达射控软件。改良型 9M38M 为 5.75m（原型 5.55m），射程 38km，大致等同于美制“标准 1”。三坐标对空搜索雷达的名称为 MP710，天线转动平时为 6/s、作战时为 12/s，对空搜索距离 276 公里。导弹发射速度 420-830m/s。整个导弹系统的作战反应时间为 16-19 秒、发射器每六秒钟发射一枚导弹。

根据上述情报分析，中国为节省费用，最有可能将俄海军中途不要的、正在建造之中的二艘“三百年庆典”号和“亚力山大·涅夫斯基”号 956A 型级驱逐舰购入（注意：本文写作于 1997 年）。同时另一艘完工有分之六十的 956B 型舰完全有可能成为洽谈的对象。这是一艘具有九十年代水平的驱逐舰。舰上除了装备最先进的 9M38M（射程 38km）舰空导弹、24 枚垂直发射的 Kh35Ural 型反舰导弹之外，还装有四部 Kashtan 光电混和火控系统。它一直装备在包括“库兹涅佐夫海军上将号”航空母舰在内的俄新锐舰船之上。是非常有效的近程防御系统。一个系统就为一个战斗单元，包括：一部制导雷达，搜索距离 12-45 公里、搜索范围 360 度、高低 40 度、可同时处理目标 8-30 批、同时指示目标 2-6 批。一部光电系统，采用图形相关式的电视跟踪方式，作用距离 6-8 公里、反应时间 6.5-7 秒、杀伤区域距离 500-8000m、高度 5-3500m。一部跟踪雷达，使用毫米波技术。跟踪距离 8.4 公里、自动跟踪目标数 3 个、二门六管 30mm 火炮、射速每分钟 10000 发、共装炮弹 1000 发、射程 2km。

二部四连装 9M311-1 防空导弹发射器，共八枚导弹、射程 8km、激光束制导。一个战斗单元自动化程度很高，重共有十九吨。整个系统共四个战斗单元只由一个综合指挥台、共四人控制。

上述三艘 956 系列驱逐舰都在圣彼德堡北厂建造之中，若中国支付所需余费，九九年可望完工。在正常情况之下，956 系列驱逐舰的建造周期为三年。

“现代”级所拥有的长处，正好是中国海军没有的、亟需的。“无畏”级驱逐舰的可变深度声纳搜索功能、近程防空任务基本上可以由中国海军最新一代的“旅沪”级驱逐舰担任，后者装备有似乎出自意大利的可变深度声纳和法国的 24 枚“海响尾蛇”、射程为 12 公里舰对空导弹。但是反舰导弹为射程 40 公里的 C801，也有可能经过改良加大射程为 80 公里，即使将换装射程 120 公里的 C802，由于飞航速度低于马赫 1，对舰攻击能力也不敌“现代”级的 SS-N-22，超音速反舰导弹技术一直是苏联的得意项目，即使在今日，SS-N-22 的水平也属上乘，九六年俄最新改良之中的“无畏”级驱逐舰，还在以 SS-N-22 换装原有的 SS-N-14（一九六九年服役）。高速飞行的 SS-N-22 可能使美、日、台海军现有的舰对空拦截能力大为褪色。它完全可以使用到二十一世纪。另一方面，

中国海军完全缺乏的舰队中程防空能力也将因为获得 SA-N-7 而实力倍增，它第一次使海军有可能走向远洋第一岛链。当然比之美国的“标准 / ”型舰空导弹配合垂直发射技术，SA-N-7 在射程、反应速度方面仍然有限，但就俄罗斯水面而言，在同类导弹中，只有由 S300 改良而来的 SA-N-6 更为先进。

问：进一步了解“现代”级的防空性能似乎很重要，与台湾的“成功”级相比较，后者使用“标准”舰空导弹，尽管射程远达 46 公里，但载弹量 40 发，几乎和“现代”级的 SA-N-7 (9M38) 一样，这是否意味着二者的防空能力在伯仲之间？ 答：“成功”级的防御空域范围比“现代”级要大，有许多优点。但是“现代”级在防空能力方面也有特别之处。二座 M22 单臂发射器，装备射程 3-25 公里的 9M38 (Sht i l SA-N-7) 舰对空导弹，前后后备弹 22 发，半主动雷达诱导，装备三元次机械扫描式搜索雷达，对空搜索距离 276 公里，与六座照射雷达分开，一部照射雷达可同时管制 2 个目标，整舰可同时接战 12 个目标。苏联过去的驱逐舰，如“卡辛”级一般只装备 2 座照射雷达，控制一部舰对空导弹发射器，而“现代”级则由 6 部照射雷达控制二部舰对空导弹发射器，证明 M22 单臂发射器的发射速度、再装填速度很快，可能超过了“成功”级的 Mk13 单臂发射器的发射速度。“成功”级只使用一座 STIR 照射雷达，在多目标迎击能力上显然比“现代”级弱。

问：除此之外，还有什么样的因素促成中国可能最终购入“现代”级驱逐舰？ 答：正如上述，在作战功能上“现代”级驱逐舰和中国自己研制的“旅沪”级正好互补，前者注重水面打击和中程防空、后者侧重在反潜、近程防空。这样，进口“现代”级驱逐舰，将加快中国海军旧舰更新的速度。此外，“现代”级驱逐舰 (Sovremenny956 型) 那样的大舰，标准排水量 6300 吨、满载排水量 7900 吨，在未来的改良余地方面是很有前途的。它的内容总容积达到 25000 立方米，指挥舱非常宽敞，机库为伸缩式，这样在二十一世纪以后中国海军还可对它进行大改良。

另一方面价格诱惑可能是最大的诱因，“现代”级驱逐舰单价为 4 亿美元，根据俄中军售的现状条件，我认为可能价格的 50%-60% 以货形式抵押，这样实际付费也许 2 亿美元前后，而自制的“旅沪”级驱逐舰 (112) 基本上是组舰，设备分别来自美国、法国、意大利、荷兰等，加拿大汉和信息中心在“第九至第十三个五年计划期间的中国军事实力”》的报告中推算出“旅沪”级 (第一艘) 的单价至少需二亿美元。以大致同样的价钱换回战斗力更强的“现代”级驱逐舰是有合理之处的。

在政治上的理由自然还有威慑台湾的因素，此外通过进口少量大舰，获得俄制舰船工业技术的若干技术转移；也可在交易中收取外汇回扣并以换货方式推销军属企业的产品，为上述企业寻找出路等看不见的原因。

问：“现代”级驱逐舰对加强中国海军的远海作战能力有何帮助。

答：“现代”级驱逐舰是建立“蓝水海军”的代表，它有效的水面打击能力和中程防空能力，将使得到的海军真正拥有在远海独立作战可能。在流体学设计上，“现代”级和“旅沪”级驱逐舰有一定的相似之处，它们的舰首舷弧变化和缓，舰尾的水线面面积都很大，长宽之比约为 9.2，不像早期的“旅大舰”舰型细长 (长宽比大于 10) 虽有航速高的优点，但稳定性差。而“现代”级具有优良的高速阻力性能，有助于减少舰的升沉、纵摇动，在高速时具有优良的适航性和稳定性。有利于各类武器的发挥使用。

此外，“现代”级以二部蒸气轮机作动力，出力 10000 匹马力，航速高

过 34 节，以 20 节航速可以巡航 6500 海里，是未来组建航空母舰战队的有力后补，依靠它，中国海军在目前阶段走向“第一岛链”的战略目标将得以实现。当然，蒸气轮机有起动机慢、维修复杂等弱点，但是在价格上低于燃气轮机，而且中国海军目前一直无法得到美制 LM2500 燃气轮机，过去她也一直使用蒸气轮机，拥有丰富的维修经验。

一种新概念的海上交通工具

作者：赤色旅

即飞翼三体船的概念 (WingAssistedTrimaran (WAT))，该种艇也被描述为水面割划式地效翼船 (WIG)，它为海上交通和海军水面战提供了一种革命性的概念。其航速几乎能达到 200 节，同时特别需要指出的是在如此速度下，航行仍十分舒适、安全和具有相对良好的经济性。典型的 WAT 能应用于高速巡逻艇、护航舰和运输登陆兵力。

就高速艇而言，其包含的范围很广，有滑翔艇、水翼艇、气垫船、表面效应艇和双体船，在天气条件良好，航行比较舒适，并且不过度消耗燃油费用的情况下，这些艇大约能达到 45~50 节的航速。而地效翼船或冲翼艇能达到更高的速度 (大于 150 节)，但是这类艇要求百分之百的使用空气螺旋桨和气动力控制系以完成飞行和机动。

新型的 WAT 具有和冲翼艇相似的气动力优点，但由于他的翼面控制是浸入在水中的，因此能拥有喷水推进的效率，及迅速响应浸入水中的翼面对姿态和高度的控制。

WAT 的结构是传统的三体船体支撑着一个宽大的气动力翼。当该船以低速航行时其三体船体保证船浮在水面上，而当航速大于 35 节时，气动力翼产生足以支持船体重量的升力。

该艇装有一套自动稳定控制系统，通过对船首和尾的水平及垂直舵的控制来调整其高度、纵倾和横摇。该控制系统包括一个惯性导航装置、高度计和垂直加速度计。在海况 7 级时 WAT 的正常飞行会受到影响，但通过改变飞行速度 (35 至 200 节之间)，可以适应海况和气象条件，同时该艇也能象任何其他三体船一样以全浮状态航行。为了保障航行安全，安装有 Alenia 障碍规避声纳和光电装置。

该艇列举了 2 个军事应用平台，P01 和 P02，他们的性能都是基于商业客运对于强度的要求，在此基础上提高艇体强度，加大推进系统能力和航程，安装符合军事要求的导航和通讯系统。

典型的 P01 将能运送 100 人的突击队，P02 能运送 400 人的大队和几辆装甲车。这两种艇的改型能装备 2 门 30 毫米的海军炮、近程空对空导弹、水面搜索雷达和雷达告警接收机、敌我识别器 (IFF) 和光电火控系统。

P02 在安装预警雷达、声纳、导弹、鱼雷和箔条发射器后还可以执行快速攻击和反潜 (ASW) 等任务。甚至可以建造成为装备 2 或 3 架飞机的快速轻型航母。WAT 用升降机将中央体中的飞机提升至上甲板，利用艇本身的高速度可

以大幅度缩短的起飞和着陆距离。

再谈我国新型导弹驱逐舰

邓子其

看了《今日军事》版第 40 期罗举成先生《我国新型导弹驱逐舰》一文和第 45 期何鹏奕先生《也谈我国新型导弹驱逐舰》两文之后，笔者不同意两位作者的观点。笔者认为两位作者都不同程度地走进了一个误区，就是过于认同外刊的报道。我们知道外刊的报道常有偏差，就好像“歼轰七”飞机的遭遇一样。当该机的模型参加了 1988 年的范保罗航展之后，我国就没有对该机进一步报道。于是几乎所有的西方传媒都认为该机已经夭折了，直到 1996 年之后，情况才发生改变。

根据《解放军报》的报道，该机已在 1997 年成批地装备了海军航空兵部队。所以外刊的报道有时也只能作为参考。现在就让我们撇开外刊的报道，就从《舰船知识》所刊登的唯一一张照片，来认真分析该舰的情况吧。

从新舰的外形看，和“旅沪”级明显不同。该舰有两个烟囱，而且烟囱上开有大的散热孔，仅凭这点，就可以证明，该舰所装的是燃气轮机。在 90 年代，不可能在新造的军舰上装备需要人手，自动化程度非常低下，且战损处理十分困难的蒸气轮机了。另外，从照片上看，人与舰的比例非常之大，所以该舰比“旅沪”级和“051”级大得多。

不知是什么原因，该舰在上层建筑物上一个重要特征，被前两位作者忽略了。在该舰驾驶台正上方，有一座像是多边体的平台，该平台有驾驶台二分一大，而且正前方没有任何装置遮拦，如果说是封闭式前桅杆基部，又似乎不用造得那样大。因此，笔者认为此处装的是一座高性能的四平面阵列无源相控阵雷达。对这种雷达，我国早已掌握，大概在 70 年代就装备了大型的无源相控阵预警雷达。在 1994 年左右，我国已能研制成功“704”无源相控阵炮位侦察雷达。该雷达性能十分先进，能在三四十公里的范围内同时测得 8 枚不预知方位的炮弹，并在炮弹落地前推算它们各自的炮位。试想能够研制这种高难度的雷达，理所当然我国也就掌握了研制舰载无源相控阵雷达的技术了，而且西欧在研的护卫舰相控阵雷达，大都装在驾驶台正上方的多面体内，而非美国“宙斯盾”的形式。所以该级舰是我国装备了无源相控阵雷达、垂直发射区域防空导弹的高性能军舰。垂直发射的导弹装在前主炮和驾驶台之间，导弹可能是“KS-1”导弹的垂直发射型。另外在该舰两个烟囱之间，还装有反舰导弹，型号估计是在研的“C803”型超音速掠海反舰导弹。在该舰的直升机平台上还装有“FM-80”低空防空导弹和两座 37mm“双重命中体制”的自动炮，另外至少还有两座装在驾驶台下或军舰的舯部。

从照片上只看到两种雷达天线，一种类似“江卫”级前桅杆顶的雷达天线，一种就是 381 型雷达的天线，比“旅沪”级上密密麻麻的天线大为减少。这就从另一个侧面证明该舰装备了相控阵雷达，因为装此雷达的军舰，天线都不多。笔者还认为，该级舰和“旅沪”级是互为补充的关系，不是谁要取代谁

的关系。该舰是高性能少量装备的高档舰，“旅沪”级是性能稍次，能大量装备的低档舰，就好像日本“金刚”级和“村雨”级的关系一样。总之，该级舰的服役，将使我国成为世界上拥有此类舰的第三个国家，这将会极大地增强我国的国防实力。

中国反舰飞弹简介

大家对中国的反舰飞弹的编号也常是一头雾水，有海鹰、飞龙、C-XXX，还有 CSS * 等的一堆编号，小弟再次翻出资料向诸位介绍一下：

海鹰，飞龙，鹰舰：中国反舰飞弹的标准名称

CSS *：西方国家对中国的反舰飞弹的编号，如海鹰二型 = CSSC-3C-XXX：中国为外销而将原有飞弹重新编号或新发展的飞弹。

如 C-301 型 = 海鹰四型。

蚕式飞弹等：西方国家对中国的反舰飞弹所赋予的名称：

如蚕(silkworm) = 海鹰一型(陆基)

红花(safflower) = 海鹰一型(舰载)

沙丁鱼(sardine) = 鹰舰一型

中国的反舰飞弹发展有几个系统，一是俄国的冥河飞弹系统，一是法国的飞鱼飞弹系统，前者发展为海鹰与飞龙系列，后者发展为鹰舰系列，而由最近出现的一些飞弹看来，好像还有意大利的奥图马飞弹的影子。

以下列出常见的中国反舰飞弹性能：

中国名称	西方名称	射程(公里)
弹头		

中国的『飞鱼』 ----YJ8

1984 年中华人民共和国国庆 35 周年天安门

阅兵式。一把把瓦亮的刺刀，一队队簇新的战车都泛着青光。突然，天安门两侧的贵宾席上传来惊叹：“Look, Exocet! Chinese Exocet!”(看!『飞鱼』!中国的『飞鱼』!)

1983 年 9 月，海军辽西导弹实验场使用导弹快艇进行定型实验，共发射 6 枚导弹，全部命中目标。其中一枚直接命中一旧护卫舰改装的靶船，导弹从船舷穿出爆炸，靶船燃烧十小时后沉没。至此，历时 15 年的我国第一代小型固体燃料反舰导弹终于研制成功了！这种新型导弹就是中国的『飞鱼』 - 鹰击 8 号 (YJ - 8) 反舰导弹。

无论从它的气动外形或性能系数来看，都与法国的『飞鱼』反舰导弹极为相似。

YJ - 8 反舰导弹系统是一种多用途导弹。可装载在各种水面舰艇上使用，也可从飞机，潜艇以及岸上发射。YJ - 8 长仅 5.814 公尺，弹径为 0.

36公尺，全重815公斤，战斗部重168公斤。舰对舰型有效射程8至40公里，空对舰型为10至50公里。飞行速度为0.9倍音速。YJ-8仿自法国飞鱼（Exocet）MM-39。体积与第一代“蚕”（HY-2）式导弹相比有革命性的突破。它不仅适于中国空军多种现役战机和轰炸机携带，其小巧的舰载发射装置更对军舰的设计产生了重大影响。

这一影响在未来旅沪级驱逐舰和江威级护卫舰的布局上表现无遗。但不为人所知但却最重要的是，中国的潜艇第一次具有装载反舰导弹的能力。尽管最初，潜艇只能浮上水面发射导弹，但这也迫使敌方舰只的反潜范围一下子扩大了几百平方公里。

最近的资料显示，中国已经掌握了水下发射反舰导弹的高难技术。这无疑倍增了潜艇的存活率和攻击力。

YJ-8具有以下几个特点：

1> 固体推进，小型化。

因为采用了燃烧稳定，充分的固体燃料，使得弹体的体积，重量大大降低，方便储存，运输，也无形中增强了导弹的突防能力。

2> 超低空掠海飞行，突防能力强。

以空射型为例，机载的YJ-8离开机体后，发动机自动点火，以0.9倍音速飞行，飞行高度逐渐下降到20到30公尺，导弹在惯性制导下由自动驾驶仪作巡航飞行，当飞到预定点时，终端导引雷达开机搜索并捕捉目标，引导导弹进行攻击，离目标几公里处，导弹保持5至7公尺高度掠海飞行，在临近目标瞬间，导弹俯冲，在目标水线附近击中船体。由于CY-8具有红外线，电视，毫米波，频率变捷等多种主，被动寻标终端导引和复合导引，即使在复杂的电战干扰环境中，仍可取得较高的命中率。值得一提的是CY-8的主动雷达导引系统不但可以做到瞬间变频，更在频带中夹杂密码杂波，使得电子反制难上加难。

3> 对敌有生力量的杀伤力强。

导弹的飞行惯性和半穿甲爆破杀伤部爆炸时的高温直接气化弹著点钢板，第二战斗部贯穿舰体后延迟射出16枚子母弹，结合弹体内残余的燃料，在船舱内爆炸，产生二次效应。4> 一弹多型，多种载体。

CY-8发展至今共有三种衍生型；射程85公里的增程型鹰击8，鹰击8II型和II型。鹰击8II更采用涡喷发动机和固体火箭助推器，重量减轻到715公斤，体积增大1/4，速度稍低，射程15至120公里。此外，鹰击8可由岸基，空基，海基三位一体发射。海岸炮兵装备卡车载运的箱式发射器。海军航空兵的强5，歼轰7都以鹰击8为主要武器。强5可携带2枚，B-7可携带4枚。海军的直-8，直-9可挂2枚。

海军新型舰艇基本上都装备了这种导弹。三艘『汉』级攻击核潜艇，一艘改良的R级潜艇也装备了CY-8。

CY-8虽然是一种当代优良的反舰导弹，但仍存在着对大中型舰只（3,000吨级以上）威力小，巡航速度慢的弱点。如果未来对抗像美国航母战斗群或日本“八八”舰队的话，几枚鹰击8显然不足以形成致命的威胁。亚音速的CY-8也较容易被舰载F-18，F-14击落，即使能够突破外围防线，仍有被近迫炮（CIWS）

击落之虞。

中国的核潜艇

戚家军的传统

大陆于1957年开始研制核弹与飞弹，然而核潜艇的研制却迟至1966年才起步。

1964年大陆首次成功发射“东风二号”中程导弹；同年第一颗原子弹试爆；1970年成功发射首枚“长征一号”战略导弹。而这时核潜艇还在一片混沌之中苦苦摸索。原因在于，大陆的核弹与飞弹都曾有过苏联提供的简单模型与零星资料，在两国反目成仇之前，中方已有若干启蒙式的认知，还不至于盲人摸象，两眼一抹黑。只有核潜艇，才真正是“独立自主，自力更生”的国产硬件。

诚然，大陆的第一代常规潜艇都是按中苏“互助协定”，由苏方提供图纸、材料、设备，甚至派出专家来指导监制的。至于常规型的导弹潜艇，也于1959年由苏方提供了图纸资料和部分设备器材。此年苏方援助中止，协议中的水下潜射导弹便不再装运来华。不过，核动力潜艇的心脏是热核反应炉，这绝密技术当然是中国人“贵客自理”，要找施主，是没门的。

1966年，海军奉命开始秘密研制核潜艇。这个神秘兮兮的摇篮不是在沿海的某海军基地，而是在内陆深处烟波浩渺的五百里滇池侧畔。大西南是战略后方，军工企业密集。深究一层，这也是明代戚家军的传统，戚继光在蓬莱阁“八仙过海”处建筑了一座水围子，大明的海军就是在这水波不兴的“人造湖泊”里训练出来的。

首批核潜艇监造人员集结了各科专家共29名，他们手中仅有的资料是两张模糊不清的核潜艇照片，以及一件从美国带回来的儿童航模玩具。诚然，中国人有核反应堆，如何将它变成潜艇的中枢，却是茫然无所知。

美国人在核反应堆的基础上造核潜艇，用了10年（1955年第一艘核潜艇下水）经历了“常规动力水滴型——核动力常规性——核动力水滴型”三部曲。苏联人更为坎坷，经历了迂回曲折的六部曲。而中国人则要一步到位！

颇为谐趣，研制部门中最为忙乎的是一位木匠，他是通过最严格的技术考核（当然免不了苛刻的政审）筛选出来的，即便不是鲁班再世，也堪称隔代大弟子。因为，核潜艇的模型是按1比1的比例完全用木头制作的，它有着逼真的五脏六腑，宛如一艘超级玩具。

谁能想象得到，国产核潜艇就是在滇池边上的一条木壳“大雪茄”里孕育出来的。

它拆拆卸卸、敲敲打打，已逾几度寒暑。那些尖端科学的精英们就在纷纷扬扬的锯末与刨花中获取了大量的感性及理性知识。从木壳到铁壳，中国的第一艘核潜艇终于移师到葫芦岛军港开工建造了。

核泄漏与核保健

国际局势的变幻，令中国的心理压力益增。越战、珍宝岛之战、苏俄“外科手术”核打击的威胁，致使中央军委发出“边设计边建造”的硬性指令，此

乃时不我待的“一级战备”心态。设计与建造交叉，这也是文革中“打倒爬行主义”的新生事物。它之反科学实质所造成的浪费是惊人的。全国以这一革命模式上马的所有工程，最后造出尾大不掉的怪胎约占去八、九成。核潜艇研制所耗的国本，实难以计算。但不管如何，哪怕用金山银山堆出来，只要它令大陆具有“第二次核报复”能力，总还是物有所值。

正是在这种“国家意志”之下，核潜艇的设计与建造来回折腾，明明已装上艇体的成套设备，仅因设计的某处不合理，又彻底推倒重来，这是花钱买时间空间的战略竞赛，中国核潜艇之先天不足，可以想见。第一艘钢壳潜艇在北海舰队某基地开始做“系泊试验”，就发生了最要命的事故——核反应堆主泵泄漏，高温高压高剂量的放射性物质泄漏出来。这种事故如在实艇航行中发生，足以令世界哗然。而这次事故，也让军方刻骨铭心，当时正是“政治挂帅”时期，军旅中的格言是“一不怕苦，二不怕死”、“生命不息，冲锋不止”，研制单位里的所有军代表都向党组织递交“火线决心书”，请缨赴汤蹈火，进入核反应堆舱排除故障。然而事故并不简单，军工技师轮番上阵，履险最多的麦新春共进入热态的堆舱10次！

都晓得核放射性物质对人体的强烈危害，但中国缺乏这方面的实证记录，所以这批“与核共舞”的核潜艇监造人员，就成了医学研究的长期观灿对象。为了核潜艇日后的安全运行和整个核子工业的数据积累，军方以活人试验放射性物质在人体内的排泄规律，基地军代表有的服用同位素碘 131 ，有的用肉体接触核污染物质，然后再试验各种“消核清污”的方法。这可谓核潜艇研制的“副产品”，至今它仍是大陆核医学、核保健的珍贵记录。20年后，海军医学研究所对这批“开天盘古”的体检报告是，除一人外，全部官兵眼球的晶体都呈浑浊状。而后来在核潜艇上服役的官兵则未发现此类病状。

这足见当初舍身“试核”者之壮烈，至于此举的伦理道德，那是另一个话题了。

如今，核反应堆的“军转民”技术，已用于上海秦山核电厂和广东大亚湾核电厂。

这些民用企业的核安全、核保健措施，确实从当年核潜艇的原始数据中获益匪浅。

兵贵精而不在多

国产核潜艇解缆试航，在内海（渤海）与海岸线游弋，状况正常。1974年“八一建军节”，中央军委将这第一艘核潜艇命名为“长征一号”，正式编入海军战斗序列，它就是北海舰队舷侧编号为7102的“汉级”核动力潜艇。此时距立项之初，已8年过去了。中国人果然只争朝夕地比美国人的历程缩短了两年。

只不过，第一艘核潜艇的研制过程纰漏极多，耗资颇巨，军方并没急于将它定型成批生产。如果说，当初尚有国力的承受限度问题，时至今日，大陆拥有核潜艇的数量仍十分有限，原因已非核反应堆以及机械部分的阻滞，而是潜艇的“神经网络”——电子系统与国际高标准差距甚大。1994年10月，大陆核潜艇与美国航空母舰在公海对峙，正是侦讯系统耳目不聪，被人反制。从另一方面来看，核潜艇这东西无非是镇家宅、辟外邪，原就不须“流水线”一般大批建造，有固然比无好，少却比多好。大陆现有4艘“汉级”核潜艇、6艘“夏级”弹道导弹核潜艇，大致相当于苏俄第一代核潜艇的改进型，而那

类潜艇原型已沦为俄国“浮动的切诺比尔”——即1986年乌克兰核电站反应炉爆炸事件——1995年10月，俄国官方向国际社会呼吁，说明本国老旧的军舰中有10艘核潜艇要淘汰，但以俄国目前的资源却无力拆除其核子炉，因而请求国际原子能总署提供技术援助，以免这些随时可能沉没的核潜艇造成生态灾难。

造这么多水底怪兽，本来就是冷战的遗产。以此为鉴，北京切莫重蹈覆辙，更何况国产核潜艇与“长征三号”航天火箭相比，何止“略输文采，稍逊风骚”而已，根本就是未来的核子垃圾！

然而，国产核潜艇的其它部分似乎还是说得过去的。它毕竟创造了“深潜”与“长航”的世界纪录。

60年代，美国“长尾鲨”号鱼雷核潜艇奉命进行深潜试验，在麻省佛特角以东220海里处下潜到2550米，结果再也没浮上来。人命至为尊贵的美国，便永远放弃了这类载人实验，所有深海探测，都改以遥控器具进行。水底2550米就此成了“死亡极限”。不过，深潜记录已被中国核潜艇所刷新。

深潜能力的军事意义并不大，如果你有“十全武功”，水下一两百米就足够了。但是长航能力就至为重要了。核潜艇所以被称为“第二次核打击力量”，就因为它是潜伏流动的导弹基地，它可以几个月隐蔽水底，无须外面的新鲜空气，哪怕国土上的军事设施已被敌国第一波核打击悉数摧毁，我方仅剩一艘核潜艇，也仍能以牙还牙。现实正是五个核大国都有这玩艺儿，遂令它们之间的核大战压根无从打起。

新“海底两万里”

法国作家凡尔纳的科幻小说《海底两万里》，曾是老幼咸宜的读物，不过它早就变成了现实。美国“海神号”核潜艇于1960年首次完成了环球潜航，历时83天零10小时，航程中当然不曾停泊于任何港口。苏俄、法国、英国都紧随其后，分别进行长航试验，却只有法国核潜艇坚持到第67天，俄、英则更不如远甚。到了80年代，中国人要来“赶这趟浑水”了。

水能载舟，也能覆舟。潜艇自不例外，从常规潜艇问世的1851年到1975年这一百二十四年间，共发生事故297宗、沉艇146艘；其中核潜艇事故66宗、沉艇21艘。最为著名的要数1970年苏联“十一月”号鱼雷K——8级核潜艇的海难事件。该艇在西班牙以北300海里潜航，不幸于水下160米处突发电火，空气再生装置烧毁，两个核子炉中的一个在事故警报讯号下自动停炉，训练有素的艇长即刻将另一热核炉关闭，但海水从焚毁的密封舱门涌入，潜艇来不及上浮即告沉没，全体官兵连同艇上携带的一枚氢弹便永远坠落黑暗无边的海底深渊。

大陆核潜艇长航演习的口号是“超法赶美”，虽与大跃进时的“超英赶美”已不可同日而语，但那股民族主义的情操与底气是几无出入的。出航那天，海军各级首长都莅临壮行，艇上总指挥则由核潜艇基地杨玺副司令担当。

这一轮“黑暗之旅”就在艇体下潜翻起的泡沫与旋涡中宣告开始。

自然光线在水下6米处，光谱中的红光已消失；10米以下已不见橙光；20米深处黄光也被过滤掉了；30米处仅余穿透力最强的紫、蓝、绿光；再往下就是永恒的黑暗了。核潜艇的运作全靠灯光照明，人体的光合作用也靠每天照射紫外线理疗灯。但人造光线自不能与自然光相比，潜艇携带的植物第三天就相继凋零枯萎。诚然，最教人牵肠挂肚的是空调系统，艇上的空气再生

是靠电解水制造氧气，用吸收剂消解二氧化碳，再通过核装置与过滤器驱除有害废气。这个系统复杂而且敏感，潜艇的海难事故过半出在这脆弱的一环。果然第五天上就出了大问题，二氧化碳吸收装置坏了。值勤技师将整个系统拆卸下来，对着图纸一道道程序地查找故障，艇内空气渐渐令人窒息，温度升至40摄氏度，众官兵人大喘着气，汗出如浆。杨副司令都要下令上浮返航了，倘是如此，长航记录连法国人的零头也比不上，技术军官们自然要押上命赌一把，他们一边吃药打针一边苦撑，终于在最后一刻修好了。潜艇续航到第30天，一个舱室的蒸汽安全阀突然爆炸，几十个大气压的高温蒸汽凌厉尖啸着往外喷射，如此事故竟能在顷刻间排除，靠的正是解放军用血肉之躯“堵枪眼”、“炸碉堡”的精神传统，值勤军士披上石棉被，用一双肉掌去关闭平时以电机制动的大阀门，排险成功了，军士却严重灼伤，双手皮开肉绽，伤已及骨！

纵然是艇上机件万事安泰，却还有另一层面的问题。就是水下长航的兵员心理健康，此事非同小可。在没有白昼黑夜、没有时间与方位感、没有外界新闻信息，只有恒定而单调的机械噪音的狭窄空间里，人人烦躁不安，头痛乏力，整天磕睡却又睡不了多久，恶梦连连，虚汗淋漓。艇上病号越来越多，最后连医生也病了——绝大多数是精神心理病症。表现为程度不同的歇斯底里，记忆力下降，说话词不达意，出入舱门会莫名其妙地夹手夹脚或撞疼脑壳，上下岗走错舱室，娱乐时打扑克乱出牌，下棋竟吃掉自己一方的棋子……等等。最常见的是官兵在餐厅或卧舱里突然乱敲桌子和狂喊几声。如在值勤时陷入这种心理状态，便危险之至。潜艇事故史上，因声纳当值人员头脑混沌导致艇体撞上礁石或水面船舶的锚链的，也不在少数。

这种源自生理激素的本能压抑感，连远航的商船、军舰也不能免俗，更别提水下长航的潜艇官兵了。西方水兵释放抑郁、舒展精神的办法就是靠岸时放纵声色、尽情作乐，尽管也派出宪兵管束过火行为，但登岸水兵胡闹滋事者委实司空见惯。东方人的文化心理即使颇有不同，加上大陆军纪严苛，仍不能将问题统统消解。笔者曾在海南岛当知青，亦时间南海舰队榆林军港的海军文艺演出或露天电影场上跟当地陆军发生群殴冲突。

中国海军的事故是密而不宣的，但至少有两桩纸包不住火，一是南海舰队的导弹驱逐舰大爆炸；二是东海舰队的鱼雷艇在南韩附近水域上发生官兵火并，死伤狼藉，该艇起火搁浅。事故最直接的诱因都是兵员心理严重失衡，暴起作乱——连中国的军内通报也不曾将之诱过于“敌特”策反破坏。

幸而，这次长航尽管病员累累，试验却在持续。67天过去了，“超法”已达标。

84天过去了，“赶美”亦终于赶上。代价是，潜艇返航泊岸时，码头的欢迎队列中排着一串救护车与担架。艇上官兵不是躺着抬出来的，就是扶着舷梯横杆颤巍巍地蹭出来的，个个头发萎黄，面如金纸，极度虚弱……然而，新的世界纪录却就此诞生了。

水下潜射大演习

无论是深潜还是长航的试验，都不能代替战略导弹水下发射的实战演习，这是核潜艇终极军事价值之所在。

大陆核潜艇水下发射的导弹落点精确度一直欠佳——比照陆上发射而言。同一艘艇的第二枚导弹发射比首枚又要差一截。这是先射出的导弹对下一枚待发的导弹平台造成的振动所致。

1985年，新华社受权公告：中国将于9月28日至10月18日进行运载火箭发射试验，要求各国的飞机船舶在上述期间的当地时间每日10时至17时（即白昼）不要进入北纬28度13分、东经123度53分为中心的半径35海里的海域。于是，所有强国都动用了它们的军事卫星监测，并派出舰艇和侦察机逼近那一片海域。众目的焦点都是中国大陆上已侦知或未探明的发射井，没想到这次是中国最大规模的核潜艇水下发射演习。

1985大演习，不为外人所知的花絮颇多。首先是一位导弹潜射的权威专家提出了“一艇两枚同步齐射”的试验方案，以期提高两弹先后发射之不能令人满意的精确度。

多数人却持反对立场，“临阵变招”为兵家大忌，倘有差池，整个大演习就砸锅了。但赞成者的理由很对军方的胃口，两弹齐射更具实战意义，将增加敌方拦截的难度（如美国的“爱国者”拦截飞弹）；其次，可以先进行模型弹的齐射试验，收集各项参数。提议终获通过，模型实验的效果良好，潜艇的耐压性、经受发射深度的冲击量载荷都无问题；潜艇的动力系统及各主要设备运行正常；两弹齐发对导弹发射系统及地面指挥系统均无影响。为防万一，最后采用的还是甲艇两弹齐射。

乙艇两弹先后发射的综合演习方案。

临近发射，指令已下达，乙艇导弹点火系统的电子元件又出了故障，如按常规，要拆卸回基地逐级检修，就势必错过已向国际公布的试验时间。于是，潜艇上浮，派出技师“火线抢险”。湿淋淋的导弹已竖立在潜艇平台上，技师须用临时器械吊上去，钻进狭小的点火舱里以手的触感去排除故障。潜艇、导弹以及整个海平面都在摇来晃去，波动不已，而技师居然大玩空中杂耍一般将它修好了——相信这又是一项世界记录——潜艇迅速下潜，旋即发射了。多枚长程导弹拖着炫目的火龙，飞向南太平洋的试验末区。

其后，那边的电讯传来，甲艇两弹齐发的落点比乙艇精确度高出一倍，是次大演习，收获良多，至关键者是令北京终于确信自己具有了如假包换的“第二次核报复”能力。无疑，即便在后冷战时期，这仍是一个大筹码。

诚然，北京之“建立现代化的强大海军”的战略任务尚未实现之前，目下的核潜艇战斗操典仍是非常谨慎和保守，真正携带核弹头的潜艇绝少开进深海远航，一般都在近海游弋或干脆在隐秘的海底静卧。

尽管如此，已可睥睨天下，袖里藏着几手绝活，试问谁敢小觑？（完）

中国的基洛级潜艇

-倪仁-

随着台海两岸在统独问题上分歧的加深，除在舆论宣传上双方的音量逐渐提高外，两岸的军备竞赛也进一步加剧。为争夺台湾海峡的制海制空权，在短短两年内，双方的海空军装备水平在质量数量上都有大幅度的提高。

据一月二十五日的香港《明报》报道，中国新近从俄罗斯进口的柴电动力潜艇，已在未来将负责对台海战的隶属于南京战区的东海舰队中服役。这种先进潜艇，将主要用于对台海战的海上封锁。二十九日的《明报》又载，一

月二十八日当台湾与新加坡海军在台湾以东的太平洋海面进行反潜演习时，中国海军东海舰队 K 级潜艇也悄然出航。

引起报章关注的这一级潜艇就是中国海军武库中的佼佼者--基洛(Kilo)级柴电力常规潜艇。背景台海未来可能的战争，从低烈度袭扰、封锁，到大规模的渡海登陆作战，都离不开首先夺取台湾海峡及台湾岛周边的海空控制权。经过两次世界大战以及战后英阿福克兰群岛冲突和印巴战争，潜艇的使用已被证明是用于海上封锁，攻击敌方护航船队和水面舰只的有效工具。

这一点对于水面舰只相对缺乏高水平防空手段的中国舰队来说尤其重要。

八十年代的中国海军，曾拥有过战后最庞大的常规潜艇编队，数量在最高峰时曾达到一百二十余艘。这支水下舰队主要是由仿前苏联的罗密欧(Romeo)级以及在此基础上改进自制的明级(035型)柴油动力潜艇构成。随着时间的推移，这一批五十年代初设计水平的潜艇已日渐老旧不堪，过时的鱼雷、声纳和极高的噪声水平已使其无法对付当前技术高度发达的海空反潜搜索攻击。因而，进入九十年代后，大批过时的潜艇已逐步退出了现役，要么封存，要么报废。目前，中国的潜艇数量已萎缩到三十余艘的水平。潜艇作战的方式已从过去的大规模狼群战术，逐步转向采用现代化的新型单艇进行猎杀。

而海峡对岸的台湾由于其海岛地形，清醒地意识到无蕴藏资源的外向加工型经济对海上运输的高度依赖，因而不遗余力地加强其反潜装备的水平和数量。除旧有的 S-2 反潜巡逻机外，新近又购买了美国的 S-70 反潜直升机；在水面舰艇的二代舰更新计划中，其光华一、二号舰，即自制的仿美国佩里级的成功级驱逐舰和从法国购买的装备有主动式拖曳阵列声纳的拉法叶级护卫舰都具有相当的反潜能力，此外还特地从美国用租用方式引进了洛克斯级反潜护卫舰，更使其舰队的反潜能力和护航范围大幅度的提高。

九四年秋季，台湾海军在台湾海峡进行的汉光十一号军事演习中，舰队的反潜舰在澎湖外海发现并锁定了一艘窥探演习的中国潜艇。被发现的是一艘老式潜艇，由于其潜航噪声很大，不具有静音航行能力，因此被围困坐潜在海底达四十八小时之久，最后才在狂风暴雨的掩护下得以逃脱。若在战时，它早成了深水炸弹的靶子。

未开战而潜舰之间的厮杀较量早已拉开了序幕。中国海军是不会甘心于在战时处于如此被动无能的地位的。

中国常规潜艇的现代化新中国的常规潜艇建造是在接收前苏联的 R 级常规攻击潜艇**G 级常规弹道导弹潜艇的全套图纸基础上，从全面仿制起步的。

前者是前苏联二战后根据缴获的纳粹德国的柴油潜艇及技术资料仿制改进的中型常规潜艇。六十年代初，由于中苏交恶，中国的常规潜艇不得不上一条曲折缓慢的自主研发发展之路。

在分析消化苏制潜艇技术的基础上，六十年代初，首先自己研制了 R 级的改进型--明级(035型)。

八十年代初，又在明级的艇体围壳两边，加装了 C801 舰舰导弹发射筒，具有了在水面发射对舰导弹的能力。C801 反舰导弹被称为中国的"飞鱼"导弹，射程为四十公里，能够以高亚音速掠海攻击水面舰只。

八十年代末，随着大批 R 级、明级潜艇的退役，新型常规潜艇的设计研制迫在眉睫，039 型宋级常规潜艇应运而生。该型艇的首制艇已于九四年下水，目前正处于海试阶段。由于笔者手中资料有限，这里只能大略介绍一下。

039 型常规潜艇为柴电力驱动，艇体线型采用水滴型，单轴七叶桨，武备除 533 毫米鱼雷外，还可以用鱼雷发射管在水下发射由 C802 型舰舰导弹改装的潜舰导弹。C802 舰舰导弹是由 C801 型导弹发展而来，冲压式发动机推进，射程可达 120 公里。039 型艇因为采用了柴电驱动方式，所以具有比 R 级和明级好得多的安静性。

目前 039 型尚未投入批量建造，并且该型艇的研制仍存在一系列技术问题。进入九十年代，中国海军的潜艇舰队的规模大幅度的缩小，自制的潜艇又跟不上需求。而台海两岸急剧变化的政治形势的压力，迫使海军不得不打起了通过进口国外先进常规潜艇来保持在役艇只数量，以备随时应变的主意。同时也想通过引进现代化的潜艇，在使用中消化吸收其先进技术，从而迅速提高自制潜艇的技术水平。

此时，随着冷战的结束，苏联解体，转型中的俄罗斯经济为筹集急需的硬通货，将其武库中的许多镇宅之宝都推向了国际市场，其海军武备中唯一的一型先进的常规动力潜艇也放上了货架。中国当然不会错过这个天赐良机。因此，中俄迅速达成四艘基洛级潜艇的购买协议。从九五年上半年起，该型艇已逐步交货。

这笔交易，引起了世界巨大的关注，潜艇通过海上船运运往中国的照片以及投入海军服役使用的消息都不断出现在各大报章的头版。那么，到底是什么使基洛级潜艇如此引人注目呢？引进的基洛级常规潜艇基洛级柴电常规潜艇是由俄罗斯的大名鼎鼎的“红宝石”设计局设计。

红宝石 Z 级、W 级、G 级常规潜艇。

1974 年，前苏联海军和苏造船工业部签署了研制新型常规潜艇的协议，型号编号 877 型。协议对这一级潜艇提出了在动力、武备、和降噪方面一系列新的要求。

接受该级潜艇设计任务的“红宝石”设计局在研究了战术技术要求后，将新艇的研究设计重点放在以下几个方面：--降低辐射噪声；--提高使用可靠性；--提高生存力。

--具有优越的航海能力；--采用模块化建造技术；--改善居住性。

由于有多年常规潜艇的设计经验，877 型艇的研制目标均得以实现。

基洛级潜艇采用了前苏联当时最先进的技术装备，在柴电机组、推进电机、水声设备以及武备系统等方面都足以和西方媲美。潜艇由克斯曼斯克船厂建造，国内型称法霞夫扬卡级。出口型编号 877EKM，即基洛(Kilo)级。

基洛级柴电潜艇外型为低阻水滴型，艇体分为六个耐压舱，储备浮力为 30%，任一舱破损都仍能保持不沉性。水下排水量超过三千吨，如此大的排水量在世界各国的常规潜艇中是比较罕见的。这也使基洛级能够拥有大的武器载量，良好的居住性以及优良的远航能力。

动力装置包括了两台柴电机组，一台推进电机和一台经济巡航电机。

柴电机组可在水面及通气管状态下工作。推进系统为单轴六叶低噪声桨，是俄罗斯常规潜艇家族中唯一一型采用这种驱动方式的。

艇上蓄电池为两组二型铅酸电池组，每组 120 块，可以提供水下最大航速约 20 节或最大续航里程超过 400 海里的电能。一般来说，蓄电池组在最大航速下的电能消耗极快，只能达到最大航程的百分之十至二十。

武器装备为艏部六具 533 毫米鱼雷发射管，除管中六枚鱼雷外，可携带 12 枚鱼雷备用。为提高装填速度，还配备一台快速装雷设备。鱼雷型号包括

T3T-71M3 线导鱼雷等，这种鱼雷在发射前由射控计算机装定目标参数，并在发射后由测控导线不断根据目标机动情况提供弹道修正。在执行布雷封锁任务时，不带鱼雷的情况下，可载 24 枚水雷。

潜艇的眼睛是水声设备--声纳。基洛级配备了 MTK-400 艇壳声纳，具有全方位被动工作方式和航向角 130 度扇面主动测距方式。为降低艇体对水声系统的干扰，设计时特别注意了艇艏线型的优化，艏部无开孔，艏水平舵后移，使艇首涡流噪声大大减小，并且将艇体噪声源后移，这些措施有效地提高了声纳的探测距离。

基洛级的最大特点是极其优异的安静性。现代反潜技术的发展，已使潜艇的生存受到极大的威胁，为对付各种来自空中、水面、水下的威胁，潜艇只有充分利用自身的特点--隐蔽性。除了能长时间潜航，还要求尽可能低的航行噪声，减少被敌方声纳发现的距离。基洛级的设计目标就是将安静性置于快速性之上的。作为提高安静性的代价，其 17.5 节的潜航速度甚至低于某些老式的常规潜艇。

为降低噪声，基洛级采用了电力驱动方式，由柴油发电机组为推进电机和蓄电池组充电提供电力，这种办法有效地降低了机械噪声。为进一步减少艇体的噪声辐射，还将所有的动力机械等噪声源安装在称为“减振浮筏”的平台上，与艇壳隔离，并在艇壳表面敷设了一层特制的消声瓦，这不但使艇体的噪声水平降到了极低的水平，还能有效地躲避主动声纳的探测。基洛级巡航时的噪声水平已接近海洋的背景噪声。

安静的常规潜艇。西方的刊物甚至称它为海洋中的“黑洞”。

基洛级常规潜艇的技术参数：

中国登陆舰船发展历史

中国海军具有 2000 多年的悠久历史。古代的平底帆船，沙船、连环舟等，具有吃水浅、平底等特点，适宜于冲滩登陆，是当时水师登陆作战的主要船只，第二次世界大战后期，为了扶持蒋介石集团，美国将一些坦克登陆舰及其它登陆舰艇赠给国民党海军。日本侵略者被中国人民击败后，当时的国民党政府又从日本人手中接收了部分登陆舰艇，这样，国民党海军正式组建了登陆部队，它是中国历史上第一次组建的登陆部队。

然而，国民党海军内部的腐败使这支登陆部队未能发挥其应有的作用。

1947 年 7 月，人民解放军浙东海防在民兵的配合下，机智勇敢地俘虏了一艘搁浅的国民党海军坦克登陆艇，至此，人民解放军拥有了第一艘现代化的舰艇。不过，当时我人民解放军海上作战力量十分薄弱，直到 1949 年 4 月 23 日人民海军在江苏泰县白马庙成立之时。

仍然仅有一些投诚的舰艇，形不成海上作战能力。1949 年 10 月，人民解放军第 10 兵团在胜利地解放了厦门之后，于 10 月 24 日深夜发动了解放金门岛的战斗。然而，由于缺少登陆用的船只。当第一批三个团的兵力和第二批四个连的增援部队运抵金门岛之后，我用于登陆用的各种帆船、木船却未能按时回来，我登陆部队再也找不到登陆用的船只，更谈不上现代化登陆舰艇，9086 人（含船工，民夫 350 人）在无后援的情况下。坚持战斗近 5 天，最后全军覆

没，除一小部分被俘虏外，其余将士壮烈牺牲。《中国人民解放军战史》第三卷在评介这段历史时将等陆舰船准备不充分列为战争失利的原因之一。

为了迅速解放东南沿海岛屿，发展登陆部队成为当时的当务之急，然而，当时的中国船舶工业十分薄弱，技术力量极其落后，人民海军只得通过购买、交换、征集等各种途径组织船只，加上从国民党海军起义的部队中接收了部分起义的舰船，于50年代中期建立了人民海军的第一支登陆舰大队和分散的登陆部队。然而，这些组织而来的登陆舰艇不外乎美制LST大型登陆舰，LSM中型登陆舰，LCT，LCM和LCI登陆艇几种类型，不仅数量少、性能落后，而且远不能适应海上作战的需求。尽管如此，人民海军就是凭这些登陆舰艇进行了1000多次海上战斗，解放了除台湾，澎湖，金门，马祖之外的所有岛屿。

1950年5月，人民海军解放万山群岛的海战拉开了帷幕，当时，我登陆舰艇有美国建造的排水量358吨的“桂山”号步兵登陆舰，有英国造的“国楚”号登陆舰和另外9艘小型登陆艇，10余艘杂型小炮艇，除“桂山”“国楚”两舰稍像样外，其他舰船抗风浪、抗攻击能力十分薄弱，然而，我英勇的人民海军就是凭这样落后的装备在之十月的时间内击沉敌舰4艘，击伤12艘，缴获11艘，毙伤俘敌700余人，胜利地解放了万山群岛。这次战斗是人民海军组建以来第一次与陆军协同作战。1955年1月，人民解放军陆、海、空三军首次进行一江山登陆作战，人民海军的140多艘登陆舰船、运输船组成4个登陆输送大队，在半小时内将4个营的兵力送上陆地，仅一个小时，全部解放一江山岛。

为了进一步壮大人民海军，1955年起，我国开始了新型登陆舰船的研制生产工作，1955年当年，由第二船舶产品设计室设计成功了小型登陆艇066型。该型登陆艇由求新造船厂生产，生产了一定数量后停产。同期还设计出了363甲型小型登陆艇，共建造了数批多艘。

1962年，根据解放军总后勤部的要求，708研究所设计了配置专门液压开门机及尾锚机。可装载1辆重型坦克或2辆战车，一个分队，航速达11节的067型小型登陆艇。该型艇于1964年在青岛建成首艇。海军在067型基础上要求重新设计出艇体和上层建筑稍小、可载中型坦克，航速达12节的068登陆艇，这两型艇均定型生产了数百艘，满足了当时陆、海军沿海岛屿间的运输需要。

1967年，708研究所根据解放军总后勤部的要求，设计建造了航速12—13节的271登陆艇和079登陆艇，这两型艇的登陆、退滩性能均良好，于1978年通过鉴定后批量建造。

60年代中期到70年代后期，中国船舶上业界共为人民海军生产了2种型号的中型登陆舰073、073II型，073型1966年由708研究所设计，1969年由大连造船厂建成，但由于该型舰艇出航时船体振动大，柴油机发生连续拉缸的故障而停产。073II型是在073型基础上解决了振动问题并将航速提高到18节左右的新产品，1979年建成首尾。

人民海军大型登陆舰的设计建造任务于1975年由海军提出，当时的设计任务书要求这种代号为072型大型登陆舰航速超过18节，装载量450吨。该舰首舰于1978年由上海中华造船厂建成，其航速超过20节，首部吊桥操纵简便、迅速，全部伸直和下放只需三分钟，尾门如跳板，放下以后，水陆坦克可在水上通过尾门整车上舰，进入坦克大舱，然后通过首跳板整车上陆。该舰操纵灵活，登陆、退滩方便，航速大，登陆性能与国外同类产品相比毫不逊色。随着我国造船技术的不断提高，性能更加优良的登陆舰艇还会源源不断地装备

我军。

中国海军

80年代后期，中国海军致力扩大和保护海防线，1988年以后，中国海军发展了三种装备，即海上补给舰、远程通信系统和全球卫星导航系统。

中国海军未来计划中重要的内容就是解决、改革、协调、研制、采购武器装备过程中的不协调问题。比如，最新的旅沪级驱逐舰，使维修人员颇伤脑筋，因该舰的火炮是国产的，反舰导弹是法国的，鱼雷是意大利的，发动机是美国的，造成诸多不便。目前，中国正努力研制自己的第二代核动力弹道导弹潜艇，该级潜艇将装备新型潜射洲际弹道导弹即CSS-NX-4(巨浪-2)。有人曾预言，中国陆基核导弹在第一次大规模核攻击后，可保存下来的数量不到10%，但为数不多的潜射洲际导弹(SLBM)则具有更好的还击能力。然而，自从研制了机动的陆基系统如东风-31、东风-41导弹后则减弱了上述这种说法。

汉级核动力攻击潜艇的设计者们正在努力(也许借助俄国人的帮助)提高技术，减少噪声和研制更先进的武器系统，包括潜射导弹和新型鱼雷，预计这些潜艇很可能只有少数服役。

另外，根据以前所述，这些潜艇很适用于弹道导弹潜艇的安全值勤和反舰作战。

中国海军的常规潜艇按计划将从俄国购买6艘基洛级潜艇，此后，中国海军可能寻求研制本国的其它型号潜艇。目前正在设计、研制的宋级(武汉-C)潜艇有可能象核动力攻击潜艇一样有双重作用，并能用于沿海布雷作业。

中国水面舰队如果要有效地完成其新任务，就要考虑重新编成。首先，随着海岸防御重点的变化，水面舰队应减少小型战斗艇的数量，保持最现代化的。具有重装备的战斗舰数量，同时设计少量先进的小型护卫舰。但是，很难预测这支水面舰队的理想规模。

很显然，水面舰艇优先改进的方面应是防空、指挥，控制、作战情报、电子战和后勤支援等方面。同时，采购能力更强的反舰导弹，也许还包括“战斧”陆基攻击型武器。当然，还有一些未经证实的报告说，中国吸收了俄罗斯巡航导弹的研制和研究人员，并且在两年前，就把生产俄罗斯巡航导弹的整个工厂迁移到上海附近。

“绿水”和“蓝水”战略所涉及的海域是广阔的，中国海军不可能仅靠水面部队实现这种战略，也不可能长期控制这些海域。因此，海军将在适当的时机、以适当的规模进行部队混编，并将这些编队部署到有关海域。在此还应提到，中国人部署广泛的海洋侦察系统，从而转向苏联作战模式，如果是这样的话，中国海军就有能力作到定位、预警，获得潜在敌人部队的编成以及部署的情况。此外，中国海军想利用海洋专用侦察卫星获得雷达，被动探测器和图形传感器的信，息实现远程预警，并拟用远程侦察飞机重新确定初始定位和跟踪数据。中国海军还试图发展轰炸机-水面舰队-潜艇的联合攻击能力，为获得这种能力，他们在努力寻求新式轰炸机和预警机。同时，为实现上述目标，远程通信系统和导航系统也是很关键的系统。

而为对接近领海的目标实施空中攻击，可采购机载目标定位和攻击引导系统来提高攻击效率。中国海军计划适度地扩大两栖部队，但若继续适应原苏联战术，则这种扩大的程度是相当小的。中国制定了把重点放在远程两栖部队的计划上，这就意味着未来两栖部队的主要任务是解决南沙和西沙问题，尽管驻岛部队的装备是属于轻武器，但是，也是不可轻视的。

原中国军事科学院院长糜振玉将军曾说：中国要建设一座新的海上长城，包括在中国沿海岛屿上建立“钢铁前哨”，显然，这个目标与其防御战略是一致的。

事实上，这些工作在某些地方已经开始了，例如，在永兴岛，这个西沙群岛中最大的岛上，建成了有 2440 米长的军用机场跑道。据报道，靠近探航岛（俗称大三脚岛）已完成了码头疏通工作，并且还建起了环岛礁的支援作战的指挥系统，在一些相当小的地方如永暑礁也建设起来了，其建设原因尚不清楚，但起码它说明了中国人的存在，或许它可在将来装设雷达和信号情报站以及岸基导弹防御设施。

同时，中国制定的海军计划也提出了后勤支援问题。1995 年 3 月，《解放军报》刊登文章说，海军南海舰队已成功地采购的设备和物资运送给南沙群岛。经过 30 次作业后，改进了运输质量，缩短了运货时间，比原先所需的时间的 1/5 还少。

这时还需提到的武器采购项目是中国的航空母舰。由于我对这方面计划知之甚少，所以评论也很简短。

多年来，中国一直在搜集有关海军航空兵的资料。海军人员曾同俄罗斯和乌克兰进行了探讨，并且当他们想购买澳大利亚退役的航空母舰“墨尔本”号时，他们改变了对某些相关问题的认识。据报道，目前他们建议在大连建立有关航母的第一支部队，对此作评估的主要事实是中国人正在全面着手这项新的工作。当然，他们将遇到目前尚未预料到的困难，因为部署和使用航空母舰是一个非常棘手的任务，决不是一下子可从其它国家学习就能学到的。

前苏联的经验就是一个例子。在基辅级建成后，经过多年的使用才将其作为舰队的旗舰列编服役。而航空部队的训练过程一直很慢，甚至于在目前这艘军舰还不能遂行全天候飞行作业。当然，这些都不能按西方的标准来衡量。这样得出的结论是。中国人很可能谨慎地选择设计方案，例如，已知他们与西班牙的巴赞公司进行过探讨，中国海军希望在弹射器和阻拦着舰设计不能满足飞机的要求之前，选择能短距起飞垂直降落的军舰。除非他们能劝告俄国人继续恢复雅克-141 飞机的研制工作，否则是困难的。

从现在起直到 2000 年，中国海军工作的重点可能集中在两栖联合训练能力上。此外，指挥控制权力下放在目前还是一种很需仔细考虑的想法。中国海军在对海湾战争（1991 年）“沙漠风暴”的作战研究中，认为对付现代海上威胁，实施，快速机动的联合作战，取决于高层领导对下作出决策的能力。而在战术上，特别要重视防空，还有就是用少量的预警机配合实施攻击以及先进的掠海飞行导弹实施攻击。这样，经过训练，处于作战海域的各部队可立即作出反应而无需经过较高级的司令部。但是，中国海军现在还难于做到这一点，唯一的选择就是适应严格受控制和不灵活的苏联模式。

另外，中国海军正在研制供海军作战使用的系统，如提供部队的数据链能力（而不是单舰）。提供作战条件下的海上补给、处理多种探测器的信息。联合陆基飞机的作战、护航以及协调海军对地面部队的火力支援等等。

关于南沙特混部队的编成，它包括 30-50 艘支援舰，2-3 个海军陆战营。这支部队受到中国空军和海军航空兵的强击机和歼击机的支援。B-6 强击机，装有 C-601 反舰巡航导弹，它无需加油可从海南岛基地飞抵南沙群岛。新型 B-7(歼轰-7/苏-24)，这种全天候飞机，装有 C-801 掠海飞行的反舰导弹，可部署到西沙群岛的永兴岛扩大的机场。由苏-27 为 B-6 和 B-7 提供空中作战巡逻。

目前，中国获准购买生产俄罗斯苏-27 飞机所需要的许可证和设备。此外，中国空军已购买 50 架苏-27 飞机。永兴岛机场可用作歼-7 和歼-8 飞机的前方作战基地。该岛具有的飞机跑道，可部署 SH-5“哈尔滨”水上飞机，以提供海上反潜能力以及为水面舰艇提供目标跟踪数据。

中国海军“江卫”级导弹护卫舰



舰体结构与动力装置

“江卫”级导弹护卫舰的舰体线型与苏老舰只不同，比较接近意大利的“西北级”级护卫舰。《詹氏舰艇年鉴》提供的该级舰的主尺度是：标准排水量 2250 吨，全长 115 米、宽 14 米、吃水 4 米。外观上，“江卫”级具有较丰满的水线面，宽的方艏。

水线以上沿全舰都有外飘；舰艏有明显折角线，弧明显，外飘较大。这种线型有具很好的适航性，高速时阴力比较小。舰艏部的小楔形可以降低兴波阴力。值得注意的是，“江卫”级长宽比达 8.2，大大低于国外现役护卫舰（一般为 9~10，加拿大“哈里法克斯”级是 8.1），接近美国海军最新的“阿里·伯克”级驱逐舰。降低长宽比的设计目前已成为一种新趋势，其主要优点是提高了抗纵摇能力和艏部浮力，由此产生的抗纵摇稳性力矩可以平衡大型球鼻艏声纳的重量所施加的纵摇力矩，使艏部在风浪很大时不致埋艏过深，因而适航提高并且可以增加舰上容积以布置更多的武器。舷边采用圆弧过渡（这在中国舰艇中是首次），不仅解决了甲板的上浪积水问题，而且降低了雷达反射截面，隐身性能进一步提高。

“江卫”级采用中央桥楼全封闭设计，不仅使舰只具备三防能力，而且尤其适合在炎热的南海海域作战。舰体是焊接钢，舰桥、机库、烟囱采用轻质铝合金结构。全舰有两层全通长甲板，舰桥与两层甲板等高；主桅杆是塔式桅与桁格桅的混合结构。与过去设计的舰只相比，“江卫”级的上层建筑更小；围壁转角都采用圆角过渡；侧壁都有一定角度的内倾，表明设计者对降低雷达反射截面作了一定的考虑，但对烟囱及排烟似乎没有什么降低其红外辅射的措施。

从烟囱即可确认“江卫”级采用了 2 台式 4 台柴油机组成 CODAD 全柴动力装置，总功率 14400 马力。“江卫”级具有 25 节的最大航速。并且在 16 节巡航速度下其续航力为 500 海里，这一指标显然对于中国海军有重要战术意义，尤其是在南海。

然，柴油机动力是一种现实的选择？ 总之，“江卫”级导弹护卫舰的设计充分体现了中国海军对作战舰只适航性能的重视。

这对于建设一支有效“蓝水”海军是不可缺少的。

武器和电子设备 “江卫”级是一级多用途护卫舰，武器的配置更多地考虑了舰只在现代海战条件下防御能力。

舰艏主炮是一门双联装 100 毫米火炮，这是中国海军护卫舰用标准主炮。由舰桥顶部主桅前的“黄蜂头”炮瞄雷达控制，该雷达与“江湖”级配置的型号不同的是：球形稳定罩后部的 3.5 米光学测距仪已取消，但仍保留了操作员进出的舱门，表明该雷达的操作并未移到舰体的。

舰桥顶部可能有一光电火控仪基座，估计包括有激光测距仪、电视跟踪及微光夜视仪，用于在严重电子干扰下为防空系统指示目标。

装在主炮之后的巨大六联装导弹发射装置是“江卫”级护卫舰最明显的牲。原先所报道的垂直发射系统显然并不存在，六联装导弹发射装置分上下两排，可以回转俯仰，每个发射筒长约 4 米，直径约 1.35 米。毫无疑问，这样的发射筒不可能与西方任何导弹兼容（早期的报道认为装备了法国“海响尾蛇”系统）。有两点可确认该导弹发射器是用来发射中国自研的 HQ-61 舰空导弹或其改进型号。首先根据中国公布的 HQ-61 导弹尺寸是：长 3.99 米，直径 0.28 米，翼展 1.166 米。

显然，每个发射筒刚好可以容纳一枚弹翼不可折叠的 HQ-61 导弹。其次是“江卫”级主桅 01 平台上的 H/J 波段“雾灯”雷达，就是 HQ-61 导弹的目标照射雷达，最早出现于“江东”级护卫舰上。

HQ-61 舰空导弹 70 年代就开始在两艘“江东”级护卫舰上试验性配置，这次在“江卫”级护卫舰上再次再现表明该系统结束了长达 10 余年的舰载试验，将正式作为制式防空系统装备。导弹发射重量 300 千克，最大速度 3 马赫，有效射程（水平方向）10 千米，射高 8 千米。HQ-61 的重量尺寸与西方早期的“海麻雀”类似，但其弹翼与尾翼呈“+”配置而不是后者的“-”布置，基于这个原因，早期的 HQ-61 在“江东”级舰上就采用了罕见的从发射架上部发射而不是吊挂在发射架下发射。战斗部是一种链条式破片型战斗部，重 40 千克，导引头是一种连续波半主动雷达。目标照射由“雾灯”雷达提供，不具备为攻击多目标提供制导的能力。六联装发射装置肯定有再装填能力，弹库设于发射架下方主甲板内，发射架俯仰至 90 度角时与弹库实现对接装填，弹库内估计可装 6 枚导弹。

4 门新型双联 37 毫米火炮分别装在舰桥和机库两侧，该火炮最早是在“旅大”III 级驱逐舰“湛江”号（舷号 165）和“珠海”号（舷号 166）上出现的，但火控雷达不一样。开始普遍认为这种火炮是意大利“布雷达”40 毫米速射炮的中国翻版，但紧近的一张照片表明，“江卫”级上的这种新火炮采用的是水冷式炮管，外观上可以看到炮管外缠绕的冷却软水管，而“布雷达”40 毫米炮没有这样的结构。另外，炮塔形状也不完全相同。所以，可以肯定这种火炮是中国自行研制的新产品，考虑到中国与“布雷达”公司的良好关系，在研制过程中得到后者的一些技术援助是正常的。这 4 门火炮都由设置于机库顶部的 341“赖普兰普”火控雷达控制。

在主烟囱前后分别设置了两座三联装固定式导弹发射箱，采用垂直于甲板纵轴线，排焰口对着舷边这种布置方式。导弹是 C801“鹰击”反舰导弹或者是改进型 C802，为其提供目标数据的“方结”雷达设于主桅 02 平台。其他

探测设备包括：主桅顶端一种新型号对海/对空搜索雷达；一部“海王星”导航雷达；烟囱后装一部对空警戒雷达。

与“江湖”III级相比，“江卫”级的电子战系统并无太大变化，也没有装备“旅大”III级驱逐舰上的那种中/远程火箭式箔条干扰发射系统。舰内作战系统和指控系统的具体情况仍不清楚。

舰艉的直升机起降甲板和机库是按配置一架中型反潜直升机设计的，甲板长22米，宽14米。从近几年中国海军载舰直升机使用情况看，国产的直-9只解决了上舰的问题，要真正实现用该机进行反舰，反潜和超视距攻击引导等任务还需较长时间。最近发表的一张照片上，由“江湖”VI级塔载的直-9没有携带任何反潜设备和武器，甚至没有正式的海军标记。看来中国仍缺乏研制和生产小型机载反潜设备（如吊放声纳、信号处理器、搜索雷达）并使之结合在飞机上的能力。有报道说，几个欧洲机载设备厂家正参加一项为直-9改装和综合某机载电子系统的竞标工作。如果顺利的话，“江卫”级，甚至最新的“旅护”级导弹驱逐舰都将配备这种由西方技术改进的直-9。

除了直升机外，反潜武器主要是舰艉的两座火箭深弹发射器，未见装备轻型反潜鱼雷，但舰艉有足够空间容纳两座三联装鱼雷发射器和变深声纳收放设备。

“江卫”级护卫舰已服役两艘（539号、540号），中国有意将其出口，出口型号称为F-22级，可先用西方主机、探测设备和武器系统。

中国海军编队出访随想

今年3月，中国海军分别派出了两支舰艇编队出访，在国内外引起强烈反响，令关心中国海军建设的海军迷为之欢欣鼓舞。横跨太平洋的编队以号称“中华第一舰”的112号导弹驱逐舰为首，同行的还有第一代051型导弹驱逐舰最新改型166号导弹驱逐舰及中国海军最大的军辅船南运953号综合补给船。

另一支海军编队再下南洋，以113号新型导弹驱逐舰为首，伴以542号新型导弹护卫舰同行。可以说，这两支编队代表了中国海军水面作战舰艇目前的最高水平，是中国海军近年来现代化努力成果的一次公开展示。

今年关于中国海军发展的另一条消息是，中国将从俄罗斯购买两艘“现代”级956A型导弹驱逐舰。与中国海军第二代052型导弹驱逐舰112、113号相比，“现代”级导弹驱逐舰无论在排水量（7300吨：4200吨）和舰载武备上都强大得多。

作为发展中国家，中国能够造出052型这样的作战性能优秀的导弹驱逐舰，的确可喜可贺。但在欣喜的同时，还应认识到，和自己相比，112、113舰代表了实现从第一代导弹驱逐舰到第二代导弹驱逐舰的飞跃；与海军大国和周边海军强国相比，如果满足于以4200吨的导弹驱逐舰作为“中华第一舰”，既与中国大国地位不相称，也未免有“井底之蛙”之嫌。世界头号海军大国美国海军中，其最小的导弹驱逐舰也大于我112舰，相似排水量的导弹护卫舰正在退役或出租给外国（如租借给台湾海军的“佩里”级舰）。日本海

军近年来陆续建造了艘“金刚”级装备“宙斯盾”垂直导弹发射系统的大型导弹驱逐舰，其排水量达9000吨左右，大于被称为“美国海军新剑客”的“伯克”级主战导弹驱逐舰。南韩也准备建造7000吨左右装备“宙斯盾”系统的大型导弹驱逐舰。

不难看到，中国第二代导弹驱逐舰缩短了中国与世界先进国家的差距，在作战能力、总体性能各方面都跨进了一大步。《简氏战舰年鉴》也不失公允地评论道：这是一条给人深刻印象的战舰。在这次中国海军编队大出访中，112、113舰起到了“挑大梁”的作用，可以说是“拿得出手”的中国造战舰。

但是，中国海军正在建造的这一级导弹驱逐舰看起来仍属中间过渡型，作为下一级别有资格成为21世纪中国海军主战导弹驱逐舰的桥梁。估计在下一代导弹驱逐舰建成之前，中国可能会继续以缓速建造同级舰7-10艘。那么，中国海军下一级别主战导弹驱逐舰的面貌如何？中国将购买的俄罗斯“现代”级导弹驱逐舰可能提供一些启示。换句话说，“现代”级有可能成为中国下一代导弹驱逐舰的母型。

“现代”级导弹驱逐舰是原苏联海军80年代初建造的一级重要水面作战舰艇，其首制舰“现代”号于1980年服役，称956型。从其第15艘舰（1991年服役）起开始进行改进，称956A型。该级舰在武备上突出的是2座4联装SS-N-22“晒斑”反舰导弹、2座SA-N-7舰空导弹发射架，备弹44枚，和4座6管30毫米近防武器系统（性能近似美国的“密集阵”）等。其中，反舰导弹是按照攻击美国航空母舰设计的，超音速，突防能力强，战斗威力大。

尽管“现代”级导弹驱逐舰体积庞大，武备和进攻威力很强，但在一些重要方面，该级舰落后于西方海军大国的第三代导弹驱逐舰。比如，该舰动力采用蒸汽动力，而西方已基本淘汰了蒸汽动力，采用各种复合动力装置；其舰空导弹采用单臂发射架，反舰导弹采用4联装倾斜发射装置，体积很大，而西方同级舰已采用垂直发射系统发射各类导弹。另外，该舰基本没有隐形设计，亟待改进。

令人感到宽慰的是，有消息说，“现代”级将加大排水量，取消反舰导弹的倾斜发射装置和130毫米舰炮，装备24枚垂直发射的SS-N-22反舰导弹和48枚经过改进的SA-N-7舰空导弹。若如此，经过改进的“现代”级就真正现代化了，其作战能力和威力将有质的飞跃。这样的“现代”级作为中国海军下一代导弹驱逐舰的母型将是合适的。下一代中国海军和导弹驱逐舰若拥有8000吨左右排水量，采用复合动力装置和先进的电子设备及隐形设计，装备大量垂直发射的先进舰空导弹、反舰导弹、反潜导弹等武器，中国海军水面作战能力将跃上新的台阶，这样的主战导弹驱逐舰所率领的海军编队既可独立担负制海制空作战任务，也可有效地护卫航母战斗群，足以使任何潜在的敌舰心惊胆寒，退避三舍。

希望中国海军借97大出访的东风，继续破浪向蓝水进军，在现有基础上更上一层楼，在21世纪以崭新的面貌向世人展现新一代中国海军主战导弹驱逐舰的风采。中国海军驱逐舰至“旅沪”级（即052型），严格的说发展了“三代半”-----第一代是从前苏联引进的“自豪”级，国内称07型，为雷击舰，共4艘，舷号101~104，70年代被改造为导弹驱逐舰，载4枚“上游”-1反舰导弹，80年代退役。

第二代“旅大”级（051型），共建18艘，在役17艘，其中北海舰队6

艘(105~110)；东海舰队4艘(131~134)；南海舰队7艘(161~166, 168)。以上舰中，首舰105“济南”号于80年代被改装成直升机载舰，载2架Z-9A；109“开封”号舰原双37副炮炮位换装一座法“海响尾蛇”8联对空导弹发射装置。

166“珠海”，168“北海”较原“旅大”级有质的飞跃，如系统，武备都有很大进步，被外界称为“旅大”III型，实已可算“半代”；而所谓“旅大”II即105舰载1有直升机的。

“旅沪”级(052型)只建两艘，即112“哈尔滨”号和113“青岛”号，动力为CODOG形式，因美停售LM2500燃气轮机而停舰。113舰的电子设备得以加强，烟囱样式有明显改变，对空导弹也从法制“海响尾蛇”改为中国版的“红旗”-7号(FM-80)。

购买的2艘“现代”II级动力是先进的蒸汽锅炉，48枚倾斜发射的SA-N-17“灰熊”‘24枚垂直发射的反舰导弹不知是SS-N-22“晒斑”还是SS-N-26(俄自称“宝石”Yakhont)超音速导弹。

10月下水的6000吨级国产新舰也装备了垂直发射的对空导弹，并采用了舰体隐形设计，舷号167，装备全燃动力(COCOG)，将属南海舰队。

中国海军的“江湖”级导弹护卫舰



“江湖”级导弹护卫舰是中国海军第一种自行研制的导弹护卫舰，序号为0-53H型，由上海沪东造船厂设计和建造，首舰510号于1975年12月28日正式服役。至今该级发展了三种改型，共28艘。

“江湖”I型

该型舰实际上是一种新的反舰导弹近海发射平台。在此之前，中国海军的导弹护卫舰是更小一些的“成都”级，仿苏“里加”级建造，反舰导弹是1971-1975年间改装的，只携带两枚，火力太弱；吨位也不足(1320吨)，续航能力低。“江湖”I型就是为了填补“旅大”级驱逐舰至“成都”级护卫舰之间的空白而建造的，主要用于在近海执行护航、护渔、反舰、反潜、布雷、巡逻、警戒和支援快艇作战等任务，同时具有有限的防空能力。80年代，该型舰还向一些第三世界国家出口。

“江湖”I型为高干舷平甲板型，双机双桨双舵，艏柱前倾，舰艏有较大舷弧和短舷墙，以改善舰在大风浪航行时的甲板上浪。主船体结构为纵骨架式，材料用高强度合金钢，内部部分结构采用铝合金材料。全舰共分12个水密舱室，可在任意两个相邻舱室进水情况下保持不沉。艏部设减摇鳍装置。全舰总长103.2米，宽10.8米，型深6.3米，政党排水量1600吨，满载排水理2000吨，最高航速26，续航力4000海里/18节，无海上横向补给接受装置，但可接受纵向油、水补给。主机为2台12E390V中型柴油机。该机为12缸V型机，缸径390毫米，转速480转/分，单

机功率8000马力。2台主机集中布置于主机舱，两个辅机舱内设有4套柴油发电机组，其中3套电站容量400千瓦，一套120千瓦，总容量1320千瓦。机舱设集中控制室，可对主机、辅机进行集中监视和远距离控制。

舰艏设置2座五管火箭式深弹发射装置，射程1200米，人工装填；舰艏和舰艉上甲板中线处各设1座单管100毫米主炮，射程16千米，射高9.5千米，半自动，射速15发/分。主要用于对舰，对岸；舰艏上层建筑的甲板室前部两舷和舰艉甲板室顶板分别配置了2座37毫米双管舰炮，主要用于防空，在“江湖”级护卫舰的各个改型舰中，防空火炮的布置形式和数量都基本如此。舰桥甲板与2层甲板等高，顶部设传统的露天指挥台和一座光学测距火炮指挥仪，这是全舰火炮的主要火控装置。主桅上集中了全舰的探测设备，最处为“高杆A”敌我识别天线，“细网”对海/对空搜索雷达两旁有2个“方头”敌我识别天线，前面是“海王星”导航雷达；01甲板设置“方结”目标指示雷达及2个电子战天线，主桅底部两侧各设一座3管近程干扰弹投放器，是近年新增的。中部上层建筑只有一层甲板室，布置烟囱和交通艇；舰部甲板室上主要布置2座37毫米双管舰炮。艏部、舯部、舰部上层建筑之间的上甲板中线处，设有2座双联回转式导弹发射装置，共4枚“SY-1”舰对舰导弹，是该舰主要的攻击武器。舰艉设4个BMB-2深化弹发射炮和2个深弹投放架。另外，舰上还设有雷轨，可携带数十枚水雷。反潜探测领先舰壳中频声纳。所有武器都有独立的火控系统，无作战情报指挥中心。

与“成都”级护卫舰相比，“江湖”I型舰的反舰火力和吨位都增强了，和中国海军同期其他舰只一样，“江湖”I型舰几乎是一种一次性攻击武器平台，反潜与防空能力较差，防空武器依赖无雷达火控系统的火炮，而且自动化程度低，不能全天候作战；全舰缺乏“三防”作战能力。该型舰共建造了21艘，反于1981年停止了建造。

“江湖”II型

从1982年起，中国海军陆续接收了大约3艘“江湖”II型导弹护卫舰，舷号分别是533、534、543。

这型舰大概是中国尝试改进“江湖”I型舰的开始，又有人称之为“长沙”级。舰型与I型舰大同小异，舰艏舷墙已取消，仍为双机双舵柴油机动力。据推测，该型舰采用了法国的皮尔斯蒂克柴油机，航速增至28节，动力和电站功率都加大了。烟囱形状有所变化。该型舰建造初期，除了用2座双管100毫米火炮取代了I型舰上的单管火炮外，几乎没有多大的变化。该火炮是国内自动研制的，据称得到了法国公司的技术援助，最早曾装备在两艘“江东”级护卫舰上。原I型舰上的光学指挥测距仪已不再装在II型舰上，人们猜测将要为新的100毫米火炮配备某种雷达火控系统。最近几年，“江湖”II型护卫舰配齐了雷达探测设备。舰桥顶部设一个“黄蜂头”343型火控雷达。用于2符合100毫米主炮的控制；4座37毫米舰炮则由安装在舰艉甲板室上的1部“赖斯兰普”341型火控雷达控制；为加强对空探测，还配备了一部对空警戒雷达（型号不详），该雷达已配备在“旅大”II型导弹驱逐舰和最新的“江湖”II型护卫舰537舰上。其余的电子设备及武器与“江湖”I型舰同。

尽管“江湖”II型舰的改进是有限的，但值得注意的是，“江湖”II型舰上的火炮、火控及探测系统与“江湖”II型舰基本是一致的，与“江湖”I型也有一定的通用性，这表进中国海军较重视装备的序列化、标准化和

通用化。另外，“江湖”II型舰只建造了3艘，说明中国海军已改变了过去那种只注重舰只数量的作法，而采取了少建多试的发展模式。“江湖”II型只不过是一种过渡型，几乎就在建造该型的同时，沪东船厂已在设计和建造更新的“江湖”III型护卫舰。

“江湖”III型

1986年底服役的“江湖”III型导弹护卫舰首舰535舰标志着中国海军的作战能力达到了新的水平，目前，该型舰已有3艘（535、536、537）舰服役。

该型舰舰体仍然是由“江湖”II型舰发展而来，正常排水量1700吨，满载排水量2100吨，2台柴油机总功率超过20000马力，最高航速可达30节，电站功率也明显增大。动力装置控制实行机舱集控室、舰桥和机旁应急三级控制，政党情况下可实现机舱无人。舰体采用全封闭、全空调、长桥楼结构，是中国海军第一种具备“三防”作战能力的水面舰只。各种自动化装置和系统的广泛使用，使全舰舰员比“江湖”II型舰减少了三分之一，只有130人，基本上接近国外同类先进舰只的水平，大大改善了舰员居住性和适航性。

全舰作战系统共分6大部分。

1. 反舰导弹攻击系统

该系统由352“方结”目标指示雷达、作战室内的4个显控台，舰舳部8具C801反舰导弹发射装置组成。C801号称中国“飞鱼”，长5.814米，直径0.36米，翼展1.18米，重815千克，战斗部重165千克，固体燃料发动机，最大射程45千米，飞行速度0.9马赫。

2. 100毫米火炮系统

该系统由2座双联装100毫米主炮，343“黄蜂头”火控雷达及显控台组成。该火炮已成为中国海军护卫舰的标准主炮，射程22.5千米。

3. 7毫米主炮系统

该系统由4座双管37毫米舰炮和一部341“赖斯兰普”火控雷达组成，能有效付斜距3500米以内的飞行速度300米/秒的空中目标，单座发射率为480发/分，初速860米/秒。

该系统一次仅能控制其中2座火炮对以任何角度进袭的一个空中目标进行射击。这也是中国海军的标准防空火炮系统。

反潜系统 该系统由AJD-5舰壳中/低频声纳和布置于舰艏的2座反潜火箭深弹发射器组成。火箭式深弹直径250毫米，射程1200米，弹重71千克，装药32千克，爆炸深度0~300米。原“江湖”各型舰上的深弹发射炮与投放架已不再配备在“江湖”III型舰上。

电子战系统 该系统由923型雷达预警接收机、981主动式干扰机、近程箔条诱饵发射装置组成。该电子战系统是全新研制的，从未在任何其它级别的舰别上装备。

作战情报指挥控制系统 该系统对来自警戒/搜索雷达、敌我识别器、导航雷达、电子战天线和声纳输入信号进行分析处理，可以完成空中、水面和水下战术图象的编辑和显示；多目标跟踪；威胁判断；目标指示；武器分配；目标识别、分类。

全舰状态监视、数据记录和训练模拟。但不包括武器火控，各武器系统都有自己独立的火控显控台，既可以通过作战指控中心联合作战，必要时（如

指控中心遭损)也可以脱离作战指控中心独立射击。出口泰国的2艘“江湖”III型舰上的作战指控系统为2KJ-3型,只包括指挥的控制功能(C2),数据链及各通信系统并未综合在内。最新的537号导弹护卫舰已在烟囱后加装了一部对空警戒雷达。

在击败了欧洲舰艇军火商的竞争之后,中国获得了泰国海军的4艘“江湖”III级护卫舰订单。后来,“江湖”III级护卫舰较高的效费比将是其进入世界护卫舰市场的筹码。泰国海军宣称其“昭披耶”级(即“江湖”III型)的作战效能是MEK0200型舰的85~90%,而其价格仅为后者的1/4。

“江湖”IV型 该型护卫舰的模型和图片最早曾在1988年上海一个国际防务展上出现。这是中国海军试图在护卫舰上配置舰载直升机系统以改进“江湖”级舰不佳的反潜能力的一个尝试。首舰544号已在北海舰队服役,未见后续舰服役的报道。

544舰仍沿袭了“江湖”II型舰的舰体和桥楼甲板,上层建筑分成两大部分,当中国一回转式导弹发射装置隔开,舰艏部分仍与“江湖”II型相同,不同之处在于舰艏。原“江湖”II级的后主炮、副炮及一座导弹发射装置均已取消,甲板室一直从烟囱下延续到距舰艏19米处,甲板室顶板设有机库、机库甲板延伸至舰艏,形成一个长21.6米、宽10.8米的直升机起降甲板,甲板上有“鱼叉”式直升机助降装置。机库长15.2米,宽8.5米,高5.6米,可容纳一架“直-9”A多用途直升机。该舰其余的武器系统是: 1?单联100毫米火炮系统 该系统由一座设于舰艏的法国克勒索。卢瓦尔公司100毫米紧凑型舰炮及火控系统组成。该炮是中国购买的2座同类火炮中的一座。

37毫米舰炮系统 该系统由设在机库顶端的341“赖斯兰普”火控雷达及4座双管37毫米舰炮组成,与“江湖”II/III型舰相同。

反潜系统 作为反潜型护卫舰,“江湖”IV型武器配置比较完善,分远、中、近三个层次,远距反潜使用舰载直升机;对中距目标使用舰载反潜鱼雷,其三联装发射装置分别布置于飞行甲板下的两舷,这种标准的324毫米发射管能发射西方及目前的轻型自导鱼雷;近距目标则由舰艏的火箭式深弹负责攻击,目标探测和定位则依靠直升机的吊放式声纳、声纳浮标及舰壳中/低频声纳来完成。

电子战系统 该系统基本上与“江湖”II型舰相同。

主要的探测、导航、通讯系统都与“江湖”II级相同,但取消了“方结”目标指示雷达,其位置已用来安装NAJA光电指挥仪,故舰艏部双联装导弹发射装置已不会再用来携带“SY-1”反舰导弹,改为某种反潜导弹发射装置的可能性不能排除。

总之,从武器配置情况看,“江湖”IV型具有典型的试验舰性质。

从以上介绍可以看出,中国海军的“江湖”级护卫舰具有以下几个特点:

强调对舰攻击能力。

重视舰炮火力支援能力。

防空能力各有千秋。

电子战系统性能较完善。

反潜能力一舰化。

作战指挥与火控系统生命力较强。如果说1975年服役的“江湖”I型舰与西方同类舰有20年差距的话,那么“江湖”III型护卫舰则把这种差距缩小几乎为零,注意到这样的一个事实十分重要,那就是:从“江湖”I到“江

湖” III，中国海军只花了 10 时间。

中国海军的“旅大”级导弹驱逐舰

“旅大”级导弹驱逐舰是目前中国海军最现代化的主力舰种之一。该级舰是中国以前苏联“科特林”级为母型自行研制的。虽然与西方发达国家舰只比较，该型舰的设计明显落后。但为改变中国海军中型水面舰只严重不足的困境，“旅大”级还是建造了大约 16 艘。

济南	105	重庆	133
西安	106	遵义	134
银川	107	长沙	161
西宁	108	南宁	162
开封	109	南昌	163
大连	110	桂林	164
南京	131	湛江	165
合肥	132	珠海	166

1987 年 12 完成可搭载直升机的改装，称为“旅大” II 型；166 舰称为“旅于” III 型；其余舰称为“旅大” I 型。

它们的主尺度和性能参数如下：

标准排水量	3250 吨
满载排水量	3670 吨
舰长	132 米
舰宽	12.8 米
吃水	4.6 米
主机功率	7200 马力
航速	32 节
续航力	2970 海里/18 节
舰员	280 人（其中有 45 名军官）

总体布置

“旅大”级三型的舰型与布置大体相同。艏部为“V”型艏，主甲板则为水平式，艏舷弧线从距艏部约 1/3 甲板处开始上升至舰艏。上层建筑分为 3 段，舰桥布置在艏舷弧上升处，舳部和艉部各有一处甲板室。主甲板从前至后依次布置的武备有：2 座 12 管反潜火箭发射装置布置在舰艏防波提后，2 座 130 毫米主炮分别布置在舰艏和舰艉（II 型将舰艉主炮拆除，加装了一个舰载直升机库和平台。2 座巨大的三联装 HY-2 型舰舰导弹发射装置分别布置在 2 座烟囱之后，而 III 型在相间的位置上布置的是各 2 座双联装 YJ-1 舰舰导弹发射装置。在 I 型主舰桥前部平台和艉楼甲板平台上各有 1 门 57 毫米炮（II 型无艉部 57 炮），

在艏部上甲板室两舷侧平台处各有 1 门（有些舰装的是 37 炮），而在 II 型相应处则安装的是 37 毫米炮。另外在 I 型和 II 型舰桥两侧平台上还安装有前后 2 门 25 毫米炮。在 III 型和有些 I 型相对于主桅的主甲板两舷侧各有 1 座三联装 324 毫米反潜鱼雷发射装置。

其它一些电子装备主要布置在主桅和后桅及舰桥和甲板室顶部。

武器装备 舰对舰导弹：2 座三联装 HY-2 型导弹发射装置（I、II 型）。该型导弹为主动雷达制导或红外制导，射程 95 千米，射速 0.9 马赫，战斗部重 513 千克；4 座双联装 YJ-1 导弹发射装置（III 型）。该型导弹为主动雷达制导，射程 40 千米，速度 0.9 马赫，战斗部 165 千克，可掠海飞行。

舰对空导弹：八联装“响尾蛇”导弹发射装置（装备于“开封”号），装在艏部，射程 13 千米，射速 2.4 马赫，战斗部重 14 千克。

反潜导弹：“珠海”号后面组导弹发射架也可用来发射 CY-1 反潜导弹，射程 8~15 千米，战斗部为反潜鱼雷。

火炮：2 门（I 型）或 1 门（II 型）130 毫米火炮，双管，俯仰角 85 度，射速 17 发/分，射程 29 千米，弹重 33.4 千克。

4 门 57 毫米炮，俯仰角 85 度，射速 120 发/分，射程 12 千米，弹重 6.31 千克。这种炮装备于某些舰，另外一引起装备 37 毫米炮。

4 门 37 毫米炮，俯仰角 85 度，射速 180 发/分，射程 8.5 千米，弹重 1.42 千克，装备于“旅大”II 型和某些“旅大”I 型舰上。

4 门 25 毫米防空火炮，俯仰角 85 度，射速 270 发/分，射程 3 千米，弹重 1.42 千克。

鱼雷：2 座 3 管 324 毫米反潜鱼雷发射装置，装备于 III 型和某些 I 型舰上。

反潜火箭：2 座 FQF250012 管反潜火箭筒发射装置，备 120 枚火箭，射程 1200 米，战斗部重 34 千克。

深弹：2 个或 4 个发射器。

水雷：38 枚。

直升机：2 架 Z-9A（“海豚”）直升机，装于“旅大”II 型舰上。

电子装置 对空搜索雷达：“刀架”或“十字槽”雷达；RICESCREEN 雷达，3 坐标，G 波段，类似于 SPS-39A。

对海搜索雷达：“眼罩”（E 波段）或“海虎”雷达（E/F）波段；有些船上带有“方结”雷达（I 波段）。

导航雷达：FINCURVE，I 波段。

火控雷达：“黄蜂头”或 343 型“遮阳”，G/H 波段；2 座 R I C E L A M P，I 波段；2 座 347 型；I 波段。

敌我识别雷达：高杆雷达。

战术数据系统：“塔维塔克”战术数据处理系统和“织火星”火控系统。

声纳：“飞马座”2 M 和 T A M I R 2 舰壳声纳，主动搜索和攻击，高频；变深声纳（装备于“旅大”III 型），主动攻击声纳。

动力装置 该级舰的动力装置为 2 台锅炉，2 台蒸汽轮机，7200 马力，双桨双舵。从“旅大”级三级舰的布置看，烟囱的布置与结构都是一样的，由些也可推断出该级舰的动力装置方面仍然采用同一型式，没有作很大的改进。

中国海军的发展方向

作者：梁东屏，1/23/97

三月份的英国“詹氏情报和评论”刊出一篇名为“中国海上战略演变”的报导，指出中国大陆人民解放军近年来的战略思想已将海军现代化排在第一优先，准备在西元二五年前建立起世界级的海军力量。

然而就当前的军力而言，一旦发动海峡战争的话，中国大陆在军事上成功的机会很小，入侵台海或台湾本土的军队会遭受到重大的伤亡，非但会导致颜面尽失的下场，深入陆地的军事行动也会遭逢种种问题。

报导中指出，中国大陆现今充其量也只能一方面设法慢慢改善其整体战力，一面虚张声势地展示军力，以及在言词上咄咄逼人。

“詹氏情报评论”在报导中指出，中国大陆人民解放军虽然有三百五十万正规部队及一百廿万后备部队，但是由于装备过于老旧，在现代环境中的作战能力颇值得怀疑，而其海军尤其如是，不过近年以来，人民解放军现代化的优先顺序已改为海、空、陆军。

这项改变始自一九八〇年代，其海军的作战战略已改为“近海主动防御”，亦即“以反击为目的的防御”，至于“近海”的围，则是北起海参崴，南至马六甲海峡，东迄第一环岛链，以大陆本土向外延伸一千海里，日本、菲律宾及南中国海均包括在内，预计在公元两千年将近海舰队建军完成，长期目标则是在公元二二〇〇年时建立深海作战能力，然后在二五年前建立世界级的舰队。

不过就目前的状况来说，中国大陆海军在数量上确实相当庞大，共有将近一千一百五十艘各型军舰，是美国海军的三倍半有馀，然而其作战能力却极不平衡，潜艇、驱逐舰及巡洋舰仅占总数的百分之十一，其余则大多是巡逻舰、扫雷、布雷舰以及数量相当有限的两栖舰艇。

除了核动力潜艇之外，其他舰艇的装备也只能应付传统地面作战部队任务。唯一一艘配置十二枚弹道飞弹的核动力“夏级”潜舰，在科技方面也十分老旧，面对著现代反潜作战系统以及声纳侦测，这艘“夏级”潜舰就显得弱点重重，更何况从事长程持续任务时，还必须要有其他三艘核能深道飞弹潜舰支援，因此战略价值就更加令人怀疑。

至于核动力攻击潜舰，包括了五艘配备鱼雷发射系统的“汉级”潜舰，不过这些与“夏级”同时发展出来的潜舰使用的是相同科技，因此也面对著同样的问题；其他的潜舰部队则包括四十三艘传统式老旧的“明级”、“罗米欧级”，配备有舰对舰飞弹，另外还有两艘新近购自俄罗斯的“基洛级”潜舰，配备有标准的俄制二五三三厘米鱼雷管。

海面作战部队包括了五十艘驱逐舰及巡洋舰（旅护级、旅大级、江卫级、江东级、成都级），大多数均为一九七〇年代产物，都配备有舰对舰飞弹及舰炮，但是配有短程对空飞弹的还不及半数，因此防空能力大有问题，同时依照现代作战标准，无论指挥、控制系统、电子作战及反潜能力，都不符合要求。

除此而外，中国大陆海军的骨干是近千艘巡逻、岸防战舰及扫、布雷

舰，其中两百艘携带舰对舰飞弹，但是防空能力也极为有限。

与其他舰只相较，两栖舰艇就更少了，目前正在服役的仅有五十四艘登陆舰，最多只能载运六千名部队及三百五十辆坦克，况且现时中国大陆仅有一个旅的海军陆战队，总人数不过五千人，足见其海军至今只愿维持象征性的两栖作战能力。

中国海军的舰艇命名

吴瑞虎

军舰都有舰名。因为，舰艇是浮动的国土，经常分散独立地或与其他兵种联合执行各种战斗勤务。为便于领导指挥、通信联络和保守机密，每艘舰艇从诞生起就有它的编号和大名。中国海军的舰艇也不例外。

用中国地名命名第一批“护卫舰”

~~~~~

一九四九年四月二十三日，当南京国民党总统府顶端的青天白日旗颓丧地飘落下来之时，另一面旗帜在江苏泰州白马庙昂扬地升起——中国人民解放军华东军区海军宣告诞生。

人民海军终于从无到有。对现有的舰艇如何命名？有人提议用领袖和将军的人名，有人提议用战斗英雄的人名，议论传到毛泽东主席那里，他笑着说：“历史是人民创造的，用人名不妥。我们的海军刚刚组建，现有的战舰是我们的海上根据地，是星星之火。”将军们心领神会。一九四九年九月十九日，国民党海防第一舰队“旗舰”——“长治”号在上海吴淞口外大戢山海面起义。在编入人民海军序列后，更名为“南昌”舰。其意不言而喻。

一九五一年四月二十三日，南京长江草鞋峡江面举行了华东军区海军一周年生日庆典暨舰艇命名典礼。这是中央人民政府、中央人民革命军事委员会，以革命圣地的地名命名人民海军的第一批舰艇，寓意以革命圣地的“星星之火”燎原祖国的“蓝色国土”。

当时获得命名的战斗舰艇有51艘，登陆舰艇52艘，辅助船31艘。命名以舰种分类。护卫舰以有革命历史的城市命名，如“南昌”、“遵义”；炮舰以具有革命历史的县城命名，如“兴国”、“瑞金”；扫雷舰以解放区的著名村镇命名，如“张店”、“枣庄”；大型坦克登陆舰以革命根据地的山岭命名，如“井冈山”、“大别山”。命名典礼上，华东军区海军司令员兼政委张爱萍，在司令舰上授予各舰艇以中央人民政府、中央人民革命军事委员会颁发的命名状、军旗、舰长旗、舰首旗等。然后，张爱萍健步走到毛泽东主席、朱德总司令的像前，带领全体水兵庄严宣誓：“我们是中国人民的海上武装，在中国共产党领导下成长起来。”

今天，蒙受中央人民政府颁给我们庄严的旗帜、光荣的称号，我们感到无限光荣和责任的重大……我们保卫这光荣的旗帜和称号，永远像保卫

祖国的尊严一样。” 显而易见，人民海军的舰艇命名，赋予了她为国家的统一和民族的独立而奋斗的重任。

### 用工业重镇命名第一批“驱逐舰”

~~~~~

抗美援朝战争结束后，中国政府决心加快人民海军的建设步伐。

一九五三年六月四日，中国和苏联政府签订了“海军订货协定”，从苏联进口部分战斗舰艇，其中包括4艘驱逐舰。

一九五四年九月，苏联政府电告中国政府：由苏联太平洋舰队参谋长、海军少将彼得洛夫率舰艇编队前往青岛，先移交2艘驱逐舰——“列什切里内依（果敢）号”和“列齐威（神速）号”。

按惯例，军舰列编到中国海军的战斗序列，应该用中国自己的舰名。取一个什么样的名字给两艘现代化的战舰，有人提议用首都“北京”和最大城市“上海”；也有人提议就延用苏联的意译名“果敢”号和“神速”号。海军司令员萧劲光大将则认为，这两艘舰艇虽然都是苏联二战时期战功卓著的战舰，但它毕竟不是我们自己建造的。我们要立足自力更生、奋发图强，争取自己早日设计建造大型军舰。自力更生靠强大的工业基地。于是把这两艘军舰的舰名定为“鞍山”、“抚顺”。因为，辽宁省鞍山是当时中国最大的钢铁工业基地之一，有“钢都”之称；辽宁省抚顺市则是当时中国最大的燃料工业和原料工业基地之一，有“煤都”之称。命名方案上报后，很快得到中央军委的批准。

一九五四年十月十三日，“列什切里内依”号、“列齐威”号驱逐舰到达青岛3号码头。十月二十六日，中苏双方进行交接签字仪式和命名授旗仪式。海军参谋长周希汉宣布中央军委命令：将“列什切里内依”号命名为“鞍山”舰，将“列齐威”号命名为“抚顺”舰，在青岛永安大戏院（现延安剧院），海军青岛基地政委卢仁灿宣读了中央军委关于中国人民解放军海军驱逐舰大队正式成立的命令。从此，中国海军第一支驱逐舰部队诞生。

一九五五年六月二十八日，第二批两艘驱逐舰抵达青岛并移交中国海军。遵照命令，将“列兹基”号和“列考耳特内依”号这两艘驱逐舰，分别命名为“长春”号和“太原”号，因为，长春是当时中国最大的汽车工业和机械工业基地之一；太原是当时中国最大的集钢铁、煤炭、机械、化工为一体的重工业基地。

四大工业重镇的市名赋予了第一批4艘驱逐舰，激励了中国船舶工业的奋发图强。欣慰的是，一九九二年四月二十四日，当“鞍山”舰作为中国海军最后一艘老式驱逐舰告别大海时，从此，驰骋在远海大洋上的中国海军驱逐舰编队，全部都是中华人民共和国自己设计制造的现代化导弹驱逐舰。

舰艇命名有条列舰队授名有区

~~~~~

中国十一届三中全会以后，中国海军的革命化、现代化、正规化建设也迈上了新的台阶。舰艇命名有了严格而又统一的标准。中央军委于一九七八年十一月三日，批准同意海军舰艇命名方案。十一月十八日海军颁发《海军舰艇命名条例》，使人民海军舰艇命名从无序走向了有序。

条例规定，舰艇的舰名、舷号，即是舰艇编入战斗序列时，由领导机关授予的部队番号和代号。同时，颁布了各类舰艇的命名规则和有关规定。

一九八六年七月十日，对《海军舰艇命名条例》又作了补充和修改。总的原则是：区别于国际上其他国家和地区的舰艇命名；区别于国内地方船名；条理性强，便于记忆；字音清楚，不易相互混淆；名称响亮，有意义，能够体现祖国的尊严，表现出中国的悠久历史和文化；能够经得起历史的考验，使用长久，在相当长时间内，能够满足装备发展的需要。

具体命名规定是，巡洋舰以行政省（区）或词组命名；驱逐舰、护卫舰以大、中城市命名；核潜艇以“长征”加序号命名；常规导弹潜艇以“远征”加序号命名；常规鱼雷潜艇以“长城”加序号命名；扫布雷舰以“州”命名；猎潜艇以“县”命名；船坞登陆舰、坦克登陆舰均以“山”命名；步兵登陆舰以“河”命名；辅助船艇均以表明所在海区和性质的名称再加序号的形式命名。

核潜艇、巡洋舰等大型战斗舰艇由总参谋部授予舰名；驱逐舰、护卫舰、常规潜艇等由海军命名。新造或新接舰艇入列或更名时，由批准授名的领导机关正式授予舰名舷号，颁发《舰艇命名证书》，舰艇按照《舰艇条令》的规定举行命名典礼；舰艇命名享受“终身制”，中途一般不予更名。舰艇退役时，其舰名舷号由授予机关注销，不再授予后续舰艇。

为了避免舰艇出现重名或交叉的现象，人民海军舰艇名的授予必须严格按区域划分。

即：北海舰队辖区用华北、东北、西北等14省市自治区地台（辽宁、吉林、黑龙江、内蒙、青海、甘肃、宁夏、陕西、山西、北京、天津、河北、山东、河南）；东海舰队辖区用华东7省市及新疆维吾尔自治区地名（上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西、湖北、新疆）；南海舰队辖区用华南及西南9省市自治区地名（湖南、广东、广西、海南、四川、重庆、贵州、云南、西藏）。

### 用中国名人命名

~~~~~

凡事都有例外。在人民海军的舰艇方阵中，有两艘特别的战舰是用人名命名的，一艘叫“郑和”舰，一艘叫“世昌”舰，他们都属于大连舰艇学院。

一九八七年四月，中国第一艘远洋航海训练舰在上海求新造船厂下水交付海军，归属大连舰艇学院。这艘长132米，排水量6000吨级的现代化新型军舰，可单舰环球半圈无需加油。学员在这艘舰上，可同时进行航海、观通、机电、武备、船艺、医疗等40多科目的实习训练。从而，使海军学员的海上实习由近海单项航海实习发展为远航综合实习。

这是中国海军从近海走向远洋的跨越！那么，给这艘舰冠以何名呢？大家不约而同地想到了十五世纪中国伟大的航海家郑和。他从一四〇五年到一四三三年，率领庞大的宝船队，先后7次扬帆远涉重洋，在人类迈向海洋的庄严史诗中谱写了辉煌的篇章。于是，海军以“郑和”为舰名，以中国人民解放军光辉的生日“八一”为舷号，使这艘集荣誉、机遇、责任和重托于一身的远洋航海训练舰，光荣地成为“中国军校第一舰”。

时隔近10年后的一九九六年十二月二十八日，随着一声汽笛长鸣，一艘以中国近代爱国名将、民族英雄邓世昌的名字命名的万吨级巨舰——“世昌”号新式远洋综合训练舰，缓缓驶离上海黄埔码头。这艘由国务院总理李鹏

亲自批准，国家计委和海军共同出资建造的国防动员舰的诞生，是中国平战结合、寓军于民的一次重要探索。为战时国防总动员状态下，快速实现商船转为军用辅助舰船提供了有效的模式和成熟的经验。

当这艘“国防动员第一舰”在船台上铺设第一块钢板的时候，大家就为起一个与这艘舰的使命相一致的名字而冥思苦索。有人提议叫“郑成功”号；有人提议叫“戚继光”号，也有人提议用动员的谐音叫“东远号”，但都觉得不尽人意。后来设计者、建造者和海军官兵，不约而同地想到了在世界海战史上著名的“黄海大海战”中为国捐躯的民族英雄邓世昌的英名。她是中国海军的风骨所在。

一九九六年十二月二十八日，海军正式任命这艘具有航海训练、直升机训练、医疗救护训练、运输、国防动员演练和综合使用等六大功能的新式综合训练舰为中国人民解放军“世昌”舰。

“浮动国土”建功立业 “第二故乡”情真意深

~~~~~

以一座座美丽的城市命名的一艘艘舰艇，都与相关城市情深意长。以“你为长城添砖瓦，我为家乡增光彩”为主题的军民共建活动，如同一条纽带，把水兵和城市连在一起。

一九九七年春，中国海军两支舰艇编队分别出访东南亚三国和美洲四国五港，举世瞩目。所有出访舰所命名的城市更是关注非常。出访前，哈尔滨市、珠海市、铜陵市等市委、市府向出访的官兵发出贺信、贺电；出访回来，各市分别派出代表团到军港码头迎接，有的城市还带着歌舞团去慰问演出。哈尔滨市委领导专程看望出访美洲四国回来的“哈尔滨”舰的官兵。哈尔滨市以“哈尔滨”舰出访为契机，在全市开展了“学哈尔滨舰精神、塑哈尔滨市形象”的活动，新闻媒介接连不断地宣传“哈尔滨”舰官兵的出访风貌和全市人民的学习动态。珠海市则把“珠海”舰立功受奖的官兵与珠海市的劳模一起，把照片和事迹登在报刊上广为介绍。

改革开放促进了祖国的欣欣向荣，沿海城市争相为树立自己的城市形象而申请对舰艇的冠名，4个经济特区，已有厦门、珠海、汕头冠于军舰。

“深圳舰”的命名也指日可待；14个沿海开放城市已有一半以上授予了军舰。

所以，人民致富不忘子弟兵，有的城市对其所命名的舰艇水兵实行专项优抚；有的设立精武立功奖励基金；有的对即将转业、退伍的官兵，不论什么籍贯，都优先招干、招工，变“荣誉市民”为正式市民……大大激发了舰艇官兵爱军习武、在军营建功立业的积极性。

## 中国海军二代舰整装最新情报

就在台湾海峡对面以建设“二代兵力”为主轴的一片整装备武声中，海峡的这一面此时却是“似是无声胜有声”。

自 1996 年起，中国海军“六·五”计划全面展开，这一计划也就是中国海军的“二代舰整装计划”。这其中包括有新型弹道导弹，攻击核潜艇(094, 093)，039 型传统动力潜艇(宋)，052(H)型导弹驱逐舰，054 型新型导弹驱逐舰，053H2 新型导弹护卫舰，以及其它特种舰艇。除此之外，多种型号的巡航，超音速对地，反舰导弹和新型攻击机也被列入发展计划。下面笔者将分章节连续给大家作出报道，希望能够满足大家对我国国防建设最新发展状况的热忱。

「旅沪」(052)级导弹驱逐舰和江卫(053H2)级导弹护卫舰是这次“二代舰整装计划”中水面作战舰艇中的主角。其中「旅沪」的出口型(EF-5)更被作为拳头产品打到国外市场。

053H2「江卫」级导弹护卫舰目前共有 6 艘服役，4 艘改良型也即将下水。这种轻型的导弹护卫舰基本排水量为 2,250 吨，装两台法 SEMT 的柴油机，最高航速 25 节。其任务主要是近海范围内的反舰作战。053H2 级的主炮后方有一座六联装 HQ-61 型舰空导弹发射架，射角为 45 度至 90 度。HQ-61 采半主动雷达导引，极速为马赫 3.0，最大射程为 15 公里，由于它的抗干扰能力差，一次只能接战一个目标，即将服役的 4 艘改良型将采用 LY-60N 取代，其进距追战(CIWS)系统将采用国产改良型的 37mm 防空快炮系统，以增强其防空能力。

053H2 配有一架 Z-9 舰载直升机，负责进行反舰中程导引和反潜，仿美制 MK-46 为其主要的反潜武器，未来改良型将增高机库顶高以容纳俄制 Ka-28 型直升机。尽管新一代大型导弹护卫舰的研制工作已经接近最后审核阶段(详情将在续篇中介绍)，从中国海军最终将拥有 18 艘同级舰来看，053H2 在未来的一段时期内仍将继续担任近海反舰和对岸支援的重任。(待续)【中国海军二代舰整装最新情报--之二】 上篇介绍了中国海军导弹护卫的最新发展，这次在来说说我导弹驱逐舰的近况。

1983 年，在与法国联合改良「旅大」级的谈判失败之后，新一代导弹驱逐舰--「旅沪」(053)的项目立即上马。其设计揉合了前苏联导弹驱逐舰的前部和西方同级舰的后部布局。85 年设计定案。其整体设计工艺达到了 80 年代初的水平，由于当时建造这一大型现代化的舰只在国内仍属首次，在建造首舰时，曾出现燃汽轮机比预定尺寸长处 6 寸的误差，迫使该舰返修！

现役的 053 级到底装配何种反舰导弹呢？这个疑问一直困扰着西方的军事观察家(甚至在前年(97')美众议院外交听证会上，作证的美国国务院高级官员仍引用 1994 年的 dataentry, C-801)！答案就在 1997 年【解放军画报】刊登的一副南海三军联合军演图片 中，图片清晰的显示一枚 C-803 型超音速反舰导弹从「哈尔滨」舰上夺框而出，其产生的烟雾几乎笼罩了整个发射平台。C-803 是中国在 1990 年代初期研制的一种新型反舰导弹，属于鹰击系列中的最新产品。与 C-801 一样，C-803 采用一具固体火箭发动机，能以 1.4 至 1.6 马赫作超音速掠海飞行，最大射程在 150 公里以上。C-803 采用了主动雷达和红外线双重导引模式，具有极强的反反干扰能力(ECCM)。值得一提的是，这一独特的引导方式的研制成功比台湾的“雄风 II”高亚音速反舰导弹还要早了整整两年！

由于 053 舰上大量配备了法，意的武器，电子设备，其作战指挥系统也只得采用与之兼容的法制汤姆森公司的 TAVITAC 作战数据自动化系统(注：054 新型导弹驱逐舰采用了它的改良型 TAVITAC-2000)。这一系统在当时是十分先进的，在采购合同签署后，美国甚至曾私下向法国提出抗议！

当然，这样一种将西方武器系统高度堆积起来的战舰其兼容性必然差，

对后续武器国产化和升级都有很大影响。在当代的海战模式中，053级作为水面反舰能够胜任，而防空，反潜却仅够自卫。早在1994年，在军方的一次电脑模拟演习中，我方的3艘053全部被日本自卫队的假想敌战舰重创，沉没，而日军只受轻微的损伤！也就是在这一背景下，新一代的导弹驱逐舰的研发工作被海军提到了最优先的位置。同年初，中国与俄罗斯就有关引进956型「现代」级驱逐舰的谈判也同时展开了。（待续）

## 中国海军舰艇的重要防空反导武器——JP113（76A）

已大量装备于中国海军“旅沪”级，“江卫”级等新型舰艇上的双37高炮系统，是按照“双重命中体制”设计的。

现将中国公布的数据介绍如下（单座火炮）：

口径：37毫米  
管数：2管  
炮弹初速：1000米/秒  
射速：2X400发/分  
最大射程：9400米  
最大射高：7800米  
有效射程：4500米  
有效射高：4000米  
方向射界：360度  
高低射界：-10至+85度  
其余数据略。

配备弹种共5种：

- （1）装有电子近炸引信的预制破片弹
- （2）曳光穿甲弹
- （3）爆破燃烧榴弹
- （4）曳光爆破燃烧榴弹
- （5）曳光训练弹

\*“双重命中体制”：

该系统在反导时，主要使用上述（1）和（2）弹种。目标在较远距离上时，直接命中概率较低，就先向目标（敌反舰导弹）方位发射（1）弹种，不必摧毁目标，只需在其附近爆炸，破片击中目标使其偏航坠海即可；而目标飞近时，若不予以击毁，即使其偏航却仍可能凭惯性损及我方，故多采用初速高，命中率高的（2）弹种直接摧毁目标，这一阶段的工作方式与“密集阵”是一样的。

该系统是舰载和陆基通用的防空系统

# 中国海军舰艇命名原则

---附：中国海军舰艇舰名及舷号表

作者：张立德

《尖端科技》文章

中国海军拥有数量庞大的各式舰艇，其大小作战、支援舰艇的数量之多，直可排入世界前3名。面对如此量多类杂的舰艇，为了能在海上「碰面」时迅速辨认出对方的「身份」，因此中国舰艇的分类、分级、编号与命名原则，向来为西方国家海军所关心。

不过由于中国军方极为重视保密工作，加上在政治、军事与新闻方面对外开放程度不足，以及中国舰艇种类数量实在不少，因此目前以西方国家为主所公开的中国海军舰名、舷号资料，除美国海军所搜集者较齐全外，难免有所遗漏，甚至诸多谬误。而且就算资料齐全，但因文中所有的舰名资料都是以英文字母的罗马拼音拼成，每个字念起来不是不知所云就是相差不多，因而对中国海军的舰艇识别造成不小的困扰。

本文即是在经多方搜集资料后，所整理出来的中国海军舰艇命名原则；文后并附上「中国海军舰艇舷号暨舰名一览表」以供对照参考舰艇级别。在讨论舰艇的命名原则前，我们先来讨论共军舰艇的分级。中国海军舰艇在接收或建造时，都会给予一个3位（或2位）数字的代号，如051型为旅大级驱逐舰；055型为江卫级护卫舰；091型代表汉级核动力潜舰等。如果该级舰持续改良，则在该级舰的代号后方再加字母以为区别，如江沪级为053型、江沪级为053H型、江沪III级为053HT型、江沪IV级为053HT(H)型。

值得一提的是，上述的旅大级、江卫级等目前一般所通用的中国各级水面舰艇的级名，其实并非由中国海军所订定，而是由美国或北约组织以中国字的罗马拼音来命名。其对中国海军中、近期建造舰艇的命名原则（早期舰艇不适用），大致是以首艘该级舰艇的建造厂或首次发现的军港来组合命名，如由大连造船厂所建造，初期在大陆北部军港活动的旅大级驱逐舰，便是取自「旅」顺、「大」连之意；而已退役的江南级护卫舰是由江南造船厂所建造；沪川级鱼雷快艇由上海沪东造船厂建造；现役的沪新级飞弹巡逻舰是由上海求新造船厂所建造。

然某类舰艇的首级舰一旦订定级名后，该级名的首字，就成为该类舰艇后续新建各级舰级名的首字，再加上造船厂或首见军港来定级名。以驱逐舰来说，在旅大级之后新服役的驱逐舰就成为「旅」字级，如新一代驱逐舰的旅沪级（上海沪东造船厂）与旅海级；而护卫舰就成为「江」字级，如已退役的江东级护卫舰（沪东造船厂）、现役的江沪级护卫舰（沪东造船厂）、新一代的江卫级（沪东造船厂）；鱼雷艇、飞弹巡逻舰则为「沪」字级，如新一代的沪建级飞弹巡逻舰；反潜护卫舰志「海」字级，如海南级、海珠级、海清级(Haiqing)等。

话虽如此，还是有部份舰艇并不符合此级名的命名原则，这可能是早

期中国保密良好，北约对舰艇建造厂及出现军港的情报有误所致；另外，最新一代的舰艇亦不见得适用上述原则，因为造船厂可能已经重覆。

至于潜舰级别，除新采购的 Kilo 级，以及早期的 031 型、033 型仍以原北约俄制 Golf 级与 Romeo 级命名外，其他则是以中国古朝代命名，如夏、汉、宋、明等。唯一例外的是由 R 级改装（可在水面发射反舰飞弹）单舰成级的「武汉」级潜舰 351 号。

#### 早期舰艇命名

中国海军最早期的舰艇来源，多来自台湾海军所掳获或叛逃而得。中国遂以其在与台湾部队作战时，具有特殊意义的城市乡 - 地名来命名，如原为台湾海军第一舰队旗舰长治号中国海军即将之更名为「南昌」号，其中自不无纪念其「南昌事件」之意；其他如「延安」、「遵义」号护卫舰；「兴国」、「瑞金」号炮舰；「张店」、「枣在」号扫雷舰等舰的命名意义亦同。而自台湾缴获的美制 LST1 / 542 级战车登陆舰，则以井冈山、大别山、太行山、武功山...等山岭来命名。

之后，中国海军开始自前苏联手接收舰艇，并加以仿制。其中在大型舰艇部份，则曾分两批接收了 4 艘俄制驱逐舰；中国海军内部对于首 2 艘驱逐舰的命名曾引起一些争议，最后决定以「鞍山」、「抚顺」等两个工业大城来命名，以代表中国海军对早日实现自力造舰的期望；而后 2 艘舰则命名为「长春」、「太原」，亦为大陆的工业重镇。至于其他早期舰艇则是以大陆地名来命名，然除以军舰大小来决定命名城镇大小的原则外，并无其他规定。

**近期舰名、舷号授予原则** 随着中国海军各类舰艇逐渐增多，舰艇在平日管理与新建命名时，遂造成许多不必要的困扰。于是在中央军委批准下，中国海军于 1978 年 11 月 18 日公布「海军舰艇命名条例」，条例中规定各类舰艇的命名机关、命名规则和相关规定。1986 年 7 月 10 日，中国海军对「海军舰艇命名条例」又加以补充修改，要求与外国船舰及本国船舰的舰名加以区别。

并要兼具条理性、方便记忆、字音清楚、名称响亮、有尊严等诸多要求。

依据「海军舰艇命名条例」规定，核子潜舰与巡洋舰应由总参谋部命名；驱逐舰、护卫舰以下舰艇及传统潜舰是由海军命名。新建造的舰艇或是要更改舰号、舰名的舰艇（注 2），会依照「舰艇条令」举行命名典礼，由其领导机关正式授予舰名与舷号，并颁发「舰艇命名证书」。已命名的舰艇其舰名享有「终身制」优惠，一般来说在服役中途不会予以变更；而舰艇退役后，其舰名与舷号则由授予机关予以注销，而不会再授予后续舰艇。

而其具体命名规定如下：核子动力潜舰是以「长征」加序号命名；传统动力飞弹潜舰以「远征」加序号命名；传统动力鱼雷潜舰是以「长城」加序号命名；巡洋舰是以行政省（区）或词组命名；驱逐舰、护卫舰是以大型与中型城市命名；反潜护卫艇（猎潜艇）以「火县」命名；扫雷舰以「火州」命名；船坞登陆舰、战车登陆舰以「火山」命名；步兵登陆舰以「火河」命名；辅助船舰以所在海区和性质的名称（如南运、东拖、东油、北标、海捞）再加序号命名。

为了避免舰名出现重覆的现象，中国海军舰名的命名是以地区来划分；也就是说，北海舰队辖区的舰名是以中国大陆东北、华北、西北等 14 个省市（辽宁、吉林、黑龙江、河南、河北、山东、山西、陕西、宁夏、甘肃、青海、内蒙、北京、天津）的地名来命名；东海舰队辖区的舰名则是以华东 7 个省市

区及新疆自治区（江苏、浙江、安徽、福建、江西、湖北、上海、新疆）的地名来命名；而南海舰队辖区的舰名是以华南、西南等9个省市区（湖南、广东、广西、海南、四川、贵州、云南、西藏、重庆）的地名来命名。

中国海军舰艇的命名向来不用人名，但却有2艘军舰例外，那就是同属大连舰艇学院的郑和号及世昌号训练舰。其中编号81号的郑和号远洋航海训练舰，是不纪念中国伟大的航海家郑和而命名，于1987年4月在上海求新造船厂下水；而1996年12月底下水服役，编号82号的世昌号远洋综合训练舰，则是为纪念在中日甲午海战中壮烈牺牲的民族英雄邓世昌而命名。

#### 舷号编定

目前舷号以1XX开头的为飞弹驱逐舰，其中105 - 113属北海舰队；131 - 134属东海舰队；160 - 166属南海舰队。舷号以2XX、3XX开头的为传统动力潜舰，而部份扫雷舰亦以3XX开头。舷号以4XX开头的为核子动力潜舰。舷号以5XX开头的为导弹护卫舰。舷号以6XX开头的为反潜护卫舰。舷号以7XX开头的包括了反潜护卫舰及飞弹巡逻舰。舷号以8XX开头的篇扫、雷舰。舷号以9XX开头的为战车登陆舰及中型登陆舰。（以上原则不包含各式勤务舰艇）。至于其他作战「艇」则以4位数字编码，而由其编号亦可看出该艇所属舰队及种类。

最后要说明的是，虽有前述的「海军舰艇命名条例」，但我们可以发现中国海军同一级舰艇的编号并不连贯，而会有数次幅度颇大且不规律的跳号，中间则插入其他不相干舰艇（如各式勤务舰、补给舰，或其他不同级的同类作战舰）的编号，这可能是因为北海、东海、南海各舰队有一定的编码范围。然而如此一来，除非拥有超人的记忆力或手上有一张对照表，或者该舰出现在面前，否则光凭一组舰号，实在很难断定该舰是属于那一种（级别）的军舰。如此的编号方式虽可能造成中国海军自身作业上的不便，甚至一般官兵在辨识自家舰艇都会产生困扰，但或许也可以说是一种有效的欺敌手段吧。

## 中国海军军力分析

一九九五年春，美国海军八位上将、四十位舰长，以及一大批海军战略分析家聚集在美国海军学院，以二零一零年与中国海军在西太平洋发生军事冲突为假设，进行了数次大规模的电脑战争模拟演习，最后都中国海军击败了美国第七舰队。模拟演习的结果在五角大楼引起了一阵骚动，以至最后美国军方都拒绝证实是否有过模拟演习这回事。中国海军的实力到底如何？这自然需要首先检验中国海军大型水面舰只九十年代以后，中国国防态势开始向海洋战略转移，大型水面舰只的发展随之成为海军建设的当务之急。大型水面舰只一般指航空母舰、战列舰和巡洋舰等万吨级以上的军舰，而介于千吨以上到万吨以下的驱逐舰和护卫舰，通常称为中型水面舰只。

对中国海军来说，因还没有超过万吨级的航空母舰、战列舰或巡洋舰等大型水面舰只，直到取得内战胜利后才开始组建海军部队。海军初建时，所拥有的舰艇不是缴获国民党海军的破烂军舰，就是由民用商船改成的军用舰艇，像样的大型水面作战舰只可以说没有。当时为夺取台湾，中国在百废待兴、经济极为困难的条件下，仍决定耗资一亿五千万美元，向苏联

购买舰艇。不过，朝鲜战争结束后，中国又向苏联购买大型军舰，重新开始建设海军。

一九五三年，中国与苏联签订海军技术援助协定，转让建造苏式轻型护卫舰。六十年代初，又自行仿造了苏式轻型护卫舰。这是中国在六十年代中期前，所建造的主要大型水面作战舰只。不过，转让制造苏式舰艇也使大陆造船工业迅速发展起来。六十年代中期后，中国开始独立研制第一代大型水面舰艇，先后建造出旅大级导弹驱逐舰和江八十年代后，随着经济改革和对外开放的发展，大陆造船工业广泛地接触了世界先进技术后，开始建造第二代大型水面舰艇。在总体上，第二代大型水面舰艇的发展有以下几个特点：首先，集中力量发展大、中型驱逐舰和护卫舰，努力建设远洋作战能力；第二，强化防空和反潜作战能力，防空导弹和直升机已成为大型水面舰只的标准装备；第三，大量采用西方的先进电子、雷达和声纳等设备，增强舰艇的搜索、侦测、跟踪、射控等的能力。

在这种基础上，中国发展出两种第二代大型水护卫舰，也被称为巡防舰。在海军舰艇中，护卫舰主要承担着护航、反潜、防空、布雷、巡逻、警戒等支援性和防御性的任务。但随着反舰导弹和防空导弹的发展在中国海军的大型水面舰中，护卫舰第一个组成作战部队。

一九四九年十一月，中国海军护卫舰部队正式成立，当时称为第一舰大队和第二舰大队。一九五五年十月又改名为护卫舰支队，下属三个大队，拥有护卫舰十四艘，但都是陈旧舰艇，舰型不一，装备简陋。不过，这支部队在中国海军的组建中，却起到种子的作用。以后陆续组建的驱逐舰部队、猎潜艇部队、潜艇部队和鱼雷快艇部队等，都是从这支从五十年代初期到九十年代中期，中国海军护卫舰的发展大体经历了三个阶段，即从五、六十年代仿制苏联的成都级轻型护卫舰开始，发展到七、八十年代建造第成都级火炮护卫舰：上海沪东造船厂和广州黄浦造船厂装配建造的苏式 Riga 级火炮护卫舰，代号 01 型，外界称为成都级火炮护卫舰。在五十年代初，Riga 级护卫舰是一种对海攻击力较强，具有一定反潜与防空能力的近海轻型水面战斗舰只。

一九五三年，苏联根据海军技术圆珠协定，向中国提供了该型军舰的技术资料和器材设备，并派专家到大陆指导装配生产。从一九五五年到一九五八年，上海沪东造船厂和广州造船厂分别装配建造，前后共完成四艘，分别是编号 505 的昆明舰、506 的成都舰、507 的萍乡舰和 508 的西昌舰。一九七一年，成都号和萍乡号两舰加以改装，用反舰导弹代替了鱼雷发射器，成为导弹护卫舰。到一九九四年底，仅剩下萍乡舰成都级火炮护卫舰长九十一米，宽十米，吃水深三点二米，标准排水量一千二百吨，满载排水量一千四百六十吨，动力为两台蒸汽轮机共两万马力，最高航速二十八节，最大航程可达三千六百公里，战斗定员一百七十人。武器装备有一百毫米主炮三门，三十七毫米双管舰炮两门，十四点五毫米的双管高射机枪两挺，三联装五百三十三毫米鱼雷发射器两具，以及二十四管深水炸弹排放器。改装的两艘护江南级火炮护卫舰：江南造船厂和广州造船厂按 Riga 级护卫舰自行建造的火炮护卫舰，代号 065 型，外界称为江南级火炮护卫舰。六十年代初，越南战争不断升级，南海形势极为紧张，南海舰队急需远程巡逻护航舰只，于是紧急仿制苏联的 Riga 级护卫舰。

一九六三年首舰在上海江南造船厂开工建造，一九六五年第二艘在广州造船厂建造，两舰均在一九六六年建成交付部队使用。到一九六八年，两个造船厂前后共建造了五艘该级护卫舰，分别是编号 501 的下关舰、502 的南充

舰、503的开源舰、504的东川舰和529的海口舰。到一九九四年底，只剩下南充号仍在服役，其他四江南级护卫舰长九十一米，宽十米，吃水深三点二米，标准排水量一千三百五十吨，满载排水量一千六百吨，动力为两台柴油发动机共一万四千马力，最高航速二十八节，最大航程可达五千五百公里，战斗定员一百八十人。武器配备有一百毫米主炮三门，双管三十七毫米舰炮四门，双管十四点五毫米高射机枪两挺，以及十管反潜火箭发射器和二十四管深水炸弹排放系统，还可携带六十枚水雷。

电子系统则配备有搜寻距离达三十七公里的侦测雷达，以及火控雷达和声纳系统等。江南级护卫舰航行性能较好，执行过多种远航任务。其中首舰曾经受过十二级台风的考验，江湖级导弹护卫舰：上海沪东和江南造船厂建造的中国海军第一代导弹护卫舰，代号053型，外界称为江湖级导弹护卫舰。一九六六年，舰艇研究院开始研制对空型导弹护卫舰，一九六九年在沪东造船厂开工建设。到七十年代初，护卫舰的总体建造工作完成，但舰载防空导弹和双管一百毫米主炮等武器系统迟迟未能研制出来。

由于海军的急需，于是将防空导弹改装为反舰导弹，以一百毫米单管火炮代替原设计的双管火炮，造成对海型导弹护卫舰，代号053H。一九七六年首舰在上海沪东造江湖级护卫舰长一百零三米，宽十点八米，吃水深三点一米，标准排水量一千四百二十五吨，满载排水量一千七百万吨，动力为两台柴油发动机共一万四千马力，最高航速二十六节，最大航程可达七千二百公里，战斗定员二百人。武器配备有双联装海鹰一号反舰导弹发射器两座，单管一百毫米主炮两门，双管三十七毫米舰炮四门，以及二十四管深水炸弹排放系统和十管反潜火箭发射器，还可携带水雷六十枚。电子装备则有导航、射控和搜索雷达、反潜声纳系统，以及雷达警告系统和电子江湖级护卫舰有数种改型。一九七八年四月第一次改型，装设了新研制的一百毫米双管舰炮、反潜作战系统、新型雷达、声纳以及海上油水和货物补给装置，此为江湖级一型。

一九八四年又采用全封闭加空调结构，用两座四联装鹰击八号反舰导弹发射器替换原海鹰一号导弹发射器，增设电子战系统，加装简易作战情报指挥系统，此为江湖级二型。现江湖二型已建成两艘，分别为编号535的黄石舰和536的芜湖舰。以后又用射程一百二十公里的鹰击八号二型导弹替代了原来的鹰击八号一型导弹，是为江湖三型。现已建成一艘，即编号537的舟山舰。另外，一九八四年还建造了编号544的四平舰，取消了一百毫米的后主炮，增设直升机平台和机库，配备直九型直升机一架。四平舰比一般江湖级舰要重一些，标准排水量一千五百五十吨，江湖级护卫舰是中国大量制造的第一种中型水面作战舰只。

到一九九四年底，江湖级原型的护卫舰已建造了二十九艘，分别为编号509的常德舰、510的绍兴舰、511的南通舰、512的无锡舰、513的华阴舰、514的镇江舰、515的厦门舰、516的九江舰、517的南平舰、518的吉安舰、519的长治舰、520的开封舰、533的宁波舰、534的金华舰、543的丹东舰、545的临汾舰、551的茂名舰、552的宜宾舰、553的韶关舰、554的安顺舰、555的肇东舰、556的湘潭舰、557的吉寿舰、558的自贡舰、559的康定舰、560的东莞舰、561的汕头舰。其中开封舰已在一九九二年退役，湘潭舰在一九八九年卖给孟加拉国。另外，还有两艘在八十年代中期转交给埃及。八十年代末九十年代初，还为泰国建造了四艘江湖三型导弹护卫舰。

(后又为泰设计建造两艘"纳来颂恩"型)(在最近的演习中，可以看到江

湖原型舰已有部分进行了较大改装，从武器系统看，江东级防空护卫舰：上海沪东造船厂建造的防空型导弹护卫舰，代号 053K，外界称为江东级防空护卫舰。一九七零年，沪东造船厂造好第一艘对空型导弹护卫舰的舰体后，由于舰载防空导弹未能研制出来，改为对海型导弹护卫舰。八十年代后，舰载红旗六十一型防空导弹研制成功，于是装在稍加修改的江湖级护卫舰上，建成了防空护卫舰。江东级防空护卫舰前后只建造了两艘。

一艘是由沪东造船厂建造的编号 531 的鹰坛舰，一艘是由求新造船厂建造的中东号舰，但该舰已在一九九二年退役。

江东级护卫舰的舰体、动力、航速和航程与江湖级原型舰基本相同，但排水量稍大，标准排水量一千六百七十四吨，满载排水量一千九百二十四吨。在武器装备上，舰身前后各装有射程十公里的双联装红旗六一型防空导弹发射架两座，双管一百毫米主炮两门，双管三十七毫米高炮四门，以及十管反潜火箭发射器和二十四管深水炸弹排放系统。在电子装备方面，最特殊的是配备了红外射控系统和先进的米幕对空搜索雷达。从江东级防空护卫舰的建造数量看，主要是为研制新一代护卫舰作江卫级导弹护卫舰：上海沪东造船厂建造的中国第二代导弹护卫舰，外界称为江卫级导弹护卫舰。江卫级护卫舰是用以取代江湖级护卫舰而发展出的新型导弹护卫舰。一九八八年上海沪东造船厂开始建造，首舰一九九一年下水。现以每年一艘的速度进行建造，到一九九五年底估计已建成五艘。其中编号 539 的安庆舰一九九一年下水，一九九一年服役；编号 540 号的淮南舰一九九一年下水，一九九二年服役；编号 541 的淮北舰一九九二年下水，一九九三年服役；编号 542 的铜陵舰一九九三年下水，一九九四年服役；第五艘同型舰于一九九四年下水，估计可在一九九五年底前服役。

江卫级护卫舰长一百一十二米，宽十二点四米，吃水深四点三米，标准排水量两千二百五十吨，动力为两台柴油一万四千四百马力，最高航速二十六节，最大航程可达七千二百公里，战斗定员一百七十人。武器配备有三联装鹰击八号反舰导弹发射器两座，六联装红旗六一型防空导弹发射器一座，双管一百毫米主炮一门，双管射器两座，六联装红旗六一型防空导弹发射器一座，双管一百毫米主炮一门，双管三十七毫米舰炮四门，以及十管反潜火箭发射器。江卫级护卫舰的一大特点，是配备了较强的被动式与主动式电战系统，包括两套美式 SRBOC 六管电子干扰丝发射器，两套自制的二十六管电子干扰丝发射器，以及雷达波阻塞干扰器和瞄准干扰器。舰身后段还设有直升机平台和机库，配备直九型直升机一架。另外，据信鹰击导弹发射器还可发射射程十八公里的长缨一号反潜导弹。总体看来，作为中国的新一代大型水面舰只，江卫级护卫舰在对海、防空、反潜及电子方面，性能均有较大幅度的改良。

驱逐舰是现代海军中非常重要的一种中型作战舰只，具有很强的反舰、反潜和防空作战能力，主要是作为海上作战编队的突击力量，担负攻击水下潜艇，打击水面中国海军的第一支驱逐舰部队，由从苏联购买的四艘旧驱逐舰组成。一九五四年十月，向苏购买的第一批两艘驱逐舰抵达青岛，分别命名为鞍山号和抚顺号，编号 101 和 102。第二年六月第二批两艘驱逐舰也抵达青岛，命名为长春号和太原号，编号 103 和 104。这四艘驱逐舰建于一九三七年，一九四一年下水，满载排水量二千多吨，到大陆前进行过改装修理。六十年代末，大连造船厂将这四艘驱逐舰进行改良七十年代后，中国研制的第一代旅大级导弹驱逐舰才开始装备部队，在一定程度上加强了中国大型水面舰只的力量。九十年代后，第二代的芦湖级导弹驱逐舰开始装备部队，中国海军大型水面舰只

的实力有了进一步强化。不过，旅大级驱逐舰现旅大级导弹驱逐舰：大连造船厂建造的中国第一代中型导弹驱逐舰，代号 051 型，外界称为旅大级导弹驱逐舰。六十年代中期，为保证洲际导弹全程试验的护航和警戒的需要，中国在参考苏联 Kotlin 级驱逐舰的基础上，开始自行研制第一代导弹驱逐舰。一九六八年首舰在大连造船厂开工建造，一九七零年下水，一九七一年交付海军，一九七五年设计定型。以后广州造船厂和上海中华造船厂都参与建造。八十年代后期，旅大级驱逐舰又进行了一系列现代化改进，发展出二、三两种改进型。

改进的旅大级驱逐舰主要是更换新式反舰导弹，提高作战指挥的自动化程度，加强旅大级驱逐舰是中国装备的第一代具有远洋作战能力的主力战舰，到一九九五年底已先后建造了十八艘。其中旅大级一型和二型舰共建造了十六艘，分别为由大连造船厂建造，部署在北海舰队的 105 号济南舰、106 号西安舰、107 号银川舰、108 号西宁舰、109 号开封舰和 110 号大连舰；由上海中华造船厂建造，部署在东海舰队的 131 号南京舰、132 号的合肥舰、133 号重庆舰、134 号遵义舰；由广州造船厂建造，部署在南海舰队的 161 号长沙舰、162 号南宁舰、163 号南昌舰、164 号桂林舰和 165 号湛江舰。另外，编号 160 的旅大级驱逐舰在一九七八年发生爆炸而报废。旅大级三型舰则从一九八八年开始建造，一九九三年建成第一艘 166 号珠海舰，编号 167 的第二艘估计在一九九五年底建成。

旅大级驱逐舰长一百三十二米，宽十二点八米，吃水深两点六米，标准排水量三千二百五十吨，满载排水量三千六百七十吨，动力为两台蒸气轮机共七万二千马力，最高航速三十二节，最大航程达五千三百多公里，战斗定员二百八十人。武器配备有三联装海鹰一号反舰导弹发射器两座，双管一百三十毫米主炮两门，双管五十七毫米或双管三十七毫米舰炮四门，双管二十五毫米舰炮四门，十二管反潜火箭发射器两座，以及深水炸弹排放系统、电子干扰丝发射器，还可携带水雷三十八枚。

旅大级二型舰的最主要改动，是将舰尾的一百三十毫米主炮拆除，装设了直升机平台和机库，配备直九型直升机两架，以加强空中攻击和反潜能力。第一艘改装二型舰为编号 105 的济南舰，到一九九四年底又有四艘完成二型改装。旅大级三型舰的主要变化，是用四座双联装鹰击八号反舰导弹发射器，取代原海鹰反舰导弹发射器。此外，还配备了具有反导弹能力的新型三十七毫米双管自动舰炮，满载排水量也因而增加到三千七百多吨。另外，三型舰和一些基本型舰还配备有三百二十四毫米三管反潜鱼雷发射器两座。开封舰则拆除了舰身后段的三十七毫米舰炮，换装上射程十三公里的八联装法式响尾蛇防空导弹发射架，强化了防空作战能力。

芦湖级导弹驱逐舰：上海江南造船厂建造的中国第二代中型导弹驱逐舰，代号 052 型，外界称为芦湖级导弹驱逐舰。八十年代初，中国曾打算与法国合作改造旅大级导弹驱逐舰，后因各种原因未能实现，于是决定研制新一代导弹驱逐舰。在设计上，新一代导弹驱逐舰采用了欧洲国家，尤其是法国的系统，动力则采用美国通用动力公司的 LM2500 型燃气轮机。

一九八八年编号 112 的首舰在江南造船厂开工建造，一九九一年下水，一九九三年交付海军使用。一九九一年编号 113 的第二艘开工建造，一九九一年下水，一九九三年交付海军使用。

一九九一年编号 113 的第二艘开工建造，一九九三年下水，估计已在一九

九五年服役。据信现在还有三艘同型舰在建造中。

不过，由于从美国购买燃气轮机出现困难，中国正寻求德国或俄罗斯的大功率舰用芦湖级驱逐舰全长一百四十五米，宽十五米，吃水深五米，满载标准排水量四千二百吨，战斗乘员三百人，动力为两台燃气轮机共五万五千马力，最高航速三十节，最大航程可达九千公里。武器配备有射程一百二十公里的双联装鹰击八号二型反舰导弹发射器四座，八联装法制响尾蛇防空导弹发射器一座，双管一百毫米主舰炮一门，双管三十七毫米舰炮四门，十二管反潜火箭发射器两座，以及舰身中段两侧各一座的三联装白头式反潜鱼雷发射器。此外，舰尾设有直升机平台和机库，配备芦湖级导弹驱逐舰是中国全新设计的新一代大型主力作战舰只，整体战力比旅大级驱逐舰提升不少。电子系统方面的改进尤为突出，对空搜索雷达采用自制的米幕式平面阵列脉冲雷达，可同时追踪十个目标，低角度最远侦测距离一百八十公里，高角度最远侦测距离一百二十公里，搜索高度两万五千米；平面两用搜索雷达则采用法国汤姆生公司的海虎式雷达，可侦测水面目标以及掠海飞行的反舰飞弹；射控雷达有两种，一是负责导引和控制反舰导弹与舰载主炮的347G型雷达，另一是指挥防空快炮的谷灯系统，均是中国自制；声纳系统配备有主动式中频舰底声纳，以及主动式中频可变深度声纳。

尤其是配备的TAVITAC自动作战系统，性能先进，具有很强的综合处理舰载远程警戒搜索雷达、声纳、电子侦察、敌我识别等探测器信息数据的能力，可全天候对大面积海域实施警戒、监视与追踪，大大提高了作战能力。

从中国海军四十多年的历史看，大型水面舰只发展缓慢。客观上，这是由于中国的经济实力不足，科技水平落后，在财力和技术两方面都没有能力开发建造集大量资源和高度科技于一体的大型水面舰只。主观上，中国长期以来的战略抉择是主要在中国陆、海、空和二炮四大军种的发展顺序上，海军长期排在最后，没有受到足够的重视。五十年代，在苏联援建的四十五个大型军工企业中，陆军兵器工业十五个，空军航空企业十三个，军事电子企业八个，而海军的船舶企业仅有五个，投资最少。六、七十年代，以二炮的核弹和导弹占去了大部分资源，剩下的又被陆军和空军拿去了大部分，海军分到的又是最少。八十年代陆军是发展的重点，其次是空军和二炮，海军仍是最后。到了九十年代，因战略环境的变化和捍卫海洋主权需要，中国开始向海洋战略转变，再加上曾为海军司令员的刘华清出任中央军委第一在整体上海军不被重视，而大型水面舰只在海军内又长期不被重视。从五十年代到八十年代初，海军一直奉行沿海防御战略。小型舰艇和潜艇是海军建设的首要目标，大型水面舰只被排到次要地位。五、六十年代，海军大量装备了小型舰艇和潜艇，大型水面舰只却寥寥无几。七十年代后陆续建造装备了一些大型水面舰只，八十年代中期后形势才发生变化。

为实现从沿海到远洋作战的转变，大型水面舰现已成为中国海军建设的重点。但过去长时间对大型水面舰只的忽视，绝非短时间能够扭转。一九九三年三月，与海军关系密切的《现代舰艇》杂志发表了题为“中国海军的实力和发展战略”的文章，说中国海军虽在舰艇数量上仅次于美、俄海军，位居世界第三，但在质量上比英国和法国海军都落后，由于没有航空母舰和巡洋舰等大型舰只，加上防空与反潜能力薄弱，海上补给和空中加油问题很大，与先进国家海军相比，中国海军存在着相当大的差距。最后文章主张，为改变这种状况，中共应优先发展航空母舰以及相配套的大型水面舰只。确实，中国海军面

临的一个重大问题，是缺乏具有远洋打击和对空作战能力的大型水面舰只。因此，发展航空母舰和大型水面舰只，自然是当前航空母舰的发展：八十年代中期后，海军就开始争取拥有航空母舰。一九八七年，海军着手实施为航空母舰训练指挥人员的“舰长工程”，即从海军航空兵选拔飞过各种机型和多种气象，具有数百小时飞行经验的优秀年轻飞行员，送到水面舰艇学院学习舰艇指挥专业，经过系统教育后，再分配到驱逐舰和护卫舰担任实习舰长或副舰长。目前“舰长工程”百分之七十的学员已担任了导弹护卫舰的舰长，其余的则为导弹驱逐舰的副舰长。几年的训练和实践，学员已初步具有了大型水面舰只的作战指挥，装备使用和技术维修的能力。这就为组建航空母舰部队，培养了上天为发展航空母舰，八十年代中期中国曾向澳大利亚购买了一艘已退役的航空母舰为发展航空母舰，八十年代中期中国曾向澳大利亚购买了一艘已退役的航空母舰，用以研究航空母舰的内部结构和建造技术。与此同时，海军和船舶工业也展开了航空母舰的预先研究和初步设计工作。一九九三年三月十四日，北海舰队政委张海云在政协会议上透露，海军正在研究设计航空母舰，但还没有进入建造阶段。九十年代初苏联瓦解后，中国曾试图向乌克兰和俄罗斯购买航空母舰。不过，最后由于价格太高，以及其他原因，购买计划并没有实现。九十年代中期，南海局势紧张和两岸关系恶化，海军要求建造航空母舰的呼声越来越高。现据各种消息表明，中国已决定将航空母舰的建造计划提前，将其列为一九九六年到公元两千年第九个五年据信中国将先建造两艘航空母舰，预算拨款二百亿人民币，一九九六年动工，公元两千年下水，二零零五年交付海军使用。估计中国要建造的航空母舰可能是四万吨级左右的中型航空母舰，以搭载两个中队二十四架战机及相应配套的保障飞机为标准。一九九五年，西班牙巴赞造船公司曾向中国提出两项低价位航空母舰设计方案。其中较小型航空母舰的设计方案为长二百二十二米，排水量二万三千吨，以搭载轻型战机为主；较大型航空母舰的设计方案为长二百四十米，排水量二万五千吨，可搭载重型战机。两型航空母舰均配备两组长七十五米的弹射器，三条拦截索与一幅紧急拦截网，两座升降机和一座弹药运输升降机，机库可容纳二十一架飞机。

巴赞造船公司并提出，如采用军用与商业混合格标准建造，造价能压低到与建造一艘护卫舰所需的三到四亿美元之间，并在五年内交船。以大陆的经济和技术条件大型舰只的发展：要发展航空母舰，必须建造与其配合作战的大型水面舰只。中大型舰只的发展：要发展航空母舰，必须建造与其配合作战的大型水面舰只。中国正在大力建造新一代的芦湖级导弹驱逐舰和江卫级导弹护卫舰。这两种舰只在武器和电子系统方面确实有很大进步，但作为航空母舰战斗编队的配套舰只仍嫌不足，其中最大问题是反潜和防空能力薄弱。这两种舰虽都配备了防空导弹，但只能应付进程的点攻击，无法对抗高空和远程的饱和攻击；反潜能力提高不少，但声纳系统和反潜鱼雷的性能仍相当有限，反潜导弹也待考验。

此外，对反舰导弹的防御能力和对抗电子干扰的能力，也是薄弱环节。总体来说，这两种舰只本身易受空中或要解决这些问题，中国就要发展更新一代的大型水面舰只。这种更新一代大型水面舰只需配备中远程防空导弹和远程搜索与射控雷达，具有抗击空中饱和攻击的面防御能力；要配备先进的近迫武器系统，可对突防反舰导弹实施可靠的防御；要配备灵敏的声纳和反潜武器系统，以有效地防御潜艇的攻击；还要配备射程更远、威力更大、抗干扰能力更强的反舰导弹，以形成强大的海上作战能力。要满足这些要求，首先需要发展

吨位更大水面舰只，如具有防空、反潜和对海全面作战能力的万吨级巡洋舰，以防空为主的六千吨级以上驱逐舰，以反潜为主的三千吨级以上护卫舰。其次，需要研制先进的舰载中远程防空导弹、远程反舰导弹和巡航导弹，以及近迫武器系统。另外，还需突破远程搜索和射控雷达、电子战和抗干扰武器系统、自动作战指挥系统、长程灵敏声纳系统等方面的技术。

以中国现在的科技水平判断当然一个走捷径的办法，是从国外购买并引进制造技术。苏联的瓦解和俄国的困境确实为中国提供了某种机会。最近几年中国已向俄罗斯购买了不少先进武器装备确实为中国提供了某种机会。最近几年中国已向俄罗斯购买了不少先进武器装备。在海军方面，除K级常规潜艇外，S300型防空导弹亦具有重要的意义。这种导弹也是俄罗斯海军大型水面舰的主要防空武器，担负着中远程对空面防御的重任，西方称其为SA-N-6型导弹。只要稍加修改，S300导弹就可安装在大型水面舰只上，担负中远程对空面防御的任务。对舰队防空力量薄弱的中国海军来说，这确实是相当大另外，《简氏海军年鉴》透露，俄罗斯正向中国兜售两艘新建的大型SOVREMENNY级驱逐舰。这种驱逐舰是原苏联在八十年代装备海军的新型战舰，满载排水量近八千吨，最高航速三十二节，最大航程两万五千公里。武器配备有八具射程一百六十公里、两倍音速的SS-N-22型反舰导弹发射器，两套射程三十公里、射高一万五千米的SA-N-7型中程防空导弹发射架，两门射程二十九公里的双联装一百三十毫米全自动舰炮，以及四门承担近迫防御任务的三十毫米六管快炮，以及鱼雷、反潜火箭、水雷、电子干扰设施和直升机一架。从各方面看，这种驱逐舰都是非常威力强大的大型水面舰只。中国如获得这两艘驱逐舰，将能大大提升海军的作战能力，并可获可以相信，随着中国国防态势向海洋战略的转移，海军地位的大幅提升，大陆经济的飞速发展，科技实力的不断增长，以及国外先进武器和技术专家的引进，中国发展大型水面舰只的能力必将进一步加快。

以这种发展的趋势判断，到公元二零一零年时，中国海军的大型水面舰只必将焕然一新，实力绝非今日可比。在空军和导弹部队的支援下，中国海军无疑将具有与美国海军在西太平洋一战的能力。

在中国海军中，小型水面舰艇曾长时间担负着极为重要的角色，也确实立下不小的战功。小型水面舰艇一般是指一千吨以下海军作战舰艇，主要用于近海作战。长期以来，由于经济技术的落后，以及人民战争的军事传统，中国海军一直大力发展小型水面舰艇，坚持以打近战，用数量取胜的沿海防御战略。自五十年代以来，中国先后发展出鱼雷快艇、导弹快艇、护卫艇、猎潜艇和扫雷艇等五种主要小型水面舰艇在五、六十年代间，中国海军小型水面舰艇在沿海的巡逻、警戒、护航、护渔等方面发挥了重要的作用，也经历了实战的考验。在多次与国民党海军作战中，中国海军把“人海战术”搬到海上，使用小型舰艇成功地发挥了“以小吃大，以多打少”的战术，创下击沉千吨级以上战舰三艘，九百吨级战舰一艘，四百吨级舰艇四艘”的战术，创下击沉千吨级以上战舰三艘，九百吨级战舰一艘，四百吨级舰艇四艘的战绩，使国民党海军蒙受了相当大的损失。尤其在一九六五年夏天的两次海战中，使国民党海军损兵折将，最终打消了蒋介石准备多年的反攻大陆计划。七十年代，这些小型舰艇又重创南越海军，击伤中型驱逐舰三艘，击沉六百多吨的护航舰一艘。不过，唯独在六十年代以后作为最重点发展的导弹快艇，却没有任何的实战经中国海军小型水面舰艇的发展与苏联的大力帮助有着直接的关系。一九五三年六月和一九五九年二月，中国与苏联两次签订海军技术援助协定，由苏联先后向中国转让制

造了六种小型舰艇，其中包括鱼雷快艇、舰队扫雷艇、大型猎潜艇、大小两种导弹快艇和水翼鱼雷快艇。在第一次转让制造中，中国建造了九十一艘小型水面舰艇，其中包括鱼雷快艇六十三艘、猎潜艇和扫雷舰各十四艘，形成了中国海军的第一批小型水面舰艇的主力。第二批转让制造，中国又发展建造出大型的黄汶级导弹快艇、小型的河谷级导弹快艇、湖川级鱼雷快艇以及海南级反潜护卫艇四种主要小型水面作战舰艇。这些小型水面舰只在相当长的时间构成了中国海军的主力部队八十年代以后，随着改革开放的发展，大陆造船工业广泛接触了世界先进的舰艇技术和造船经验，小型水面舰艇也跟着有了新的发展。

新研制的小型水面舰艇吨位不断增大，有着向大型化方向发展的趋势，舰艇的武器装备和电子设施的现代化水平均提高不少。在中国海军最薄弱的防空方面，绝大多数的小型水面舰艇也配备了便携式的肩射防空导弹，在一定程度上弥补了对空防御的不足。目前中国海军正在向大型化和远洋化转变，大、中型舰只已成为海军建设的首要目标，小型水面舰艇向大型化和远洋化转变，大、中型舰只已成为海军建设的首要目标，小型水面舰艇逐渐失去了过去的重要地位。尽管小型舰艇的性能有了大幅度的提高，但建造的规模和研制的型号都大为减少，而且这种趋势还会继续下去。不过，中国大陆有着辽阔的海域，无论大、中型水面舰只如何扩展，小型水面舰艇在沿海和近海所发挥的鱼雷快艇是以鱼雷为攻击武器的高速滑行艇或水翼艇，具有体积小，速度快，威力大，造价低，机动、灵活、隐蔽等特点，特别适用于近海作战。五、六十年代，鱼雷快艇曾是中国海军建设的重点之一。到目前为止，中国海军前后装备了三代鱼雷快艇，即苏制的 P-4 型鱼雷快艇、仿苏的 P-6 型和湖川级鱼雷快艇，总数达二百多艘。八十年代后，中国还自行研制了湖州级大型鱼雷快艇。五、六十年代，鱼雷快艇在中国海军与国民党海军作战中担负着重要的角色，先后在一九五四年十一月十四日的浙东海战中，击沉了一千四百三十吨的太平号护卫舰；在一九六五年八月六日的闽东海战中，又击沉了一千二百五十吨的剑门号扫雷舰和九百多吨的永昌号巡 P-4 型鱼雷快艇：五十年代初，中国向苏联购买了三十六艘 P-4 型鱼雷快艇，组成了第一批鱼雷快艇部队。这种以铝质为艇体的快艇长十九点三米，宽三点七米，吃水深一米，标准排水量十九点三吨，满载排水量为二十二点四吨，动力为两台柴油发动机共二千四百马力，最高航速四十六节，最大航程达七百多公里，战斗定员十二人。武器配备有四百五十毫米口径的鱼雷发射管两具，双联装十四点五毫米机枪二人。武器配备有四百五十毫米口径的鱼雷发射管两具，双联装十四点五毫米机枪两挺。P-4 型鱼雷快艇虽个头小，但在海战中却屡立战功，除击沉太平号护卫舰外，还在一九五八年金门附近的海战中击沉国民党海军四千多吨的台生号运输船，以及四百七十吨的灵江号和瀛江号两艘炮舰。不过，该型鱼雷艇没有配备雷达，需岸上雷达指引寻捕目标。在海战中，尤其在夜战中，因双方配合不当，多次发生鱼雷艇 P-6 型鱼雷快艇：一九五三年，苏联根据与中国签订的海军技术协议，向中国有偿转让 P-6 型木质双管鱼雷快艇建造权。一九五五年，芜湖和广州两个造船厂用苏联提供的技术资料 and 器材设备分别开工建造，前后共建造了六十三艘鱼雷快艇，代号 02 型。这种鱼雷快艇长二十五点四米，宽六点二米，吃水深一点二米，标准排水量五十六吨，满载排水量六十七吨，动力为四台柴油发动机共四千八百马力，最高航速四十五节，最大航程八百多公里，战斗定员二十人。武器配备有五百三十三毫米口径的鱼雷发射管两具，二十五毫米双管舰炮两门以及雷达等设备。该型鱼雷快艇参加了一九六五年的两次海战，在上海级高速护卫艇

的配合下，击沉了剑门号扫雷舰湖川级鱼雷快艇：一九五九年，苏联根据第二次海军技术援助协定，向中国提供了铝质水翼鱼雷快艇的技术资料和施工图纸。一九六二年沪东造船厂开始仿制，但因缺乏大功率柴油机，只得修改设计先制滑行艇，后造水翼艇。一九六三年制成滑行艇，一九六四年制成水翼艇，一九六六年又造出收放式水翼艇，代号 025 型。这种收放式水翼艇既保持了苏联原型艇速度快，隐蔽性好，可铁路运输的优点，又解决了固定式水翼使用不便的问题。七十年代后，江新造船厂又将艇体改为钢质结构，了固定式水翼使用不便的问题。七十年代后，江新造船厂又将艇体改为钢质结构，也生产出滑行和水翼两种型号，代号 026 型。七十年代中期后，这种被外界称为湖川湖川级鱼雷快艇长二十一点八米，宽六点三米，吃水深三点六米，标准排水量三十九吨，满载排水量四十六吨，动力为三台柴油发动机共三千三百马力，水翼艇的最大航速高达五十五节，最大航程达九百多公里，战斗定员十六人。在武器装备上，配备有五百三十三毫米口径的鱼雷发射管两具，双管十四点五毫米机枪两挺，还配备有雷达。

湖川级鱼雷快艇大量装备了中国海军，现仍有七十多艘在服现役，二湖州级鱼雷快艇：中国自行研制的第一代大型钢质鱼雷快艇，代号 027 型。一九六六年，海军决定研制新型鱼雷快艇，由舰艇研究院七零一研究所承担整体设计任务。一九七一年桂江造船厂开始试制首艇，一九七四年下水试航，一九七六年试验成功交船。两年后，舰艇研究院又修改了设计，再由芜湖造船厂建造，一九八三年首艇下水试航，第二年完成试验交付部队训练试用。这种被外界称为湖州级鱼雷快艇，配备有四具鱼雷发射管，一次齐射可形成扇面的攻击，命中公算率较高，攻击时只需少量快艇即可；同时由于快艇的吨位增大，耐波性提高，再配合新型的鱼雷攻击射控系统，作战威力提高了不少。不过，可能因导弹快艇的发展，这种鱼雷快艇导弹快艇类似鱼雷快艇，不同的是以反舰导弹为攻击武器。因此除具有体积小，速度快，造价低，机动、灵活和隐蔽等特点外，导弹快艇比鱼雷快艇打击威力更大，攻击距离更远，具有在远距离击沉大型水面舰只的能力。早在一九六七年，埃及海军的苏制导弹快艇就用冥河式反舰导弹击沉了以色列的艾拉特号驱逐舰。从六十年代开始，中国海军就大力发展导弹快艇，先后建造出黄汶级、河谷级、侯新级和侯间级四种型号的导弹快艇，装备部队约三百多艘。现在随着二百海里经济区域的实施和海洋战略的转变，导弹快艇也在向大型化发展。

不过，不像其他四种小型水黄汶级导弹快艇：一九五九年，苏联根据协议向中国提供了 Osa-1 型导弹快艇的技术资料和设备器材，并派专家现场指导装配生产。这种导弹艇在当时是技术先进的大型战斗快艇，可同时发射四枚反舰导弹，并配备两门三十毫米双管自动舰炮，具有着较强的攻击能力和较好的耐波性能。六十年代初，中国将建造这种大型导弹快艇所需低合金船体钢材、大功率柴油机、上游一号反舰导弹和全自动三十毫米舰炮全列为科研重点项目。一九六零年沪东造船厂开工装配建造，一九六三年首艇下水，一九六五年底完成试航交付海军使用。这是中国海军装备的第一代大型导弹快艇，代号 021 型，外界称为黄汶级导弹快艇。七十年代后，该型导弹快艇全部实现了国产化，并投入批量生产，前后共建造了一百四十多艘，现仍有八十多艘在服现役，黄汶级导弹快艇长三十三点六米，宽七点六米，吃水深二点七米，标准排水量一百七十一吨，满载排水量二百零五吨，动力为三台柴油发动机共八千零二十五马力百七十一吨，满载排水量二百零五吨，动力为三台柴油发动机共八千零二十

五马力，最高航速三十五节，最大航程一千四百多公里，战斗定员二十八人。武器配备有射程三十公里的双联装上游一号反舰导弹发射器两具，射程五公里的三十毫米双管全自动舰炮两门。但是由于苏联提供资料的不全，三十毫米全自动舰炮的研制严重拖后，初期建造的黄汶级快艇仅配备了二十五毫米的舰炮。一九八二年后，新造的快艇才配备了三十毫米全自动舰炮。现在大部分黄汶级导弹快艇上游一号导弹已被河谷级导弹快艇：一九五九年，苏联还向中国提供了 Komar 级木质小型导弹快艇的技术资料和部分器材。一九六零年芜湖造船厂开始装配制造，一九六四年生产出两艘交付海军使用。一九六六年初，舰艇研究院七零一研究所又改进设计，用钢船体代替木船体，由芜湖造船厂进行试制，年底建造成功。

这是中国海军装备的第一代小型导弹快艇，代号 024 型，外界称为河谷级导弹快艇。

当时受文化革命的影响，这种小型导弹快艇直到一九七五年才设计定型进入批量生产，前后建造了一百二十多河谷级导弹快艇长二十七米，宽六米，吃水深一点三米，标准排水量六十八吨，满载排水量七十九吨，动力为四台柴油发动机共四千八百马力，最高航速三十七点五节，最大航程七百多公里，战斗定员十七人。武器配备有上游一号反舰导弹发射器两座，二十五毫米双管舰炮一门。八十年代后，又用上游二号反舰导弹替换了上游一号导弹，作战威力有所提高。现在仍有七十多艘河谷级导弹快艇在服役候新级导弹快艇：中国海军的第二代导弹快艇。八十年代末由上海求新造船厂开工建造，一九九一年首艇建成交付海军使用。建造的速度每年约三艘，到一九九三年底已建成八艘，编号从 751 到 759，被外界称为侯新级导弹快艇。这种新型导弹快艇长六十五米，宽七点二米，吃水深二点三米，满载排水量达四百五十吨，动力为四台柴油发动机共一万三千马力，最高航速三十二节，最大航程可达一千三百多公里，战斗定员六十人。武器配备有射程四十公里的鹰击八号双联装导弹发射器两座，射程八点五公里的三十七毫米双管全自动舰炮两门，双管十四点五毫米高射机枪两挺，以及搜索与射控雷达及电子干扰系统。侯新级导弹快艇吨位增大，耐波性较强，并配备有新式射控雷达和鹰击导弹，作战能力和适航性均有很大的提高，将成侯间级导弹快艇：八十年代末，广东黄浦造船厂建造了一种更大型的导弹快艇，外界称为侯间级导弹快艇，也有人称为黄级导弹快艇。

首艇在一九八九年下水，一九九一年交付部队试用。这种导弹快艇长六十五点四米，宽八点四米，吃水深二点四米，标准排水量五百二十吨，动力为三台柴油发动机共一万五千八百马力，最高航速三十二节，最大航程可达三千二百多公里，战斗定员七十五人。武器配备有三联装鹰击八号导弹发射器两座，双管三十七毫米全自动舰炮一门，射程五公里的双管三十毫米全自动舰炮两门，以及新式搜索与射控雷达和电子战干扰设施等。该型八十年代末，湖北武昌造船厂也建造了一种大型导弹艇。这种导弹艇在武器装备上与侯间级快艇几乎完全相同，只是吨位增加了近一倍，标准排水量接近千吨，艇上与侯间级快艇几乎完全相同，只是吨位增加了近一倍，标准排水量接近千吨，艇长七十一米，宽十点二米，吃水深二点四米，装有两台柴油机，但动力仅有三千二百马力，最高航速十五节，最大航程达五千公里，战斗定员六十人。从航速和体积看，这种导弹艇似已脱离了快艇的范畴，而是一种导弹巡逻护卫艇。这说明随着经济海域的扩大和海洋战略的转变，大型导弹艇将可能担负起远海巡逻护卫的任护卫艇是以舰炮为基本武器，主要担负巡逻、警戒、护航、护渔等

任务的沿海轻型作战舰艇。中国的护卫艇前后建造了三代，前两代为 53 甲和 55 甲型巡逻护卫艇，第三代为上海级高速护卫艇。这三种护卫艇共建造了五百多艘，是中国海军建造量和装备量最大的小型舰艇。在五、六十年代的海上巡逻警戒、护航护渔、夺取沿海岛屿等多次战斗中，这些护卫艇发挥过重要作用。在一九六五年的两次海战中，一百多吨的上海级护卫艇击沉了国民党海军四百多吨的章江号猎潜艇，并配合鱼雷快艇击沉了一千二百多吨的剑门号扫雷舰和九百多吨的永昌号巡逻舰，立下不小战功。当时中国海军的典型战术，是先由上海级护卫艇高速接敌，以其猛烈快速的炮火压制和摧毁敌舰火力，然后鱼雷快艇使用鱼雷进行攻击。实战证明，这种战术颇为五三甲型巡逻护卫艇：五十年代初，因海上战斗任务繁重，原缴获和接收的二十五吨级的小型巡逻艇远不能满足需要，于是中国决定利用进口机器自行建造五十吨级的巡逻艇。一九五二年，中国海军舰船修造部根据上海江南造船厂和青岛造船厂级的巡逻艇。一九五二年，中国海军舰船修造部根据上海江南造船厂和青岛造船厂的经验，设计建造出五十吨级巡逻艇，到一九五五年共建造了八十二艘。这是中国五五甲型巡逻护卫艇：一九五四年，海军舰船修造部在苏联专家帮助下，在参考 P-6 型鱼雷快艇艇型和动力设备的基础上，设计出一种七十五吨的木壳巡逻护卫艇。

第二年又将木壳船体改为铁壳船体。首艇由沪东造船厂建造，长二十五点五米，宽五点八米，标准排水量七十二吨，满载排水量八十吨，航速二十二节，武器配备有双管三十七毫米舰炮两门，十二点七毫米机枪两挺，战斗定员十七人。以后求新、大连和广州造船厂也加入建造，前后共建造了七十五艘。这是中国海军的第二代巡逻护卫艇，代号 55 甲，也被称为汕头级炮艇。在一九五八年夏天的金门附近海战中，这种小护卫艇重创了国民党海军四百七十吨的沱江号炮舰，使该舰无法修复而报上海级高速护卫艇：一九五九年，海军舰船修造部又设计出新型巡逻护卫艇。一九六零年由大连造船厂开工建造，第二年建成首艇。以后又由舰艇研究院七零八研究所加以改进，提高了航速，增强了火力。到一九六二年造出中国海军的第三代巡逻护卫艇，代号 062 型，外界称为上海级护卫艇。根据不同的主机配置方案，以后这上海级高速护卫艇长三十八点八米，宽五点四米，吃水深一点七米，标准排水量一百一十三吨，满载排水量一百三十四吨，动力为四台柴油发动机共四千二百马力，最高航速三十节，最大航程一千二百多公里，战斗定员三十八人。武器配备有双管三十七毫米舰炮两门，双管二十五毫米舰炮两门，深水炸弹投放器两座，可携带八枚深水炸弹和十枚水雷。有些艇则用双管五十七毫米舰炮或双管七十五毫米无后坐力炮，代替了三十七毫米舰炮。该型护卫艇是中共海军装备量最大的小型舰艇，六十年代时为沿海防御的重要舰种，现仍有一百多艘在服现役，二百多艘在后备役猎潜艇是一种轻型的反潜护卫舰，主要在近海执行反潜、巡逻、警戒和护航等任务。五十年代中期，上海求新造船厂和广州黄埔造船厂利用苏联转让大型猎潜艇技术资料 and 材料设备，先后装配建造了十四艘代号 04 型的猎潜艇。这种转让制造的猎潜艇耐波性能差，续航力太小，不适应大陆海区的特点，以后全部退役。中国海军大量装备的猎潜艇，是在 04 型猎潜艇基础上发展出的 037 型海南级反潜护卫艇。八十年代以后，又发展出海南级的改良型。中国海军装备了不少猎潜艇，但亚太地区国家的潜艇很少，这些猎潜艇实际上仅发挥了大型护卫艇的作用。在一九七四年的西沙海战中，海南级反潜护卫艇在扫雷艇的配合下，击沉了南越海军卫任务的反潜护卫艇。一机部船舶设计院和舰艇研究

院在仿造苏式猎潜艇的基础上，设计出被外界称为海南级的反潜护卫艇。一九六二年越战不断升级，南海形势紧张，海军决定用这种反潜护卫艇加强南海舰队。当时大陆华南地区造船能力有限，海军决定用这种反潜护卫艇加强南海舰队。当时大陆华南地区造船能力有限，北方造好又不便通过台湾海峡。于是先在大连造船厂加工部件，然后由陆路运往黄埔造船厂组装。一九六二年首艇开始装配，一九六三年下水，一九六四年服役。以后经多次检验，在一九六五年又全面改进设计。一九七五年设计定型时，已有四种配套方案，包括安装空调装置的南方型和安装锅炉暖气的北方型。以后上海求新和山东青岛两造船厂也参加了批量生产。

到九十年代中期，前后建造了约一百四十艘海南级反潜护卫艇长五十八点八米，宽七点二米，吃水深二点二米，标准排水量三百七十五吨，满载排水量三百九十二吨，动力为四台柴油发动机共四千马力，最高航速达三十节，最大航程两千多公里，战斗定员七十八人。武器配备有射程十二公里的双管五十七毫米舰炮前后各一门，双管二十五毫米高炮两门，五管射程一千二百米的反潜火箭深水炸弹发射器四座，深水炸弹投放系统两座，还可携带水雷十二枚。有些艇用四座鹰击八号反舰导弹发射器，取代五十七毫米的主炮。海南级反潜护卫艇装有螺旋桨消声装置，并配备有平面搜索雷达和主动式高频舰底声纳，最新生产的艇还装有法国汤姆生公司生产的可变深度主动式中频声纳，具有较强的反改良型反潜护卫艇：海南级反潜护卫艇性能不错，但在使用中也暴露出续航力短，反潜探测能力不足的问题。八十年代初，舰艇研究院七零一研究所进行改良设计，将艇身加长四米多，以增加油、水的装载量，提高续航力；安装海上纵向加油装置，以满足海上补给需要，并将副炮改换为全自动的三十毫米舰炮，代号 037I 型。

一九八三年，求新造船厂造出第一艘改良型的反潜护卫艇。一九八六年后又加装小一九八三年，求新造船厂造出第一艘改良型的反潜护卫艇。一九八六年后又加装小改良型海南级反潜护卫艇长六十四米，宽七点二米，吃水深二点二米，标准排水量四百三十吨，满载排水量四百九十吨，动力为四台柴油发动机共八千八百马力，最高航速二十八节，最大航程三千三百多公里，战斗定员七十二人。武器配备有双联装鹰击八号导弹发射器一座，五十七毫米舰炮一门，双管三十毫米全自动舰炮两门，五管反潜火箭发射器四座，以及深水炸弹投放系统。舰上还装有平面搜索雷达、射控雷达，以及法制声纳系统。据信鹰击八号导弹发射器，还能发射携带鱼雷的 CY-1 长缨一号反潜导弹。整体看，改良型反潜护卫艇在潜艇探测、反潜作战和对空水雷然在海中默默无声，但在海战中却具有着极为重要的地位。扫雷舰艇以其所配备的机械、电磁、水声等扫雷器具，承担着清除敌方布设水雷，确保己方舰船安全和海上交通畅通的重要任务。中国海军对扫雷作战极为重视，先后建造装备了近二百艘扫雷艇。

在型号上，主要有五十年代转让建造的苏联 T43 型舰队扫雷艇、六、七十年代建造的 058 型和 312 型，以及八十年代研制的 082 型港湾扫雷艇。在六、七十年代的越南战争中，中国海军曾派扫雷艇参战为北越扫雷，经历了实战的考验，取 T43 型扫雷艇：武昌造船厂仿制的苏式 T43 型舰队扫雷艇。一九五四年，苏联向中 T43 型扫雷艇：武昌造船厂仿制的苏式 T43 型舰队扫雷艇。一九五四年，苏联向中国提供 T43 型扫雷艇技术资料 and 器材设备，由武昌造船厂进行装配建造，共生产了十四艘。六十年代，武昌造船厂对 T43 型扫雷艇进行国产化改造后，黄浦和广州两个造船厂也分别加入建造，一直继续到八十年代后

期才停止，前后共生产了三十多艘。

这种扫雷艇现仍是中国海军远洋舰队扫雷部队的主力，据信北海舰队有十艘，东海舰队有九艘，南海舰队有八艘，还有六艘在后备役。一九七四年一月，两艘该型扫 T43 型扫雷艇长六十米，宽八点八米，吃水深二点三米，标准排水量五百二十吨，满载排水量五百九十吨，动力为两台柴油发动机共二千马力，最高航速十四节，最大航程五千四百公里，战斗定员七十人。这种扫雷艇配备有电磁、声纳等多种扫雷设备，主炮为八十五毫米与双管三十七毫米舰炮各一门或双管三十七毫米舰炮两门，以及双管二十五毫米高炮两门和双管十四点五毫米高射机枪两挺，还可携带深水 058 型扫雷艇：一九六七年，中国海军决定研制低磁钢结构江河港湾扫雷艇，代号 058 型。一九六九年，舰艇研究院七零八研究完成总体设计。一九七一年，中华造船厂建成首艇。这种扫雷艇采用大陆资源丰富的锰铝低磁钢材料，消磁防护性能有很大提高。一九七二年，中国派该型扫雷艇到北越扫雷，表现出很好的性能。058 型扫雷艇长四十米，宽八米，吃水深三点五米，标准排水量四百吨，动力为一台柴油发动机四百马力，最高航速八节，配备十二点七毫米机枪两挺。这种港湾扫雷艇前后 312 型扫雷艇：为支援北越的扫雷作战需要，舰艇研究院七零一所、七零八所和中华造船厂在七十年代初紧急研制配备特殊扫雷装置的艇具合一扫雷艇，代号 312 型。

扫雷艇研制成功后，于一九七二年派到越南扫雷，表现出不错的性能。这种扫雷艇使用遥控技术，可在五公里外进行控制，安全性很强。

全艇长二十点九米，宽三点九米，吃水深二点一米，标准排水量四十七吨，动力为一台柴油发动机三百马力，最高航速十二节，最大航程二百六十公里，战斗定员三人。这种扫雷艇共建造了六 082 型扫雷艇：一九七六年，海军在第三次反水雷装备规划会议上，提出研制新一代艇具合一港湾扫雷艇的任务，要求配备电磁、声响、次声及截割爆破等扫雷具，作用范围要超过 312 型扫雷艇，艇上设备要具有抗强度冲击的能力，可在强磁场环境下工作，并具有集中控制及自动化的能力等。舰艇研究院组织数个研究所参与研制，一九八四年完成设计，由江新造船厂开工建造，一九八七年首艇完工，一九八八该型扫雷艇长四十四点八米，宽六点八米，吃水深二点三米，满载排水量三百二十吨，动力为四台柴油发动机共四千四百马力，最高航速二十五节，最大航程可达九百公里，战斗定员四十人，配备有二十五毫米双管舰炮两门。艇上还装有导航雷达，配备有声响、电磁和机械扫雷等器具。这种扫雷艇现以每年一艘的速度，到一长期以来，小型水面舰艇一直是中国海军的重要组成部分，也立下不小的战功。

长期以来，小型水面舰艇一直是中国海军的重要组成部分，也立下不小的战功。

今后随着大、中型水面舰只越来越成为海军的中坚力量，小型水面舰艇的重要性无疑将会逐步减轻。但在相当长的时间内，小型水面舰艇在中国海军中的重要地位仍--

## 中国海军女子陆战队抗洪中首次亮相

叱咤蓝天碧海 纵横陆地岛礁

素有“陆地猛虎，海上蛟龙”之称的中国海军陆战旅中，有一支引人注目的部队，一群平均年龄只有18岁的姑娘，身穿蓝白相间的海洋迷彩服，荷枪佩刀，英姿飒爽。她们与男士兵一样，从滩涂闯入荒岛，从陆地走向海洋，为现代演武场披上一层神秘浪漫的色彩。这就是中国海军的第一支女子陆战队。陆战队不承认性别 “战争不同情弱者，陆战队不承认性别。”这是女子陆战队员的口头禅。这些女子陆战队员，必须要经历一番极为艰苦的训练。她们每逃遁要围着驻地跑4000米以上；夏日酷暑在沙滩上进行耐高温训练，全副武装越野5公里等，都极为艰苦严酷。在被美国海军陆战队司令称为“世界上标准最高、难度最高”的中国海军陆战旅专业训练场上，记者目睹了一场对女陆战队员的考核。她们要在400米的区域内，依次攀越6米软梯，跑过高4米，宽5厘米的天桥，冲过60度斜角的拉索高台，悬空通过长40米、深5米的障碍水池，再匍匐爬过长20米的低柱铁丝网……然后开枪射击200米以外的一排活动胸环靶。其强度和难度可想而知。

只听一声令下“上”！女陆战队员一个个似脱弦之箭向前冲去。攀软梯，过天桥，冲拉索高台，悬空越池，匍匐穿网，擎枪射击，这些统统都要符合标准。孤岛求生成功毕业 “野外生存训练”原本是海军陆战旅两栖侦炊男队员的一个科目，为了使女子陆战队真正成为海陆两栖的霸王花，她们又进行这个向人体生理极限挑战的训练。

盛夏酷暑难耐，一艘登陆艇将女子陆战队员们运送到了一个四面环海、荒无人烟的孤岛。每人身上仅带450克大米、10克食油、5克盐。凭这一点给养，要在荒岛上度过一个星期近似实战条件下的“走、打、藏、侦”战术演练。比起小伙子们，姑娘们在野外生存更会精打细算。

开始两天，她们靠钓鱼、捉蟹来维持身体每天所需的热量。上岛时每人携带的一军用水壶淡水早已用完，她们只得从海水中一点一滴地提炼蒸馏水。几名女陆战队员意外地抓到了一条重叁四斤的蛇。

喝蛇血、烧烤蛇段，女陆战队员们不亦乐乎……为期一周的“孤岛求生”训练结束了，女子陆战队的队员们勇敢地冲破“超生命极限”，获得了真正的陆战队员合格证。独生女花样年华 3个女兵一台戏。海军女子陆战队的姑娘参军前，有的是大学生，有的是中专生，几乎全是清一色的独生女。正值青春花季，她们也像所有同龄女孩一样，爱美、爱笑、爱哭、爱闹、爱幻想。训练之余，她们都有各自的爱好。有的喜爱文学，把姐妹们生活里的故事写成散文，诗歌和新闻；有的喜欢写日记，雷打不动，每逃遁写；有的爱好是做风铃，挂在床头，带来一串叮铃铃的响声；有的迷恋服装设计，想将来当一名服装设计师。

有的酷爱水彩画，训练之暇，常喜欢用手中的画笔为姐妹们根本就没影儿的心中“白马王子”画像……“我穿上海洋迷彩，走进那原来是男儿的世界。叱咤蓝天碧海，纵横陆地岛礁……”中国海军第一支女子陆战队的队员们每天唱着这首她们自己创作的队歌，在南中国海岸上生活。（参考消息）

## 中国海军研制高爆氢气鱼雷

一种新型的高爆鱼雷在海军某研究所研制成功。这种鱼雷采用先进的钠氢化爆弹头，不用击中目标亦能造成敌舰创伤。

当这种鱼雷接近目标时，战斗部自动解体，施放出无数金属钠颗粒。

金属钠与海水反应，在瞬时产生大量氢和高热。在近海面处产生剧烈的氢氧反应。几十米的范围内温度将顿时升至 2000 摄氏度以上，足以使目标表面产生剧烈燃烧和变形，破坏以至摧毁其战斗力。

在东海的一次实弹试验中，一艘 1 万 2 千吨的旧船被两枚化爆鱼雷将一侧在 15 分钟内全部烧毁。

## 中国海军与苏联的航空母舰

汉和情报评论编辑部：本刊特约记者近日采访了停泊于广东的“明斯克航空母舰”，以下是就此的相关分析，注释省略。

### 正文

细致观察中国海军近 5 年来的发展史，不难发现其对航空母舰的特殊兴趣。法国的“克莱蒙梭”（产经新闻）、俄罗斯的“瓦牙戈”、“明斯克”、西班牙巴赞设计的轻型航母都被外界报道过同中国有关。记者的猜测并非完全捕风捉影。因为俄罗斯的、“明斯克”已经落户中国，“瓦牙戈”据信也将在明年到达澳门。

在海军内部，在资金有限的情况之下，“航空母舰优先派”同“核潜艇优先派”的争论是存在的。“解放军报”还在 96 年 3 月 20 日的有关专题中认为 21 世纪是新的“战争之岛”、“导弹战舰”和航空母舰平分秋色的时代。

与这一“航空母舰谨慎派”相对，部分海军少壮派则继续主张造更大吨位的水面舰和航空母舰。

建造航空母舰似乎已成海军少壮派军人的基本共识。例如第 108“旅大”级驱逐舰舰长曹学贵上校（大连水面舰艇学院航海长班、广州舰艇学院舰长班毕业）在“中国航母之梦”的专文中认为建造航母的必要性在于：南沙作战需要一座流动的“海上机场”；台湾扩充军备、台独活动嚣张。五三七舰舰长在有关专论中认为“建造或引进航空母舰是当务之急，它不是人为的，而是战争客观形势的需要”，但又承认“要达到这个目的仍然需要一段相当长的过程，近期内难以实现”简氏舰船年鉴的查尼·夏普则认为中国海军已经将优先改良、发展核潜艇，尤其是弹道导弹核潜艇放到了本世纪工作的重点。

实际上对于大国而言，航空母舰的发展在论证阶段的复杂性超过了一般预料。苏联早在第三个 5 年计划时期就在“近海积极防御”理论的基础上制定了“大计划”（Balishayapulogulama），强调重点发展包括航母在内的重型舰队。因为战争的爆发，计划推迟。“大计划”的积极鼓吹者是当时的海军人民委员 Kutsnietsov，他积极反对 1927 年以后 Orlov 海军人民委员的“小舰队、小战争”理论。“大计划”主张均衡化地发展现代大型战舰、海军航空兵、海军陆战队的理论依据毫无疑问与今日主张建立“近海积极防御”型海军的中国学者有很大的相似指出。战后 1952 年，斯大林确定了“大远洋海军建设计划”，但是他去世之后，赫鲁晓夫的火箭、核潜艇优先论占据了主导地位。航空母舰暂

时不得位。因此是不是应该认为中国今天的现状也多多稍稍与赫鲁晓夫的初期有些相似。因为核潜艇优先论一致认为其高度的隐蔽性、核威慑能力是在资金有限的情况下航母不可取代的。同时缺乏远程水下兵力(核潜艇)的掩护，航母在高度发达的舰对舰导弹时代可能成为水上活棺材，也是中国海军“航母谨慎派”的主要担忧所在。

即使在赫鲁晓夫重导弹、核潜的时代，苏联海军也没有放弃对航母的论证，认为拥有航母只是时间的问题。而且同中国不同的是，“理论论证”的时间非常短促，1962年，苏联正式动工建造“莫斯科”级14000吨轻型直升机航空母舰，作制造工艺、使用、联合作战等等实物论证。1970年正式开工建造“明斯克”级(基辅级)、1982年正式建造“瓦牙戈”级。三个级别航母的建造，反应了戈尔希科夫(S.G.Gorshkov)不同的作战思想。1958年，戈尔希科夫上台伊始，将海军的任务定位为“以舰对舰攻击方式”为主的“战术”的使用，包括保卫己方战略核潜艇、破坏敌人海上交通线、保卫己方海上交通线。这三个任务都与海上反潜(Anti-Submarine)有重大关系。因此“莫斯科”直升机母舰的最主要任务就是反潜。

她的建造与其说是“航空母舰派”的胜利，不如说是“保护核潜艇派”的胜利。

值得注意的是“莫斯科”级母舰承担的“保卫己方战略核潜艇、破坏敌人海上交通线、保卫己方海上交通线”的战术任务，也是中国海军在不断强调“海洋是战略基地”、“封锁台湾”、“建立更有效的海上第二核反击能力”的思想主导之下，近年来所希望达成的新作战思想。

到了70年代初期，戈尔希科夫希望把苏联海军的旗帜飘扬到5大洲、4大洋的任何角落，因此，海军的作战使命由“以舰对舰方式”为主的“战术”的使用，转变为：在兼顾前者的情况之下，注重达成以‘舰对地攻击方式’而进行的“战略”使命。任务主要是打击陆上战略目标、战略预备、打击类似航空母舰舰队那样的海上战略集群。“海军的主要用途已经从只用于‘舰队对舰队’的攻击方式升级为从海上打击敌人的内陆战略据点”。

而打击方式主要是由“水下重型导弹核巡洋舰”(SSBN)“多用途攻击型核潜艇”(SSGN)和航空母舰舰队的联合作战方式加以完成。在这一战略思想指导之下，“瓦牙戈”级航母的使命主要在于利用自身大量搭载的远程舰对舰、舰对空导弹加上大型导弹巡洋舰配合己方攻击核潜艇(SSGN)、战略导弹核潜艇(SSBN)、全歼敌人海上航母战斗群、敌人核攻击潜艇(SSGN)，最后掩护己方战略导弹核潜艇(SSGN)以类似SS-N-21那样的常规巡航导弹对在敌近海海域对敌人陆上战略目标发动攻击。同时必要时，“瓦牙戈”级航母携带的射程为555公里的SS-N-19舰对舰导弹也可以对敌人境内军港的舰船目标发动远程海上攻击。

而“明斯克”(Minsk)航母的建造时期，正好处于上述两种航母、两种作战原则出现之间，因此“过渡性”、相互兼顾“的性格十分突出。既要完成海军“以‘舰对舰方式’进行的作战、战术”任务，又要完成以舰对舰、舰对地攻击方式达成的战略的使用”任务。因此，集反潜(anti-submarine)、攻击敌人海上航空母舰战略集群、对敌人陆地海军战略设施、基地内停泊的舰船直接发动攻击等二重使命。“明斯克”航母的装备，完全地体现了那个时期苏联海军的上述意图，即“越全面越好，反潜导弹(SUW-N-1)、远程反舰导弹(SS-N-12555公里射程)、防空导弹“能装载的都往上面装”。

“瓦牙戈” (Vayarg) 航母以打击敌人陆上战略目标(主要指海军基地)、打击敌人海上战略集群为指导的“战略作战”任务在很大程度上不适用于目前的中国海军。

首先中国海军的主要作战对象目前首推台湾。打击台湾的陆上目标，海军基地基于地缘相近的关系用不着出动航空母舰，或者大型水面战斗舰艇。最多是顾及到美国的介入，需要使用远程导弹对美国航母舰队实施舰对舰攻击，而与苏联拥有强大的水面舰队所不同的是，由于缺乏水面以及空中优势，即使中国海军在“作战想定”上需要攻击美国航母，任务也可能指望隐蔽性更好的核潜艇来完成。当然正是因为水面、防空战斗力弱，在航母上配备强大的舰对舰、舰对空导弹力量的论证也一直没有中断。例如 108“旅大”级驱逐舰舰长曹学贵上校主张“直接建造排水量在 15000 吨左右的轻型核动力航母，舰载飞机五十架(原文如此，太多作者注释)，双联装舰对空、舰对舰导弹各一座，和 100mm、30mm 全自动舰炮。以及先进的 C3I、电战系统。

综合上述，在作战任务的分配方面，中国海军所想定的航母需要达成的目的仍然更倾向于“莫斯科”以及“明斯克”级别。即以反潜为主，保护己方航道安全、破坏敌方航道、保护己方核潜艇，同时适当需要完成以舰对舰攻击方式消灭敌人大型舰队的战略任务。

在作战任务的分配方面，中国海军所想定的航母需要达成的目的仍然更倾向于“莫斯科”以及“明斯克”级别所设定的战役任务。即以反潜为主，保护己方航道安全、破坏敌方航道、保护己方核潜艇，同时适当需要完成以舰对舰攻击方式消灭敌人大型舰队的战略任务。

由此可见，就作战任务而言，上述苏联的三种级别的航空母舰每一个级别都不能独立地、100%地适合于中国海军目前的作战需要。反之吸取三种型号之所长，不仅可以全面了解苏联航母整个历史发展的全过程，同时也可以在设计上追踪苏联设计师们承前启后的思路，并在未来研制自己的航母时候吸取三者之长处。这就是为什么中国对“明斯克”、“瓦牙戈”同时寄与厚望的原因。

中国购入上述两种航母的借口是民间用作娱乐、拆卸、回收废钢铁等等。仔细分析，也并非完全没有道理。首先如果用作拆卸，一方面的确拥有一定的商业价值。中国一直在世界市场上寻找废钢铁。但是知道怎么拆卸，对于怎么制造也就有了更直接的经验。更何况拆卸需要设计图，中国可以大大方方向俄罗斯、乌克兰的有关机构索要。澳门公司只花 2000 万美元就购入了“瓦牙戈”，实际上委托西方的船舶公司设计一艘新的航母，进行有关技术咨询也需要数百万美元。可见其中的实惠之处。

再说有关“娱乐”，“明斯克”驶入广东之后，目前购入该船的私人公司已经开始吸引大批游客观赏。可见至少从形式上它并不是军队直接购入。以官民结合的办法，民间支持经费，军队需要时可以优先用作研究目的。平时作为民用以满足国内“航母发烧者”的渴求，由此可以增加商业附加价值，同时为部队节省军费，减少国家上对“中国威胁论”的差异。

这也是目前中国社会日趋商业化的市场要求所在。由本刊得到的“明斯克”图片判断舰艇的实际状况比想象的糟糕得多。全部作战武器、发射架、电子装置、动力系统已经拆除。航空母舰由拖船从韩国拖回来。受常年的海水腐蚀，船体表面锈迹斑斑，外部结构已经严重受损。仅仅只是在内部构造上保留完好。军事用途的价值最多局限在对航母基本结构、设计布局、焊接工艺进行实地调查的范围。

中国军队一直希望得到明斯克级航空母舰设计图的消息是确切的，早在 1993 年本中心记者的有关采访报道中便引述了俄罗斯海军的有关证言。当时西方的军事观察家一度预言中国希望得到明斯克级航空母舰，后来由韩国购买也一直被认为是走过场而已，它不久就将转道中国。据称，俄罗斯出售有关图纸的条件是必须廉价接受这艘报废了的航空母舰。由此看来，军方真正有兴趣的是设计图，因为在航母的论证阶段，需要得到设计概念上的帮助。基于同样理由，中国在 1995 年 2 月还同西班牙巴赞造船厂就向中国提供 SAC200 航空母舰设计方案的问题进行了接触。本年度，该公司业务负责人在马来西亚接受本刊独家专访时指出这一谈判后来就不了了之。本中心认为中国在国际市场上积极搜寻航空母舰以及设计方案的活动的，不仅表明中国海军自己正在进一步论证发展航空母舰的可能性，同时中国还希望成为能够制造中小型航空母舰的国家，以便打入航空母舰制造的国际市场。

尤其是东南亚、南美国家(汉和信息评论 JohnWu 编辑)。

## 中国海军最新舰艇快报

「96 年度，第三艘 LUHU 级驱逐舰(114)的生产正继续进行(笔者注：LUHU II)，显示一度略有中断的此型舰系列建造计划正式恢复。同时，短缺的燃汽轮机，导弹等配套设计似乎也获解决。此舰极有可能在设计上作重大调整。早在 1994 年，俄「Rubin」设计局的高级技术人员便对作者表示中国正咨询俄式燃汽轮机的生产技术，因此，使用新一代的俄，乌制 AM50 之类的燃汽轮机是完全有可能的。在第三艘 LUHU 上，中国可能装备从法国或俄国(笔者注：基本上可以推定为俄制 SA-N-9 或法制“海响尾蛇”改良型，到时还看双边谈判讨价还价的情况而定)进口的先进舰空导弹垂直发射系统(VLS)。」平可夫早在 96 年就已经证实了 LUHU II 的一些重大改良特征，包括 VLS 和乌制动力系统。

平可夫还预测中国很可能「捡俄国人的便宜」，购入俄尚在建造中的两艘 Neustrashimy(11540 型)级护卫舰。此舰为俄海军打造，但因俄军方无力购买，而很可能被外销。

此舰虽被称为「护卫舰」(Frigate)，但是它的船体设计，防空，反舰，反潜方面的作战能力十分出色。尽管其满载排水量与我 LUHU 同级(4400t)，但是俄技术专家称在防空方面，11540 型舰高出后者 140%，反舰能力高出 200%，反潜能力高出至少 150%。

无论是其优美实用的隐身设计，还是它令人敬畏的武器装备都深深的吸引了中国海军的注意。中国关于引进 11540 型舰的谈判一直在进行，尤其在受到台湾引进拉法叶隐身型护卫舰的极大刺激之后，相关谈判有可能已经加速。

同文还引用英国 Jane's【海军年鉴】的注明证实了中国尚在建造中的两艘新级别“江威”级「巡防舰」并继续说明从第五艘起可能将做「重大改动」。这两艘巡防舰将同前四艘同型舰一样部署在东海舰队，由此推断，已往单一重视北海舰队抵御苏联的做法已因国际形势而发生了微妙的改变。

自平可夫 96 年 5 月发表在美国政府【每日中国报告】(ChinaReportDaily)

中国第一代核潜艇的发展直到 1980 年代末才全部完成，在 1990 年代初中国接着展开新一代核潜艇的研制。不过，就像二炮一样，由于受到中国新时期军事战略重点打局部战争的影响，当时核潜艇的研制并没有被放到最优鹊牡匚弧 5？996 年 3 月台海危机时，美国派出两个航母战斗群到台湾外海，中国着实吃了一惊，没料到在自认为「冷战结束后世界正走向多极化」的时候，美国却并没有把大步迈向「一极」的中国军力看在眼里。中国军方在吃惊之余被迫认真考量未来如何防止美军介入台海冲突，以及如何对付美军航母战斗群和攻击核潜艇的现实。

于是，新一代核潜艇的研制又被摆到了优先的位置上。目前研发中的新一代核潜艇有两种，即 093 型攻击核潜艇和 094 型导弹核潜艇。从研制先况看，这两种新型核潜艇将可在下世纪初服役，中国海军水下战力届时将获得重大的提升。下面就两种核潜艇的最新发展作一个简介。

### 093 型攻击核潜艇

西方军事家曾认为，综合中国现有的财力，技术和军事需要，发展导弹核潜艇和常规潜艇应具最优先地位。导弹核潜艇的重要自不待言，发展常规潜艇则有研制经费少，具备发展技术，积累经验等好处，且中国周边海域多是浅海区，比较适宜较小的常规潜艇。然而形势比人强，对凡事严格保密的中国尤其不好判断。具美国侦察卫星传回的图像显示，1994 年中国已在葫芦岛造船厂展开新一代攻击核潜艇的先期建造准备工程，估计首艘可在 1999 年下水，2001 年服役，第二艘可在 2003 年服役。

在苏联瓦解后，大批军工科技专家被中国以重金招募，据信多达数千名。在这些武器科技专家的帮助下，中国似乎已解决了不少武器装备发展中的瓶颈，例如潜艇的消声瓦技术，系统综合消音管理技术。同时，西方的声纳，电子设备也可能混合使用，加上武器系统方面倍受瞩目的从俄罗斯最新引进的先进音响线导鱼雷，尾流追踪鱼雷，093 将是一艘不容轻视的「水下杀手」。

当然，近 20 年来中国改革开放所带动的国内科技进步，也为研制核动力潜舰提供了坚定的物质，技术基础。093 型将成为中国第一艘具备水下发射远程潜地巡航导弹的潜艇。中国自 1992 年以来一直潜心研制射程超过 500 公里的巡航导弹，并在 GPS 技术方面有所突破，2000 年以后，这种巡航导弹可望进入实战状态。届时，中国将具有从水下攻击地面目标的强大精准打击火力。另外，同型的陆基型已经装备部队，在兰州正式成军。

另一重大科技突破是高温气冷核反应炉的研制成功。高温气冷核反应炉是当代最先进的核动力系统，具有体积小，公率大，噪音低等优点，美，俄都试图以它作为新一代核潜艇的动力装置，但迄今为止未见成功。而新华社在 1996 年 6 月报道，这一从 1980 年代中期开始的「八六三高科技计划」攻艰项目已被突破。如果属实的话，中国新一代核潜艇将可能在航速，噪音等方面有革命性的提高。(未完待续)中国海军最新装备(一)

自我导弹驱逐舰首次访问美本土以来，海外华人无不为之自豪和鼓舞。尤其是我二代舰旅沪级更给人留下了深刻的印象。同时出访到东南亚的第二艘旅沪级导弹驱逐舰青岛号(113)与其姊妹舰哈尔滨有所不同，而其服役晚并采用大量的国产装备，颇值得我们探讨一番。

### 空搜雷达，数目惊人 1 对空搜索雷达

哈尔滨号前桅上装的是法国原装的海虎式(Sea Tiger)对空搜索雷达，而青岛号上则是仿意大利 Alenia 公司的 RAN-10S。RAN

- 10S和海虎有很多相似之处，两者的操作频率都在E/F频带；两个雷达的天线都备有稳定仪且大小也差不多（SeaTiger 4.5m宽，而RAN-10S为4.3m）。

两雷达都设有脉波，多普勒信号处理能力，可以滤去海面的杂波，有利于侦测掠海目标。此外，两者都具有“脉波压缩”功能，以提高远距离侦测能力。最后，两种雷达的水平波束亦很窄（SeaTiger 1.65°，RAN-10S为1.5°），而且资料更新率很高（30转/分），所以适合为类似海响尾蛇（红旗-7）之类的点防御导弹系统提供目标指示。青岛号上这个像RAN-10S的雷达，其出口型号是SR-60（内称海360式）；装有红旗61短程防空导弹的江卫级护卫舰也是使用同一雷达。

## 2 超低空快速反应雷达

青岛号装有反导弹的“硬杀”机炮系统（续篇有介绍），而指挥这个快炮系统的正是国产的EFR-1射控雷达。1987年，EFR-1就曾指挥发射37mm近发引信炮弹，将1个掠海4m的Rushon拖靶击落。当然，用近炸炮弹击落1具靶机比一枚近音速的反舰导弹来的容易。破片只需击中拖线即可，而反舰飞弹即使被击中寻标器，发动机或控制面，导弹靠着本身的惯性，仍可寻着弹道向前飞行好一段距离。不过，考虑一个系统是否能够击落掠海导弹目标，首先要看这个系统能否及早侦察到这个目标，这是成败的关键，可能也是最困能的部份。而除了前桅上的SR-60和EFR-1外，青岛号也在主桅上装设1具专门负责侦搜低空目标的347搜索雷达。

## 3 长程对空搜索雷达

原来，347S和EFR-1雷达同属超低空快速反应雷达系统。347S侦测到来犯的掠海目标后就迅速指示EFR-1锁定目标，并指挥37mm机炮射击。显然，军方认为两个眼睛搜索比一个好，侦测到小型目标的机率会提高，因此旅沪级对付反舰导弹攻击的能力是中国海军舰只中最好的。

『有没有搞错，机场警戒雷达也搬来了？』不错。青岛号在直升机库上有一个相当大的海眼式长程对空搜索雷达，这个雷达是改装自一个出口型号为REL-1的机场警戒雷达。

海眼式的任务主要是远距离侦测及追踪空中目标，并指挥己方的战斗机拦截；为了达到较长（约250Km）的距离，海眼式雷达的操作频率为D频带（1.22-1.35Ghz），且资料翻新率较低，每分钟约3-6转。

『还有？』是的。此神秘雷达应为长程对空搜索雷达。这个雷达位于尾舷，其外形和海眼式雷达又有很大区别；方形排列的4个八目式天线，从外形上看很像北约代号“刀托式”的前苏联VHF长程对空预警雷达。这个型号的VHF雷达，早在1940年代后期就已经存在了，前苏联陆上防空部队使用的P-8，P-10雷达即为此型天线阵列和操作频率。中国早期从苏联手手中得到的鞍山级驱逐舰，就有一具这样的VHF雷达（70-93Mhz）。

这样低频率的雷达波束宽，分辨目标角度的精敏度低，因此侦测到的目标要交给类似SR-60的目标指示雷达，才可对武器系统准确指示目标。不过较少西方舰只的ESM系统会注意到这么低的雷达频率。VHF通常只有通信系统（或电视，广播）才会用到。此外，目前根本没有可以攻击VHF雷达的反辐射导弹（RAM）。看来，中国海军在最新的舰艇装备此类雷达是有道理的。

注：本文主要采自【军事家】月刊，仅供参考。

## 中国海上靶场

新华社记者 张 钊 陈万军 新华社通讯员 丁玉宝

9月的一天，一艘海蓝色的大型军舰，悄然驶进中国某海域。沿海岸一线几十座山头上，一条条密集的红外线、激光、雷达电波，像瞪大的“眼睛”，紧张地注视着这艘军舰和这一片海天。

随着一声令下，一枚导弹似离弦利箭，敏捷地跳入空中，拖着腾腾的火舌，向远方飞逝而去。

“发射正常”、“飞行正常”……导弹的飞行状态被沿途测量设备“无微不至”地“抓”住，演示在一座宽敞的指挥控制中心大屏幕上。

发生这一幕的海域，就是我们国家唯一的海上综合试验靶场；完成这次发射的，就是担负海上靶场试验任务的海军某试验基地官兵；这艘“奇怪”的军舰，是按照模块化思想设计、达到世界先进水平的新型综合试验船；而这次成功的发射，意味着一种新的导弹设计思想在中国成为现实。

中国海上靶场又为共和国海防史写下一项新的“第一”。

组建于1958年的中国海上靶场，今年刚好走过40年风雨历程。40年来，这里创造了共和国海防史上100多项“第一”：我国第一个岸舰导弹营在这里诞生；我国引进和自行研制的第一枚海防导弹在这里升空；我国第一代舰船电子干扰设备在这里问世；我国第一次核潜艇水下发射运载火箭在这里成功实施。

我国海防导弹从亚音速到超音速的第一次实质性飞跃在这里实现……40年来，这里先后完成了2000多项海上武器装备试验。我国自行研制生产的数百种导弹、舰炮、水中兵器、电子装备在这里通过检验、定型，在祖国万里海疆拱立起一道坚不可摧的钢铁长城。

然而，与这些辉煌的业绩并肩而行的，却是难以想象的艰险。第一次舰对舰导弹发射试验，装载导弹的试验艇有可能成为操纵手粉身碎骨的疆场。面临生死考验，所有技术人员无人退缩，一封封请战书纷纷递到指挥所。最后，机遇之神青睐的目光落在王照奉、申爱华、朱耀洲身上。明知山有虎，偏向虎山行，他们三人含着笑，对亲人、对战友道了声“再见”，就毅然钻进发射艇内。发射成功了。他们用自己的生命安危，为后续试验人员写下了“导弹发射正常、艇体强度和舱室防护可靠，可保证艇员安全”的生死承诺。

作为国家的海上靶场，试验基地经过40年的建设，已由最初只能执行单一型号的导弹定型试验，发展成横跨五省八市，试验站点遍布万里海疆，覆盖海、陆、空、潜诸多领域的综合性海上试验基地。

近年来，随着海军新一代武器装备不断研制成功，海上靶场进入了新的黄金时期。作为武器装备检验、定型的国家权威机构和发放“合格证书”的“主考官”，靶场必须既能够“打出去”，还能够“拿回来”：将导弹成功地打出去，把数据完整地拿回来。

新一轮科技攻关的浪潮在靶场热火朝天地展开了。以影响试验质量的

测控设备为突破口，基地的广大官兵把海上靶场建成了涵盖光测、雷测、遥测、安全控制、导航定位等领域，具有数字化、自动化优点的测控网络体系；建成了遍及空中、水面和水下的种类齐全、颇具规模的靶标体系；建成了数字化、光纤化、声像一体化的通信网络；一批集海上发射平台与测量平台于一体的大型综合试验船也开始交付使用。

入伍时只有初中文化水平的郁正德，完全凭刻苦自学，成了靶场自动控制和计算机领域的学术带头人。多年来，郁正德一直以实际行动实践着科技为部队服务的宗旨，他获得的数十项科技成果，全部被海军装备部队生成为战斗力。

迄今为止，靶场取得了各种科研成果 2000 多项，其中，445 项获得了国家、军队各类科技成果奖。基地司令员李文光告诉记者：“到 2000 年，中国海上靶场将步入质量效能型轨道。”所有靶场科技人员，都有一个坚定的信念：科技密集的海上靶场，应当成为战斗力衍生的温床。当年李福才自告奋勇承揽潜艇水下发射运载火箭安全控制系统软件编制任务时，想的就是，为战斗力插上科技的翅膀。李福才伏在涉及到弹体、雷测、光测、遥控、遥测等十几个专业门类，两个多人高的资料里，一钻就是 4 年。36000 多条程序的软件编制成功了。

36000 条程序的每一个符号、每一个字母的绝对无误，使运载火箭最终准确射向预定海域。

这位靶场测控软件的学术带头人，也因此获得了国家科技进步特等奖的殊荣。

近年来，越来越多青年科技尖兵开始脱颖而出，形成了靶场科研新的“集团军”。30 岁的杨永江作为课题组长，接受研制“光电经纬仪仿真系统”科研任务的时候，10 人的攻关小组中，竟有 8 个年轻人。刚从国防科技大学毕业的汪东，接下了计算机控制与仿真这个核心问题的研究任务。青年女助工李桂枝，挺着怀孕 8 个月的大肚子，踏着冰天雪地赶到长春，进行瞄准镜设计。研制中途，弹道仿真成了“拦路虎”，当年刚走出校门的康小石初生牛犊不怕虎，用父母留给他结婚用的钱买下一台微机，日夜加班，圆满地破解了难题。两年半后，这个以“逐点漫游”的方式，仿真出真实的导弹飞行物理过程的系统，在全军训练模拟器材成果展上受到了广泛好评。

《人民日报》1998-10-13 第 3 版

## 中国航母-1

- 晨枫、强卫华 -

世纪之交临近了。在这历史转折时期，追溯中国近代历史上的荣辱兴衰，展望中国 21 世纪的战略环境和目标，有助于帮助人们认识 21 世纪将是蓝色的世纪，中国的崛起必须采取面向海洋的战略，而海洋战略的实现则呼唤着中国发展建设蓝水海军和制海制空的中坚力量 - 中国航母战斗群。

第一章、面临海洋世纪：中国的战略环境和目标中国在近代历史上曾经有过康乾盛世，沉湎于在亚洲大陆将大清疆域拓展到多达二千二百万平方公

里的伟业，然而在海洋方面却无所作为，实行闭门锁国的“禁海令”。在地球另一侧的欧洲则沉浸在技术革命所带来的生产力倍增的喜悦之中，那些背靠欧洲大陆、濒临大西洋的民族，特别是那个地处大洋中的大不列颠帝国，早已把扩展的方向移向蓝色的海洋，凭籍着在蓝水大洋上巡弋的船坚炮利的舰队，实现了“日不落帝国”的梦想。在分别濒临大西洋和太平洋的欧亚大陆两端，不同的战略发展方向导致了截然不同的后果：西方“蛮夷”民族强盛起来，东方曾以四大发明奉献于人类的民族却衰落下去。

在上个世纪之交时期，是中国蒙受屈辱、历尽劫难的悲惨岁月。新老帝国主义列强接二连三的侵华战争割裂了中国的国土，损耗了中国的元气，后起的日本则在甲午战争中全歼了北洋水师和中国陆军主力，粉碎了中国复兴的希望。那个曾用海军纹银大兴土木修建颐和园的慈禧太后，在甲午战败后也不得不叹息：中国的衰弱受欺，在于无强大水师。新的世纪的来临并没有给中国带来任何光明和希望，随之而来的是八国联军更大规模的侵华战争和中华民族更深重的灾难。中国处于帝国主义列强瓜分的狂潮之中。

“天若有情天亦老，人间正道是沧桑”。我们的祖国、我们中华民族在本世纪历尽沧桑，终于再度开始崛起，尽管尚未达到辉煌，但却象美好的晨曦一样，驱散着积压在中华儿女心坎上的阴霾，温暖着中华儿女期待中国崛起的赤诚之心。然而，在中国处于近代历史上前所未有的大发展时期，切不可陶醉其中而飘然，对新世纪所面临的不利战略环境和挑战掉以轻心，而应善谋对策，迎接挑战。

在新世纪来临之前，在战略态势方面，中国已经完成了具有极其重要意义的战略调整：稳定陆界。经过近年来的努力，中国在几乎全部陆地边界实现了空前的稳定，与过去曾经交战或大军对峙的邻国，如俄国、与中国接壤的中亚国家、印度以及越南、蒙古等均实现了关系正常化，消除了边境地区军事对峙，数万公里的陆地边界成为和平交往的纽带。

对于中国这样一个背靠欧亚大陆、濒临太平洋的国家来说，这一战略变化具有极其重要的地缘政治、国家安全和经济等意义。因为，它基本上消除了中国面临陆上强国与海上强国两面夹击的战略困境的可能性。

解除了陆地方向对中国安全的威胁和军事压力；为中国沿边内陆的经济发展和开展经贸往来创造了有利的国际环境和条件。除这些之外，更具战略意义的是，它使中国有可能腾出主要战略注意力和资源，实施面向海洋的海洋战略。实施海洋战略，不仅是世界强国发展的成功战略，也不仅是地缘政治的选择，而且是中国所处战略环境的需要，更是中国国脉所系和崛起之必然。

在战略范畴内，既有总体性的大战略(GrandStrategy)，又有各类别的战略。在此，仅就中国在海洋方向战略环境和新世纪的海洋战略目标做一些探讨。

新中国成立之初，其战略注意力和资源不得不主要集中于朝鲜战争，失去了“宜将剩勇追穷寇”、为新中国完整的海防奠基的历史性机会。从此，中国在海洋方向面临封锁，美海军协防台湾海峡，控制着制海权，中国的海防仅限于近岸沿海区域。60年代越战期间，中国周边沿海主要由美国舰队控制，以便提供越战海空战斗支援和保障海上运输航道。因此，可以说，从建国起到70年代初这一时期内，且不论中国的内部条件，仅海洋方向的外部条件就极为险恶，中国海军在此阶段期间难以有大的作为和发展是可以理解的，但是，在这长达四分之一世纪中长期困在近海所形成海洋意识淡薄的后遗症则是令人

遗憾的。

70年代中期是中国海洋战略环境发生历史性变化的重要时期。在南中国海、北部湾，美军从越南撤退出现了该海区制海权的“真空”；中美关系开始缓和，美军逐渐退出台湾海峡；大陆与台湾之间的海上冲突也已停息。在这历史性的转折关头，可喜的是，在已故著名战将、当时担任广州军区司令员的许世友将军指挥下，南海舰队和海南军区官兵，抓住了这一历史性机会，在1974年1月护航护渔的巡航中，以精悍的海军小编队和陆军小分队，击退南越海军编队，并成功地实施海陆协同登陆战斗，一举收复西沙群岛，为伸张中国在南中国海的海权建立了名垂青史的历史性功绩。可悲的是，处于“文革”内乱中的中国，在“批林批孔”、“唯此为大”的迷茫中，半途而废，未能乘胜收复当时处于海权“真空”状态的南沙群岛。而随着美军撤离越南海域，越南翻脸不认人，诡称由于需要中国援助抗美战争，所以做为权宜之计承认中国对南沙群岛的主权。美国人撤走了，其对中国主权的承认就抛进了南中国海，于是，开始抢占“真空”状态中的南沙群岛。其他周边国家也不甘落后，纷纷加入了抢占南沙群岛、建立实际控制的行列中。就在这段不长的历史性转折时期，南沙群岛被迅速瓜分、占领，形成了多国占领、主权要求交叉的错综复杂局面，严重损害了中国对南沙群岛及周边海域的主权，留下了无穷的后患。稍微令人感到宽慰的是，中国在1988年3月的一次军事与外交密切配合的典范性行动中，成功地收复永暑、华阳、东门、南薰、渚碧、赤瓜礁共6个南沙岛礁，建立了伸张中国主权和海权的南沙前进阵地。从此，中国海军陆战队官兵们以吃大苦、耐大劳的意志和报效祖国的献身精神，守卫着中国在南沙群岛的神圣海洋国土。然而，形势不容乐观，南中国海蕴藏的资源令早已侵占南沙的外国垂涎三尺，不仅加紧掠夺南海资源，而且变本加利，以驱赶、枪杀等强硬手段对付这片海域的本来主人——中国渔民。迄今为止，中国“搁置争议、共同开发”的善良、忍让主张并没有得到善意的回应，或仅仅停留在外交官的嘴皮子上而已。而那些侵蚀中国海权的国家却我行我素，贪婪地加紧掠夺中国的南海资源。

在中国的东海、黄海海域，中国的大陆架和大量海域面临外国的主权要求和控制。二次大战后，美国总统杜鲁门在[大陆架公告]中宣布：“处于公海下、但毗连美国海岸的大陆架底土和海床的自然资源属于美国”。从此，开始了“蓝色圈地”的冲击波。许多国家宣布自己的大陆架。1982年通过的联合国海洋法公约更明确了200海里专属经济区制度。于是沿海国家纷纷宣布200海里专属经济区，地球上约36%的公海变成沿海各国的专属经济区。人类由陆地上的寸土必争转向海洋上的寸海必争，海洋国土不再仅仅是12海里领海和岛屿。于是，黄海和东海北部，一些邻国不同意国际法所强调的自然延伸原则，要求按中间线划界，从而使中国18万平方公里海域面临争议；在东海，日本是与中国相向的不共架国，但日本以其非法控制的钓鱼岛为基准线，硬说与中国共架，要求与中国平分东海大陆架，企图占领中国21万平方公里的海域。

时至今日，在归中国管辖的300多万平方公里的海洋国土上，有150万平方公里被外国提出主权要求而处于争议之中，其中相当部分已经被外国实际控制或蚕食分割，这些海洋国土的面积相当于上个世纪沙俄从中国割去的陆地疆域的总和。

大陆与台湾在台湾海峡的对峙和反台独的斗争是中国在海洋方向面临

的国家走向统一还是分裂的重大挑战。何去何从，对中国海洋战略态势至关重要。分裂与战争的前景，尽管是国人所不愿见到的，但却不可排除其可能性。如若出现国家分裂，不仅是中华民族的不幸，而且会出现极为不利的海洋战略环境，就连中国沿海区域都会被台湾海峡所阻断。反之，不论和平或战争达成统一，都将会在海洋方向出现前所未有的有利海洋战略态势。台湾海峡将不再是两岸对峙前线，而将会成为中国人的海上“运河”；中国将冲出太平洋第一岛链的束缚，直面太平洋。这对于巩固中国海防，伸张中国海权，担负起维护国家安全和西太平洋地区和平与安全的重任，其意义将是极其深远的。

综上所述，中国在21世纪所面临的海洋方向的战略环境是严峻的。如果听任海洋方向的不利局势继续下去，如果继续被困在近海，中国的崛起从何谈起？中国的海权如何得到伸张？中国的海洋权益如何保障？一个只有“黄水”海军的国家，又怎能赢得别国对其海权的尊重，又有何资格侈谈成为世界强国或实施亚太战略甚至全球战略呢？就海洋战略而言，长期以来直至现在，中国一直实行“近海防御”的海上战略。

从实际情况看，这一战略在建国以来相当长的历史时期内，与中国的海军力量的水平和海洋战略环境是基本上适应的，并在一段时期内曾对海军装备发展起到过发展牵动作用。此外，建国后中国的战略注意力和国防资源长期放在陆地方向的重大安全威胁上，如50年代的朝鲜战争，60年代初的中印边境战争，60年代至70年代中期的越南战争，70年代至80年代中期的中苏边境军事对峙，70年代末至80年代中期的中越边境军事冲突，等等。这种情况在客观上限制了海洋方面的发展，即使有意，也是心有余而力不足。因此，实行“近海防御”战略是合乎情理的。再者，中国的军事舰船及其相关工业水平不高，国力不强，只能制造近海小型海军舰船，且不具备向国外购置大舰的客观条件和财力。

从这个角度看，“近海防御”战略与海军装备的水平也是相适应的。

自80年代以来，有关海上战略的情况和条件开始发生变化：- 在中国陆界空前稳定的同时，但海洋国土受侵和争议情况日益严重，中国海洋权益和资源受到外国侵占。有关周边海洋国家对争夺海洋控制权的认识早，行动快，已抢先控制了争议海岛和海区。与此相配合，这些国家的海军空军装备现代化迅速，其海空力量至少在争议海区已对中国海军履行保护中国海洋权益的任务构成威胁。

- 中国海军弹道导弹核潜艇成为中国战略核力量“三位一体”的重要支柱之一。战略导弹核潜艇在外于戒备状态时，显然不易停滞在近海，而应向大洋深处机动待命，而且必要时需要攻击核潜艇护航到蓝水海域。这在实际上已经超出了“近海防御”的概念和海域。

- 中国海军为配合洲际导弹试射等远洋任务，已经不时组成编队远航到太平洋和印度洋，水面舰船编队已经初步进入蓝水海域。

- 中国军事舰船工业已有长足进步，民用船舶工业更是先行一步。中国的大连造船厂已建成长365米、宽80米、高12.17米，可建造30万吨级船舶的超大型船坞。中国已经能够制造超大型民用船舶，军用舰船工业也有了建造中型战舰的成功经验，基本具备向建造大型军舰发展的潜力。

- 联合国海洋法公约缔结以来，国际上海洋国土概念发生了重大变化，200海里专属经济区的建立使海洋国土范围超出了近海海域范围。

- 台独势力羽翼渐丰，海洋方向出现国家统一或分裂的严峻局面。制

止分裂，维护国家统一，“近海防御”已力所不逮，而需要进攻性两栖作战能力和中远程制海制空能力。

- 美国航母战斗群摆出武装干涉台湾海峡的架式，在台湾附近海域向中国炫耀武力。

这些变化所带来的新的海洋战略环境在客观上显露出“近海防御”战略已经不能有效地保卫中国的海洋国土和海洋权益；已经不能适应中国海军新的使命和作战需要；已经失去了对海军装备发展的战略牵动作用；已经落后于国际海洋法的发展变化。鉴此，值此世纪之交之际，中国亟需进行海洋战略审议，发展制定适应中国海洋战略环境、有利于发展建设 21 世纪中国海军的新战略。

中国的海上战略自然要由中国自己制定。这里，做为一种探讨和提示，列举一下应考虑的海洋战略目标：

(1) 重视海洋，面向海洋，经略海洋，建立起对中国 300 万平方海里海洋国土的有效控制和管辖。

(2) 强化海权意识，维护中国海域的主权和海权，以“寸土不失、寸海不让”的决心和意志对待岛屿与海域争议，在力争和平解决的同时，不排除以军事外交手段相结合的方式收复失地，绝不允许 19 世纪帝国主义列强瓜分中国领土的悲剧在中国的海洋国土上重演。

(3) 捍卫国家统一，保持对台独的军事威慑，确保对台独分裂国家的行为给予毁灭性打击、夺取台湾海峡制空制海权和发起登陆的两栖作战的能力。

(4) 推进海洋防御控制线至中国专属经济区外沿，并逐步加大西太平洋方向海洋防御纵深，建立蓝水海洋防御能力，在西太平洋的和平与安全中发挥决定性作用，成为西太平洋海上强国。

要实现上述战略目标，必须具有强有力的手段，其中最重要的手段就是发展建设强大的蓝水海军和海上空中力量。鉴此，发展建设强大的蓝水海军和海上空中力量是实施海洋战略的需要，是 21 世纪的召唤，是兴海权、固海防的根本，是中国强盛的必由之路，是中国崛起之不可或缺的保障。

第二章、航母战斗群 - - 实现海洋战略的中坚建设中国强大的海军是中国几代人的宿愿，在中华人民共和国诞生初期百废待兴的困难条件下，就开始从无到有地建立海军，并毅然将苏联贷款的一半拨给海军。近半个世纪过去了，新中国海军已经从无到有地发展起来。

然而，对照建立强大海军的宿愿，想想中华民族对建立海洋国家尊严的期待，看看现代军事科技与海军装备的发展，应该说，相比之下，中国海军落后了，要不辜负建设强大海军的期待，就必须奋起直追。

海洋及海上力量对于一个国家的重要性自不待言，而海上空中力量以及海上制空权对于制海权的重要性也已经为主要海军国家所认同。舰载机的空中打击力量犹如舰艇作战能力的延伸。没有海上空中打击力量，没有海军航空兵提供作战海区空中预警和远程反潜搜索，要在脱离岸基力量支援的情况下遂行现代化海战任务是难以想象的。中国是一个幸运地拥有辽阔海洋的国家，但是，中国的海军航空兵目前仅拥有岸基飞机和少量舰载直升机。岸基飞机受作战半径、指挥控制等诸因素限制，在中国海洋防御外沿海区，如南沙海区、钓鱼台海区等海区执行任务常常是鞭长莫及或是仅能象征性地作短暂停留，很难或不能为舰队提供有效的空中掩护，更难以夺取制空权。舰载直升机武备薄弱，速度慢、航程短，仅适应于执行有限的反潜、运输和救护等任务，其作战能力

远不及固定翼飞机，无法遂行制空任务。

鉴此，发展航空母舰及其舰载航空兵是中国海洋防御以及海军发展的实际需要。

航空母舰及其舰载航空兵将会在提升中国海军制空制海战斗力中发挥举足轻重的作用，并且直接影响到中国海军能否有效地为中国沿海经济建设和开发活动保驾护航，能否有效地捍卫中国的海洋权益，能否在国家统一中发挥重要作用，说到底，能否在未来海战中取得胜利，稳固地立于不败之地。为了建设强大的海军，为了取得未来反侵略海战中的胜利，中国海军迫切需要建设自己的航空母舰战斗群。

当代航空母舰集高新科技装备于一身，聚数千海空官兵于一舰，构成了强大的海空作战力量。航空母舰首先是海上浮动机场，即舰载机的作战平台，各类性能先进的舰载机可遂行对空、对舰、反潜攻击，也可对沿海陆地实施空中打击。

此外，航母还是发射远程巡航导弹对陆地目标实施打击的作战平台，并且拥有各类反舰、防空武器系统。航空母舰与其担任护卫任务的各类舰只组成的战斗群，以其强大的制海制空全方位作战能力成为海上力量的中坚，稳居“海上霸主”的宝座。然而，这一地位的取得经历了长达半个多世纪的历史时期，在这一过程中，也遇到过不同海军战略和装备发展的挑战。

自1910年美国人伊利在“伯明翰”号巡洋舰上试验始，飞机上舰已有八十余年历史。但那时的航母受限于舰载机性能低下，还只能做为辅助舰只，海战的主力战舰仍是战列舰。因此，尽管美国航空先驱米歇尔在演习中仅几分钟就将一缴获的德国重巡洋舰炸沉海底之后，飞机在海战中的作用仍未被充分认识。到二战时期，飞机性能的提高改进、机载武器威力增大使得航空母舰在海战中的地位上升，其做为海战主力的作用逐渐显露出来。英国皇家海军在塔兰托港的胜利使海军中的有识之士认识到了海上空中力量的重要性，并开始注重发展使用航空母舰。日本“联合舰队”以航空母舰为核心的舰队对珍珠港发动的偷袭，就是大规模使用航母舰载机取得重大战果的突出例子，山本五十六因美国航母不在珍珠港而未能歼灭之而仰天长叹。然而，彻底转变“大舰巨炮”的旧观念并非朝夕之功。英国皇家海军围歼“俾斯麦”号之战即是一例。当“光荣”号和“皇家方舟”号上相继起飞的“旗鱼”式飞机用鱼雷击伤了“俾斯麦”号后，皇家海军并未继续轰炸，而是等待主力舰队的“乔治五世”号和“罗德尼”号战列舰赶上，将其击沉。日本也建造了空前绝后的拥有460毫米大炮排水量高达七万二千吨的“大和”号及“武藏”号巨无霸战列舰，在美国海军飞机和潜艇夹攻下，一无建树，葬身海底。

航空母舰在海战中的作用突出表现在太平洋战场。尽管美国太平洋舰队的主力战列舰大都在珍珠港遭到厄运，但幸免于难的美国航空母舰却在随后的海战中成为海战中坚。珊瑚海海战可算是航母之间的前哨战。

大规模的航母编队进行海上决战是美日中途岛海战，美国以损失一艘航母的代价取得了击沉四艘日本航空母舰的重大胜利。从此，日本帝国海军一蹶不振。而美国航母在太平洋、在莱特湾、冲绳等地，更是大显神威。此时，航母的作战使命已经扩充到反潜，攻击陆上目标和支援两栖作战等。经过二次世界大战的海战考验，航空母舰及其舰载海上空中力量已经稳居海战中坚地位，“没有制空权，就没有制海权”已成为广泛认同的结论。

战后，随时着舰载机技术、导弹技术、核技术、电子技术、信息技术

等高新科技的飞跃发展，航空母舰的作战能力不断提高，今天的航母已远非二战时的航母所能比拟。美国海军发展战略始终以航母战斗群为核心，由中型航母向攻击力更强的大型航母发展，由具有无限续航力的核动力航母逐步取代常规动力航母。

时至今日，美国拥有 12 个大型航母，其新建造的核动力航母已达十万吨以上，成为世界上唯一的海上“超级大国”，并稳居海上霸主宝座。美国海军从朝鲜到越南到海湾，基本上都是把航母用作流动机场，为美军参战提供了强大的海空战斗支援；在与前苏联的海上争霸中，独领风骚，为美国赢得了海上霸主地位。

如前所述，航母的主要攻防武器是各类舰载机。简单来说，有什么样的飞机就能执行什么样的任务。从初始辅佐战列舰的任务至今，航母的作战使命，编成及战术运用已主要在美国海军手中得到大幅度发展。

现代航母的作战使命主要包含：1) 争夺战区制空权，为舰队和上陆的海军陆战队提供可靠的空中保障。

航母是取得海上制空权最可靠和最有效的手段。这是航母的传统使命，也是现代航母的首要使命。尽管如此，除英阿马岛战争外，战后现代航母尚未被真正用于舰队防空实战。美国海军在朝鲜战争和越南战争中的护航作战可勉强算入此类。

2) 争夺战区制海权，消灭敌海上有生力量，保护己方海运及兵力投送。

与争夺制空权相似，夺取制海权也是航母的主要使命。

与一般水面舰艇相比，航母的舰载机攻击力强大，作战范围较广，行动方式也较灵活。

但是，自战后以来，鉴于没有爆发大海战，航母在当代大海战中争夺制海权的作用尚有待实战检验。仅有的战例都和利比亚的“女战神”相似，即航母对中小舰艇。结果是航母一边倒的胜利。

3) 舰载机攻势反潜作战，在大洋及接近敌方的海域消灭或阻挠敌核弹道导弹潜艇发射核导弹，拦阻敌核动力攻击潜艇进入己方重要海上通道。

二战及战后的经验表明，飞机是海上反潜极为有效的办法。至今，机载吊放声纳和空投声纳浮标仍以其难以匹敌的效费比而为各国海军所青睐。反潜为英国“无敌”级和前苏联航母的主要作战使命，同时亦为美国海军航母战斗群的重要作战使命之一。冷战期间，美英舰队经常在北大西洋甚至巴伦支海演练攻势反潜作战。美国海军航母战斗群也经常与日本海上自卫队在对马、津轻和宗谷海峡演练。4) 攻击摧毁岸基重要目标。

在本土外作战中，在空军战机不具备临近机场的条件下，航空母舰可与空军远程战略轰炸机协同作战，对敌陆上目标发动攻击。而且，航母与陆基机场相比，虽起降难度大，但具有较好的隐蔽性、机动性和不易受攻击等优点。航母可以在海上机动，可以前出至打击目标附近，或后退至远海安全海域。航母的机动性也可增加攻击机群的突然性。美国海军航母在战后的实战应用多属此类，如朝鲜、越南、巴拿马、海湾等战争。

5) 投送兵力、支援两栖作战。

航母在制空制海权上的巨大威力及其打击陆上浅近和纵深目标的能力，使它成为两栖作战的天然中坚。战后自仁川、苏伊士到格林纳达、索马里，几乎所有重大两栖作战中都有航母的身影。近年来，航母开始直接参加两栖兵

力投送。“罗斯福”号（“尼米兹”级第四舰）已开始试点搭载600名海军陆战队官兵和配属的6架CH-53D“海种马”式及4架UH-1N“休伊”式直升机。如此搭载时，航母飞行联队必需撤下两个战斗机中队。

“艾森豪威尔”号也在海地维和期间，撤下所有舰载机，换载陆军第10山地师和海军陆战队的直升机，将其投送海地执行维和任务。英国“无敌”级航母在设计时就考虑到搭载一个皇家海军陆战队突击营。航母还曾被用于紧急情况下撤退人员，如越南、利比亚。

6) 和平时期在冲突地区显示武力，发挥威慑作用。

从某种意义上讲，显示武力大概是战后航母最成功的作用。航母具有极为灵活机动的兵力投送能力，可以招之即来，挥之即去，便于在实力外交中灵活应用。与部署陆空军所涉及的复杂政治、外交、特别是后勤保障的困难相比，航母的这一优势极为显著。但不是所有航母都可用来显示武力，坚强实力后盾必不可少。美国海军可以派“独立”号和“尼米兹”号战斗群来台湾海峡显示武力，英国皇家海军要是派小型航母“无敌”号来香港显示武力就有点可笑了。

航母战斗群的其它作战使命可为上述使命的组合，如维和行动、执行禁飞禁航区、实行海空封锁、掩护己方潜艇突防和保护己方弹道导弹潜艇待发区域，等等。航母战斗群的编成及战术运用航母虽然威力巨大，但是那威力对中远距离更为有效。

这一点航母有点像关公，那把青龙大刀使人一般不易接近。但一旦敌手钻将进去，来一个贴身格斗或暗箭潜射，那把青龙大刀就不那么游刃有余了。所以，航母出航时，总是以战斗群形式出现，前呼后拥，左夹右持。因为航母毕竟也是敌方打击的重点高价值目标。

航母战斗群的编成随作战对象，作战海区，作战使命和敌方威胁而定。以美国航母战斗群为例，一般情况下，每个航母战斗群配有担任防空、反潜和护卫任务的2-4艘导弹巡洋舰、导弹驱逐舰或导弹护卫舰，1-2艘攻击核潜艇，以及支援补给舰。每艘航母配备一个舰载机联队，一般含24架F-14A/B/D，24架F/A-18C/D，10架A-6E（将被F/A-18E/F）取代，4架E-2C，4架KA-6A加油机，4架EA-6B电子战机，6架S-3C反潜机，6架SH-3或SH-60B直升机。

航母战斗群的作战部署以大纵深、多层次、全方位为原则，意在全面夺取战区水面、水下、空中和电磁控制权。兵力配置一般分外中内层。

外层为远距离防御层，配置在距航母185-450公里处，由卫星、E-2C（距航母185公里）和舰载雷达提供侦察预警，325公里外的2-5架F-14担任攻势防空，执行对来袭的敌机或巡航导弹远程警戒和截击任务；F/A-18、A-6E和“战斧”巡航导弹实行反舰对地攻击（可远达1000公里以外），S-3C（400公里以外）和岸基P-3C（1000公里以外）担任远程反潜。有时可另派1艘攻击核潜艇先于编队3-4天隐蔽出航，执行探路和驱潜任务。

中层为区域防御层，配置在距航母50-185公里处，仍由E-2C和舰载雷达提供预警，防空兵力为165公里外的F-14和F/A-18及舰载宙斯盾系统，反舰手段为机载和舰载的“鱼叉”和反舰型“战斧”导弹。区域反潜的主力为编队前侧方100-185公里处的攻击核潜艇，有时还在编队后方50公里处配置另1艘攻击核潜艇，以防敌潜艇尾追偷袭。在未配置潜艇的扇面内，

由距航母 30-40 公里处的担任反潜任务的护航舰用拖曳声纳进行概略搜索，然后引导反潜直升机抵近搜索，定位攻击。所有反潜兵力按区域协同防御原则作战，以避免误伤或漏网。

内层为点防御层，设在距航母 50 公里以内，以自卫防空反潜为主。防空主力为舰载宙斯盾系统，北约海麻雀和密集阵近防火炮及电子对抗措施，反潜主力为反潜护航舰只及舰载反潜直升机，反潜兵器为“阿斯洛克”反潜导弹，Mk 46 鱼雷和水声对抗措施。护航舰只一般呈环形配置，以确保防空网无空隙。此外，环形配置也无需因航母收放飞机迎风转舵而调整队形。在高威胁时，可沿威胁方向前出 40-50 公里作前沿布置。航母配置于编队中心。

支援补给舰主要为快速战斗支援舰，舰队油船和弹药船等。它们航渡时常与航母一起配置于战斗群中心，战斗时有时留在战区外缘，与少数护卫舰艇编成补给编队。

其它国家海军没有那麽阔气，一般只有相当于美国海军的中层和内层防御，在使用上也以反潜和舰队防空为主，反舰对地打击为辅。

值得一提的是，美国海军多将航母舰长定为海军上校军衔，并要求有在航母上飞过 800-1200 个起落，4000-6000 小时飞行时间，有担任过飞行中队长或航母舰载机联队长的经验。航母战斗群指挥官（少将衔）也多是海军舰载航空兵出身。

由此看来，若干年前中国海军选拔一批优秀飞行员进入舰艇学院学习并到舰艇任职，是有超前培养人才的考虑。

第三章海军发展方向的论战和实践战后苏联海军内部曾爆发一场“航母无用论”的大论战，回顾一下苏联海军的航母大辩论对本文是有益的。自 60 年代苏联奉行的“火箭核战略”起，苏联的海军战略在作战思想上一直包括在大海战中使用核武器。航母在核攻击面前生存确实是个问题。核弹道导弹、核反舰导弹、核水雷、核鱼雷，不一而足，难以招架。航母的“浮动棺材”论源出于此。另一方面，苏联海军强调潜艇的作用，以抗衡美国海军的海空优势。但苏联潜艇噪音较大，声纳探测距离较短，易受敌方攻击。为此，现代苏联海军奠基人戈尔什科夫提出水下、水面和空中协同作战的原则，以潜艇、水面舰艇和飞机各自的优势互补，增加己方打击兵力的突防机率。系统工程里“整体大于部份之和”就是这个道理。

这种战术对中国海军反击强敌入侵时也很有参考价值，但这种协同作战方式要求舰队具有有效的远程预警、打击和中远程制空防空能力。目前只有航母能提供这样的能力。

同时，由于“互相确保摧毁”（MAD, Mutually Assured Destruction），核大战的可能性越来越小，局部战争的可能性越来越大，海上相持能力和海空控制能力越来越重要，航母的优越性就一发显得突出。马岛海战证明了单纯依靠防空导弹并不能保障舰队安全。同时，航母在和平时期显示武力对实力外交的作用，是任何其它水面舰艇或核潜艇所无法替代的。苏联海军由 70 年代初起，先后建造和布署了“基辅”级和“库兹涅佐夫”级航母。法国也在冷战后军费剧减时，坚持投入巨资，建造“戴高乐”号核动力航空母舰。

尽管航空母舰有技术复杂，造价高昂，目标暴露，易受攻击等缺点，航空母舰也不能单独决定海战胜负，战后半个世纪的实践表明，航空母舰作为海上中坚的地位未变，而且在可预见的将来也不会变。这是因为尚未有一种海战新武器系统具备航空母舰那样的整体性，综合战力和效用。此外，航空母舰

常常被视为一个国家军事实力的综合象征，不仅在海战中，而且在外交和国际政治中发挥着重大作用。当中国航母战斗群在东海和南海巡弋时，中国将不再需要依靠声明来维护海权。

在航母本身发展上，美国和西方海军内部也存在大小航母之争。论战结果，美国海军坚定了对大型航母的信念，英国、意大利和西班牙则建造了小型航母。

应该指出，除海军军事思想不同外，航母舰型的发展与国家综合国力核技术水平等有着密切关系。

航母的主要攻防武器是各种舰载机，自然吨位越大，载机越多，威力也越大。大型航母除载机多外，载机型号也强，功能也全面。

单航母战斗群即可形成重大打击能力，双航母或多航母战斗群可与一般中小国家的整个海空力量相对抗。

但舰越大，造价和使用费越高（一艘“尼米兹”级的建造经费可用来建造八艘“无敌”级），保护越不容易，也越容易吸引敌人集中兵力实施打击。一旦有失，后果不堪设想。此外，数量也是重要的。一个海军如果没有足够数量的航母，在部署上会觉得捉襟见肘，使用灵活性和效果大打折扣。

大规模部署大型航母必须有强大国力作后盾。目前只有美国海军装备大型航母（一般八万吨以上）。

小型航母（三万吨以下）的特点正好相反。造价较低，舰数就可以较多，部署可以较灵活。但小型航母飞行甲板较小，一般局限于搭载直升机和垂直/短距起落飞机，难于搭载大型预警机和反潜机，远程预警和打击威力显得不足，更适合于反潜，巡逻和有限制空制海作战。低威胁时可用一两艘小型航母为主的特混舰队，高威胁时再多加几艘，以数量弥补质量。但这种多航母特混舰队也有好处，可以分散部署航母来增加覆盖面积和避免一失俱失。

直升机和垂直/短距起落飞机起落不受风向限制，也不需要航母全速前进，有利于保持战斗队形。

中型航母（一般四万到六万吨左右）自然在大小上为大型和小型航母的折衷。其威力虽略于大型航母，但远强于小型航母。与小型航母不同，中型航母可搭载常规起降固定翼飞机，包括大型预警和反潜机，性能不让大型航母，只是数量略少。集中若干艘中型航母，用数量弥补质量时，中型航母可真正与大型航母一战。即使在数量形不成优势时，中型航母也可依托远程陆基航空兵，对敌大型航母形成极大威胁。

美国海军是坚定的大舰派，英国皇家海军及西班牙、意大利、泰国海军是小舰派。巴西、阿根廷和印度海军也属小舰派，但它们的小型航母均为英国手里买来的二手货。如有足够的财力和技术，至少印度会选择中型航母。法国和苏联（现为俄罗斯）则走中间道路，即建造和部署中型航母。

“戴高乐”号和“库兹涅佐夫”号均为此类。

除常规的航母外，各国海军也在探索非常规的路子。两栖坞式登陆舰（LPD，LHD，LPH或LHA）具有宽大的平甲板，供机降登陆部队登机使用。用于反潜作战时，这些平甲板也可供反潜直升机起降。有些两栖坞式登陆舰（如美国的“硫磺岛”，“塔拉瓦”和“黄蜂”级）有通长平甲板，坞舱可停放飞机，还有舷侧升降机，适合垂直/短距起落飞机使用。事实上，“黄蜂”级在设计时已考虑到反潜和反舰制海的功能。但作为舰载机的作战平台只是这类舰只的次要作战使命，它们的威力和航母相比尚不可同日而语。

英美海军也在探索用滚装集装箱船改装简易航母的路子。马岛战争期间，英国紧急改装了四艘商船，向南大西洋运送了约 80 架飞机，为飞机加油近千次，并为数十架飞机提供维修支援。目前仍保留“百眼巨人”号航空训练舰（购置改装费用仅为“无敌”级的 1/4）在现役。美国海军也从七十年代起实施“阿拉帕霍”计划，研究战时迅速将集装箱船改装为简易航母的方案。

还有更加非常规的方案，如浮岛方案。这是将许多类似近海石油钻井平台的预制模块联接成一个半刚性的整体，在上面铺设跑道，建造机库和指挥控制设施。浮岛本身没有动力，需要借助拖轮在海上机动。各国海军界对浮岛方案褒贬不一，主要争议之处在于其生存能力。目前尚无任何海军拟建造浮岛。新技术的挑战航母的建造费用和技术特点，决定了它是一种长寿命的武器平台。在各国的航母中，三五十年舰龄的并不鲜见。换句话说，今天建造的航母必须考虑今后三五十年内可能出现的挑战。

二十世纪九十年代军事技术中最引入注目的动向之一，当属隐身技术。所谓隐身，并非真正从雷达上消失，只是雷达不易在远距离上看清。麻烦就麻烦在，对于航母来说，发现低空突防的攻击机或反舰导弹并作出反应，本来已经时间局促，雷达探测距离再一缩短，和各国正在研制和已部署的超音速反舰导弹结合在一起，就更不好办。俄罗斯从八十年代起，就在“现代”级及其它战舰上装备 SS-N-22 超音速反舰导弹。中国已研制成功的 C-301 及法国和德国正在合作研制 ANNG 也均为超音速反舰导弹。反隐身和反超音速反舰导弹在一段时间内会是各国海军的重大研究课题。同时，随着微电子技术的发展，新一代反舰导弹可能装有电子对抗装置，或采用机动分导弹头，以增加突防机率。另外，随着反舰导弹的普及，饱和攻击将不再是大国海军独有的战术。

除反舰导弹外，水雷也是航母的一个大敌。事实上，除“斯塔克”号外，战后几乎所有美舰战损都是由水雷造成的。反导技术近二十年来已有长足进步，但反水雷技术相对来说进步不大。好在航母通常活动于深海，水雷威胁相对较小。

但如果航母进逼浅近水域，而且由于收放飞机需要全速前进，水雷就可成为重大威胁。

另一个威胁是来自水下的潜艇。战后反潜技术虽然进步很大，潜艇技术进步更大。核动力，不需要空气的常规动力，消音瓦及消音涂料，喷水推进和磁流体推进等，使潜艇更难发现。反潜防御远非万无一失。

虽然目前只有美国和俄罗斯两家能保持部署侦察卫星。

法国已在积极行动，准备发射自己的“太阳神”侦察卫星。中国也已多次发射回收式侦察卫星。可以预见，未来三五十年里，更多的国家会有能力独力或借助商业运载火箭发射侦察卫星。届时，航母的一举一动都在众目睽睽之下，隐蔽出击和战术突然性会越来越困难，只有没有侦察卫星的人吃亏。航母战斗群对卫星导航和卫星通信的依赖也可成为敌方乘虚而入的机会。

最近关于美国“武库舰”(Arsenal Ship)的讨论也很有意思。有人断言，武库舰将取代航空母舰而成为海上霸主，这可算是对航空母舰王位宝座的最新挑战了。实际上，武库舰只是一艘装满各种导弹的发射平台，并不具备目标截获和作战指挥能力，只能别人“指哪打哪”，完全依赖外界提供敌我交战态势信息，易受敌方干扰，自卫反潜防空能力也很差。有鉴于此，即使武库舰建造成功，断言“没有制空权，就没有制海权”过时还是为时过早。

当然，对航母来说，新技术带来的并非全是坏消息。隐身技术也可用

于军舰。法国“拉法叶”级护卫舰（即台湾的“康定”级）采用紧凑简洁的上层建筑，据称雷达反射面积与一艘500吨的渔船相似。在建的“戴高乐”号也采用形态怪异的多面体上层建筑设计，意在减小雷达反射面积。

导弹的轻小型化和智能化也使未来的航母可装载更多，威力更大，更高性能的各种导弹。激光和粒子束武器将使反导弹技术发生一场革命。光能可在瞬间内达到目标，从而大大简化火控系统设计。微波脉冲可使吸波型的隐身结构或隐身涂料自找苦吃。但这些新技术目前尚未达到可供实战使用的水平。

第四章 现实与未来 - 中国航母蓝图畅想 显然，随着中国国力的迅速发展和海上防御的需要，中国需要自己的航母。

但与美法等国不同，基于有限国力和国家利益的区域性，中国不需要用航母来争夺全球大洋制海制空权或实行全球力量投送。中国航母将主要用来遂行中远海制海制空和反潜作战，支援中近海两栖作战。如遇强敌，可依托远程陆基航空兵和潜艇进行作战。大型航母固然威力巨大，但耗费和政治及技术风险也巨大。以中国近期内国力和技术水平来看，大型航母似不现实。另一方面，目前世界上可供实战使用的垂直/短距起落战斗机只有AV-8B鹞式系列一种（雅克-38已退役，雅克-141已夭折），自行开发则远非易事。

以目前美英中关系，中国购买或组装大批鹞式并获得可靠零备件供应的可能性几乎不存在。所以小型航母尽管对中国海军有吸引力，但真正建造的可能性并不大（纯直升机型除外）。中型航母具有足够威力，政治和技术上风险也适中，最为适合中国国情。外界谣传中国正向乌克兰，法国和西班牙等求购中型航母，看来仅仅是谣传而已。乌克兰的“瓦良格”号为“库兹涅佐夫”级第二舰，92年下水，因苏联解体，资金无落，砸（“舟”字旁一个“西”）装一直没有完成，泡在海里那么久未作保护，重新启用非朝夕之功。如没有俄罗斯的合作，完成砸装也会有很多困难。法国的“克莱孟梭”号小了些，法国“超军旗”战斗机（其实是攻击机）太老，美国的F/A-18又不可能，买来了也无用。西班牙的SC-2000方案更小，只有象征性意义，实用价值不大。如此，建造4到6万吨级左右的中型航母应该是中国航母首制舰的方向。如要常年部署在海上，2艘有点局促，4艘则较充裕，2个战斗群驻扎南海，2个驻扎东海和黄海，南北可通过台湾海峡或外洋呼应。

总体设计目前世界上中型以上的航母无一例外地采用前漂艏，方形艏，斜角平甲板，带大外漂的高干舷，右置岛式舰桥，封闭式机库和舷侧升降机。由于篇幅所限，本文不在此一一分析。航母还需要一些特殊设备，如拦阻索（用于正常降落），拦阻网（用于紧急降落），助降系统等。

除基本舰型外，最重要的设计参数要数吨位。如前所述，最合中国国情的是中型航母，其吨位一般在四万到六万吨。一般要求航母搭载30-40架以上的战斗机（“尼米兹”级可载50架以上）。如中国选定J-10作为舰载机，则四万吨左右足矣。若选定苏-27（J-11），则需要六万吨左右。具体机型选择后文还要谈到。动力常规起降固定翼飞机需要借助航母迎风高速前进，来提高真风速，同时降低起飞着舰时机舰相对速度。驱动这样一个庞然大物长期高速航行需要很大功率（“戴高乐”级为83,000马力，“库兹涅佐夫”级为200,000马力，“尼米兹”级更是高达260,000马力），一般船用柴油机和燃气轮机都有点力不从心。目前，这类大小的航母无一例外地采用蒸汽轮机或核动力。核动力除可长时间高速航行而不需要补给燃料外，还不与航空燃料抢体积重量，不需要穿透舰体和甲板的烟囱，不会侵蚀舰上飞机和电子设备，

红外特征也小。但核动力装置设计制造昂贵复杂，体积重量巨大，运行维护不易。再说，护航舰队仍需要不时补给燃料。蒸汽轮机动力具有功率大，扭矩强劲，热效率高和工作可靠的特点，其设计制造工艺也很成熟。其缺点是体积重量较大，需要烟囱，红外特征大，除燃料外，还需携带淡水。“戴高乐”级采用与“凯旋”级核潜艇相同的反应堆，大大节约了设计开发费用。中国正在俄罗斯的红宝石设计局帮助下，建造一级新的核潜艇。如新艇反应堆大小和功率合适，也不妨借用。但中国若以现用核潜艇反应堆效法，会有困难。“尼米兹”级和“戴高乐”级都只有2个反应堆，当然前者的要大一些。

“戴高乐”级最高航速只有27节，而一般要求航母最高航速应达30节以上。

假定中国核推进技术与“戴高乐”级相当，即300兆瓦热功率可产生83,000马力的推力，并假定中国航母将与“夏”级和“汉”级核潜艇共用90兆瓦核反应堆，则四万吨级中国航母就需要3-4个反应堆来推动，六万吨级更多，舰体布置上会有困难。研制全新核反应堆耗时费力，风险巨大。以苏联核动力技术之先进和苏联对军备投资的不遗余力，“库兹涅佐夫”级舍核动力不用而取蒸汽轮机动力，风险恐怕是一个重要因素。以中国现有的锅炉和汽轮机制造能力，大功率舰用蒸汽轮机在技术上风险较小。大连建成的15万吨油轮用的就是蒸汽轮机动力。考虑到中国海军不必远涉重洋或全球部署，无限航程不太重要。据此，中国航母也以蒸汽轮机动力为宜。

弹射起飞和滑跳起飞弹射器实际上是一个大蒸汽活塞，用来帮助飞机加速起飞离舰。蒸汽在瞬间释放时，推动活塞及连动的滑块，以3-4G将重达40吨的飞机在100米内由静止加速到高达175节的速度。每部弹射器弹射间隔为半到一分钟。但实际上，弹射一个攻击波（4架F-14，10架F/A-18，4架A-6E，1架EA-6B；1架E-2C先期升空）需25到32分钟。弹射器使重型高性能飞机上舰成为可能，但弹射器既大又重（100吨），设计制造昂贵复杂（目前只有美国一家），使用耗水量大（每弹射一次需耗淡水1.5-2吨），使用限制多（每日每部弹射器弹射平均不超过70-100次，4台折合每架飞机平均出动率1.2次/日），维修要求高（每弹射3000-3200次需海上停飞检修或返港检修），舰载机也必须极大地加强机体，从而增加重量。继英国在“无敌”级上首次加装舰跳板以帮助鹞式飞机重载短距起飞成功，许多国家纷纷效仿。俄罗斯的“库兹涅佐夫”级安装了12.5度的舰跳板，将滑跳起飞推广到常规起降的苏-27等。实际上，美国也在80年代初用F-14，F/A-18和S-3成功地进行了陆上试验。

滑跳起飞无需特殊设备，对机体结构要求低，陆基飞机上舰容易，其出动率和弹射起飞相当，可连续出动而无弹射器使用次数的限制，起飞离舰时飞机始终保持控制（弹射起飞时初期实际上是无控的），但要求飞机具有高推重比和短距起飞能力，起飞可能不能重载，高温环境下发动机推力下降，必须用喷水加力才能起飞。苏联海军长期未能为“库兹涅佐夫”级配套装备固定翼预警机，可能与此有关。

考虑到中国不可能从美国获得弹射器，从别国购买（如法国）也会有备件问题，自力更生又耗时费力，另一方面，空军已装备的苏-27的改型已有上舰先例。权衡利弊，中国航母以采用滑跳起飞为宜。电子系统和武备任何航母都需要先进完善的指挥、通信、探测、火控等电子系统，不同之处是各舰的武备。和“尼米兹”级的3座8联装北约海麻雀和4座6管密集阵火炮相比，

“库兹涅佐夫”级装备了4组SA-N-9（即海军型的SA-15Tor）舰空导弹垂直发射井，每组6个发射井，每井8枚，共192枚导弹，射程45公里（一说12公里）；12枚垂直发射的SS-N-19超音速反舰导弹（发射井口与飞行甲板齐平安装），射程450公里；4座弹炮一体的双联装30毫米高炮和红外制导舰空导弹（合称CADS-N-1，导弹射程8公里，海军型的SA-18通古斯卡Tunguska），另有3座AK-630双联装6管加特林高炮，可谓火力强大。但这不是什麼非驴非马或画蛇添足之举，而是深思熟虑的结果。西方海军通常依赖大量搭载高性能舰载机作为主要进攻性和攻势防御武器，航母上仅装备自卫武器，如美国航母上的密集阵火炮和北约海麻雀导弹。苏联海军因为长期缺乏高性能舰载机，从“基辅”级开始，形成了用强大舰载导弹武器补充舰载机性能不足的传统，既使苏-33（亦称苏-27K，苏-27的舰载型）已能傲视群雄时也如此。在使用时，卡-31（亦称卡-27RLD）预警直升机将扫视周围海区并将数据传回航母，苏-33将提供攻势和守势防空，航母和舰队中其它军舰则发射反舰和巡航导弹，攻击水面和地面目标。事实上，为苏-33加装反舰对地攻击能力并不难，苏-33可能在不远的将来变成制空为主，反舰对地为辅的双任务战斗机，兼带执行对中低威胁地面水面目标的任务。高威胁目标仍由导弹对付。考虑到中国海军反潜防空护卫能力不足，中国航母也以装备强大导弹火力为宜，细节后文还要谈到。

第五章海空利剑 - 舰载机，武器系统和护航舰艇舰载机、武器系统和护航舰艇的选择与航母的假象作战使命以及战术应用密切相关。考虑到中国海军处于转型时期，海空潜单科和协同作战战术技术正在完善之中，航母的作战使命和战术应用以循序渐进为宜，可从防空为主向空地兼顾过渡。舰载机、武器系统和护航舰艇也将相应选择。

#### 舰载战斗机。

舰载战斗机应具有优良的短距起飞性能、航程大、留空时间长、载弹量大、探测距离远、维修容易、可靠性高。机体和设备必须耐海水和盐雾腐蚀。一般应具有加强的起落架以适应大角度高下沉率着舰，和折叠式机翼以节约停机体积，还应带有着陆钩以强制缩短着陆距离。陆基飞机上舰需经过上述改装。中国在近期内不可能为航母专门研制攻击机（强-5太陈旧，性能也较低，不值得改装上舰），所以中国航母的战斗机必须兼有对地攻击能力。

世界上可供上舰的战斗机不多，可供中国选择的更少。

西方战斗机技术成熟，性能先进，但由于政治上或价格上的原因，中国不会问津。俄罗斯的苏-27和米格-29已成功上舰，但后者与中国现行装备体系不符。国产的和组装的战斗机中，歼-7和歼-8基本技术陈旧，不值得进一步改装上舰。FC-1要先进多了，但仍显单薄，载弹和性能不足以与强大优势之敌对抗。FC-1在中国装备体系中的不定地位，也为其担当中国航母舰载战斗机的重任蒙上一层阴影。剩下的两个将是21世纪中国空军之花：歼-10和苏-27（中国代号为歼-11）。

歼-10是中国正在研制的新一代高性能战斗机。美国海军情报局96年初的一份报告指出，歼-10将拥有“特别好的”机动性（“particularly good” agility），预计2003年左右服役。目前已公开的主要是香港《广角镜》杂志上的一张飞机模型照片和美国中央情报局公布的用计算机根据卫星照片绘制的三面图，以及一些零星资料。两张照片不太一样，但一般认为，歼-10是一架单发单座多用途战斗机，单垂尾，采用机腹进气和

无尾三角翼加近耦合全动鸭式前翼的气动布局，外形和以色列的“狮”(Lavi)相似。以色列和俄罗斯提供了技术援助，以致西方有人大声疾呼，歼-10是“狮”的翻版，美国技术误落敌手。其实不尽然，“狮”是下单翼，歼-10是中单翼；“狮”是固定式进气道，歼-10是带中心激波锥的二元可调进气道；“狮”用美制PW1120涡喷发动机(F-15上用的F-100发动机的涡喷型)，推力91.7千牛顿(约9000公斤)，空战推重比勉强超过1.0；歼-10用俄制或引进制造的与苏-27相同的AL-31涡扇发动机，推力122千牛顿(约12000公斤)，空战重比大大超过1.0；如以美国中央情报局的照片为准，差别更大。

最重要的是，“狮”以对地攻击为主，制空为辅；歼-10以制空为主，对地攻击为辅。退一步讲，在沈飞-格鲁曼的“和平珍珠”计划破灭后，中国恐怕无人再会蠢到依赖美国技术来实现国防现代化。说道中央情报局的照片，显示的歼-10似乎隐身性能更好。进气口前移，进气道略带S形(涡轮叶片不至于一览无遗，隐身性较好)；机头尺寸较大，略下勾，有点像苏-27；翼身融合体更加饱满，机翼内段后掠增加，形成双三角翼，有点像法国“阵风”。“广角镜”上的照片更接近“狮”。若以“狮”为参照，歼-10的最大起飞重量应在18吨左右，载弹量7吨左右，带1.5吨炸弹和导弹时，高-低-高作战半径可达1000公里以上。

关于歼-10的雷达和武器系统，众说纷纭，各执一词。最可能的有几种：以色列的Elta2032雷达带Rafael的正在研制的主动雷达制导中程空空导弹，俄罗斯的PhazotronZhuk(甲虫)或更新更强的Zhemchoug(珍珠)雷达和VympeIR-27半主动或R-77主动雷达制导中程空空导弹，及国产JL-10雷达和PL-11半主动雷达制导中程空空导弹。以色列的系统原为“狮”所研制，集西方技术和以色列的实战经验之大成，系统小巧，可靠性好，空地性能兼顾，自带一体化的电子战能力。但远程性能不足，交货和备件供应易受国际政治影响。以色列空军已决定用这一系统替换F-16C/D上的APG-68雷达。俄罗斯系统的工艺和制作可能粗糙一点，但整体功能强，尤其是远程性能，抗干扰性和多目标交战性能出色。与空空性能相比，空地性能稍差，可靠性也可能有点问题。随着中国引进苏-27战斗机和R-27空空导弹，中国已有此类系统的使用经验。外界对JL-10雷达所知甚少，只知道是脉冲多普勒雷达，具有下视下射能力，探测距离约50-60公里。LY-60(地空型的PL-11)的模型在这此珠海航展中展出，但无具体技术数据，只知道它是基于意大利由美国“麻雀”改进而来的Aspide半主动雷达制导中程空空导弹。考虑到国内技术现状，国产新系统在技术水平上可能尚不及以色列和俄罗斯的系统成熟，但在复杂多变的国际环境中，不受制于人倒不失为一大优越性。权衡利弊，最终系统可能是三者的某种组合，甚至可达成某种互换性，以适应不同的使用环境。但不管怎么样，最终系统必须与R-27，R-77和PL-11兼容，歼-10不能直接上舰，需要经过前面提到的上改装。歼-10作为舰载战斗机也有不利之处。歼-10的载弹量和航程都不及苏-27。雷达受机头尺寸限制，性能可能也不及苏-27。单发动机一旦在起飞时或飞行中停车，极易失事。但单发战斗机也不是没有成功的先例，如美国的A-4，A-7和F-8及法国的“超军旗”等。歼-10作为全新设计，研制进度和技术可靠程度都有风险。但不是不可克服的。

另一个候选为苏-27。苏-27为单座双发，双垂尾，常规布局，带大边条和翼身融合体。起飞重量22-30吨，载弹8吨以上，高-低-高

作战半径1500公里。苏-27虽已服役十多年，但其机动性和武器性能出色、载弹量大、航程远（苏-27机内载油系数达40%，在世界上首屈一指，至今仍不带外挂副油箱），仍是当今公认的世界最优秀战斗机之一。苏-27的主要缺点是体积和重量大（航母上载不多），雷达反射面积也大，尤其是迎面雷达反射面积（既短又大的进气道使涡轮叶片一览无遗）。座舱设备也嫌陈旧。

关于苏-27的公开资料甚多，本文不一一赘述。苏-27基本设计先进，改进潜力巨大。

如矢量推力，保形油箱，隐身涂料等，开发歼-10所获得的先进座舱方面的经验也可用于苏-27。中国如不能从俄罗斯得到苏-33舰载型，则需要自己进行上舰改装，改装的技术风险不小于歼-10。

择歼-10还是苏-27取决于中国对于航母假想作使命的考虑。歼-10对一般对手来说足够了，同样大小的航母也可多装载些飞机。但对付强敌，苏-27更有效一些，只是可能要少装载些飞机。为形成实质性的战斗力，飞机数量不可太少，一般以30-40架以上为宜。以“戴高乐”级和“库兹涅佐夫”级为参考，4万吨级和6万吨级航母可分别装载约40架歼-10或苏-27。简氏战舰一览说“库兹涅佐夫”级只装20多架苏-33（但同时装15架直升机），好像少了些。但俄罗斯声称战时载机可达60架，好像又多了些，不过没有指明型号。应该指出的是，既使“尼米兹”级的机库也只能容纳航母联队的一半，其余的留在甲板上，或在空中巡逻。所以简氏和俄罗斯的算法可以有很大差异，本文取一个折衷。至于歼-10和苏-27混装，鉴于两者的功用相近，意义不大，徒然损失装机数量。另一个思路是根据任务换装，如装载苏-27偏重远程防空以抵御强敌；对相对弱小之敌，换上歼-10以实行全面争夺制空制海权。考虑到中国海军最可能在海岸线1500海里以内作战，苏-27和歼-10的航程对航渡这段距离绰绰有余，根据任务换装可能不失为一个办法。

### 预警机

现役固定翼舰载预警机只有E-2C一种，在研的有美国的ES-3（在S-3反潜机上背一个雷达天线）和乌克兰的安-71。

出于政治原因，E-2C和ES-3可不予考虑。安-71出于种种原因，未被俄罗斯海军用在“库兹涅佐夫”号上。但安-71可作短距起降，大型圆形雷达天线罩架在前掠的垂尾顶上，但原型机尾部装了一台雅克-38上用的升力发动机，大概起飞时还是需要帮一把。安-71的雷达搜索距离对战斗机大小的目标可达200公里，可同时跟踪120个目标，留空时间4.5-5小时。目前乌克兰将安-71作为岸基预警机推销，如果性能和价格合适，中国也不妨购买一些。否则，中国航母必须用直升机作为预警平台。英国的“海王AEW”预警直升机采用ThornEMI的“搜水”雷达，像一个大鼓一样悬挂在右边，不用时翻上收起。搜索距离160公里，留空时间4小时。俄罗斯的卡-31（亦称卡-29RLD）是基于卡-27共轴反转双桨反潜直升机，其平面雷达天线悬吊于机身下，回转搜索每分钟6转，不用时收起和机腹齐平。搜索距离100-150公里，可同时跟踪20个目标。中国已购得“搜水”雷达，直-8大小也合适。否则可在舰载或陆基雷达基础上发展，像伊拉克把法国汤姆逊“虎”式雷达搬上伊尔-76一样。这里要提一句，受体积和载荷限制，上述预警直升机都只有预警能力，没有指挥能力。所有雷达数据均用高速数据链传送回航母，航母指挥部再发号施令，调兵遣将。直升机一般雷达性能有限，

留空时间也不够长。但可就近在友舰降落或悬停加油，以提高实际留空时间。为保持连续的海空监视，中国航母需要至少4架预警直升机。

值得注意的是，苏-27的双座发展型苏-30的增强型雷达功能较强，后座可指挥4架雷达静默的苏-27隐蔽接敌。虽然这种组合全向预警能力有限，只可作为权宜之计，但和预警直升机结合起来，还是可以很有效。

#### 反潜机、加油机和电子战机

若不计反潜直升机，除美国海军外，各国海军均无专用的反潜机，加油机和电子战机，中国也不可能在近期内为航母研制这些专用飞机。反潜直升机有效作战半径一般不超过50-100公里，但一般也够用了。加油可通过战斗机“夥伴”加油系统来实现，即加油机外挂一个带加油软管和接头的特大外挂油箱，受油机则和一般一样，靠上去受油。电子战则可通过战斗机外挂专用电子战吊舱来实现。照相侦察也可照此办理。对中国航母来说，这种吊舱系统在中近期内是最为可行的。吊舱系统也使升级换代甚为容易。

反潜直升机一般兼作救生和联络，4万到6万吨级航母以配备6-8架左右为宜。如果选用直升机为预警平台，还可为反潜直升机配备装卸式加油设备，实行直升机对直升机的空中加油，以延长留空时间。

**武器系统** 武器系统的主体是各种导弹和火炮。现代海军导弹的发展趋势是设计共同的基本型，然后发展空射和舰射型，国产的PL-9近程导弹（以以色列Rafael的“大蟒3”为基础，性能超过美国现役主力AIM-9M响尾蛇导弹）和前述PL-11/LY-60中程导弹都属此类。这些国产导弹已达到80年代先进水平，但仍不堪担负护卫航母的重任。新一代近程空空导弹装有焦平面凝视阵列或线性扫描红外成像制导，抗干扰和离轴跟踪能力强，探测距离远；其推力矢量可弥补气动舵面在大攻角高速机动时控制不力的问题；航程也可达30公里左右，与现役中程空空导弹射程的下端重迭。随苏-27一同引进的R-73(AA-11)导弹已具备新一代导弹的部份特征，是目前世界上公认的最好的近程空空导弹，将在一段时间内满足中国海空军的使用要求。中国已在今年珠海航展中展示了64x128线碲化铟红外焦平面凝视阵列元件，可见中国在先进红外制导技术方面的长足进展。新一代中程空空导弹将广泛采用火箭冲压发动机和主动雷达制导，射程将达100公里以上，与远程空空导弹有所重迭。中国的C-101/201/301超音速反舰导弹采用冲压式发动机，虽然是分置式而不是更先进的整体式，但是一个良好的开端。新一代中程空空导弹的另一个重要特征是主动雷达制导。主动雷达制导可允许载机发射后迅速机动，攻击其它目标（但载机仍需用火控雷达的“余光”继续监视目标机动动作，对导弹进行中程指令修正）。中国在今年珠海航展中同时展示了装于AMR-1中程空空导弹（似乎是基于PL-11的弹体）上的主动雷达制导头，表明中国已解决主动雷达制导的关键技术。值得一提的是，英国在“天空闪光”（与PL-11相似，同为“麻雀”的发展型）中程空空导弹的基础上，用法国“飞鱼”反舰导弹的主动雷达导引头，开发了主动雷达制导的型号。中国的C-801/802反舰导弹（人称“中国飞鱼”）也用主动雷达导引头，尺寸大小也相近，所以中国开发成功主动雷达制导并无意外。

上述导弹作为舰空导弹时，都只能覆盖中近程距离。对于航母本身的自卫防空，中近程就够了。但对护航舰只来说，远程舰空导弹是必需的。中国已从俄罗斯引进S-300(SA-10)远程防空导弹，其海军型SA-N-6已装备在“基洛夫”级战斗巡洋舰和“光荣”级巡洋舰上，性能不在宙斯盾系统之下。缺点

是系统庞大，非战 8 0 0 0 吨以上大舰不能容纳。这也许可成为中国建造更大的驱逐舰甚至巡洋舰的动力。国产的 K S - 1 也是远程防空导弹，用相控阵雷达搜索和制导，射程在 8 0 公里以上，其它性能和技术细节不详。

相对于舰空 / 空空导弹来说，中国的反舰导弹已与世界先进水平大体接轨，尤其以 C-802 为代表，更先进的超音速的 C-803 也有报导。C-802 亦称“鹰击 2”型，外形类似法国的“飞鱼”，但稍大，且采用腹部进气的涡喷发动机推进，航程达 1 2 0 公里，是典型的亚音速掠海飞行反舰导弹。如适当放大，加装更大威力的高爆或核弹头，增加携带燃料重量和改进发动机效率，并配以 G P S 或 GLONASS（俄罗斯发射的类似 G P S 的系统）和地形匹配或红外成像制导，C-802 完全可改装成为对地攻击巡航导弹。

反潜方面，中国已生产和装备了意大利引进的 A 2 4 4 鱼雷，并有一些美国的 M k 4 6 鱼雷（中美蜜月期的遗留物）。反潜导弹则有自制的 CY-1，可与 C-802 共用发射器。

导弹舰载时，要考虑垂直发射和共用发射器。垂直发射是苏联首创，首先用在“基洛夫”级的 SA-N-6 系统上，意在快速全向发射导弹，拦截各个方向进入的饱和攻击。美国海军将垂直发射进一步发展，开发了宙斯盾系统的 Mk41 通用垂直发射系统，不仅可发射“标准 2”型舰空导弹，还可发射“战斧”巡航导弹和“阿斯罗克”反潜导弹。对于较小的导弹如正在研制中的“增强海麻雀”（ESSM）舰空导弹，每 4 枚装在一个发射管内。垂直发射系统还省略了再装填机构，大大缩短发射间隔，增加装弹的灵活性。如能和甲板齐平安装，更可增加甲板有效使用面积，便于甲板布置。中国目前尚无已经装舰的垂直发射系统。垂直发射所需的冷却和通风技术不难解决。

共用发射器问题只要在设计时预作考虑，也是容易实现的。主要难点在于起飞和过渡阶段控制力矩不足。以中国在自控理论方面的雄厚实力和微电子技术方面的飞速发展，这些问题应该是能够解决的。

就中国航母来说，应参照“库兹涅佐夫”级，配备 1 2 0 枚左右垂直发射的中近程舰空导弹，并配备 8 - 1 6 枚垂直发射的反舰反潜导弹，最好能共用发射器。发射器可类似于“戴高乐”级和“库兹涅佐夫”级，设在舰舷外平台上或“口袋”里，以不占用甲板面积。

远程舰空导弹，巡航导弹和反潜鱼雷可留给护航舰艇。

火炮方面，中国大口径舰炮虽然射速不算高，但弹道性能不错，所以在“旅沪”和“江卫”级新舰上采用国产新炮，而没有采用“江湖 2”级“四平”号上的法国 1 0 0 毫米炮。

有待发展的是各种制导炮弹，以增强防空，反导和对地轰击的效用。但这方面报导不多，情况不明。中小口径火炮方面，中国坚持走中口径道路，发展了新一代 3 7 毫米高炮。新炮为全自动无人炮位，全封闭式，据称有反导能力。有人对中口径不屑一顾，只相信小口径高射速炮。其实不然。小口径炮射程近，弹道弯曲，受大气温湿度和风向影响大，靠实芯弹直接碰撞或少量装药碰炸杀伤，非高射速不行。中口径正好相反，而且弹头尺寸大，破片也较大，近炸即可达到足够杀伤效果，更可用近炸引信增加杀伤机率，射速稍低也无妨。意大利的“达多”和瑞典的“特利尼蒂”均为 4 0 毫米中口径系统。英国宇航公司和瑞士厄利康公司联合研制了一种 3 5 毫米高炮炮弹用的新型引信和配套的炮口测速装置，实时测量炮弹速度，并装定时引信，在目标前方 1 以内引爆，形成高密度子弹锥，杀伤效果远高于实芯弹或普通近炸弹，同时不会被电子对

抗措施提前引爆。

大口径炮对航母用处不大，但航母上可考虑安装 6 - 8 门近防火炮。如中国双联装 37 毫米炮的火控系统和弹药足够先进，可装双联装 37 毫米炮作为近距防空和反导用。否则，也可从意大利，荷兰等引进“万发”和“守门员”等系统。

### 火控系统

火控系统包括雷达和作战自动化系统。俄罗斯在这方面经验丰富，其“顶板”（为北约代号，原名不详，下同）雷达已装上多型新式主力战舰，包括“现代”级多用途驱逐舰。中国自制的“饭网”雷达已装上“旅大 3”级“珠海”号，但可能性能略差，简氏战舰一览称其性能与美国的休斯 SPS-39 相当，大体为美国 60 - 70 年代水平。前述国产 KS - 1 防空导弹的搜索制导雷达为平面相控阵雷达，水平应较先进。平面相控阵雷达可在同一个天线上形成多个波束，采用电子扫描，便于快速跟踪多个目标，同时，旁瓣低，抗干扰性强，是对付海空饱和攻击必不可少的火眼金睛。中国已有一个良好的开端，就能得到俄罗斯的技术援助，定可获得大幅度的性能提升。同时，德国西门子，瑞典埃里克森，法国汤姆逊 CSF 和日本三菱电子都在研制开发主动相控阵雷达，有的还在积极寻求合作夥伴。由于雷达技术为军民两用，和西方国家合作的机会也还是有的。

作战自动化系统的核心是火控计算机和实时数据网络，前者对雷达声纳等传感器信息进行处理，根据敌我位置进行射击解算，并控制火炮或导弹瞄准目标，后者则负责分送信息，协调本舰和舰与舰之间各武器系统的工作。火控计算机实际上就是一台高速的专用计算机。

中国近年来在 RISC（一种高速计算机技术），并行处理机和超大规模集成电路制造方面取得了长足的进展，类似美国 DECAlpha 的高性能超级微机及网络也在国际市场上容易得到（人民日报报导，仅 1995 年 DEC 就向中国销售了 60 多台 Alpha 计算机），为研制先进的火控计算机提供了坚实的物质基础。美国最先进的 E-8C 战场监视及目标指示飞机就装备了 3 台 DECAlpha 计算机，据称总计算能力超过美国空军所有 E - 3A 预警机的总和。

实时数据网络的主体也是计算机加上通信技术，这方面国际国内都有民用方面的经验可以借鉴。在软件开发和系统综合方面同样如此。

值得一提的是，现代民用计算机和通信技术的飞速发展，已把大部份“先进”的军用系统远远甩在后面。

这是因为军标要求几近苛刻，达标没有经过各种繁文缛节根本不可能。所以美国国防部长佩里两年前宣布，今后除必须外，所有军用系统应尽量采用民用标准，一可降低成本，避免海湾战争中价值 3 万美元的传真机那样的笑话，二可尽量采用已在工业和商用应用中经受考验的先进技术，避免落后太多。

### 护航及支援舰艇

限于篇幅，本文只讨论为航母护航对护航和支援舰艇带来的特殊要求。

“旅沪”级驱逐舰和“江卫”级护卫舰对中国海军是一个质的飞跃，但离担负护卫航母的重任还有一段距离。近期内，可在 LY-60 一类的舰空导弹基础上发展海上垂直发射型，改装“旅沪”和“江卫”级。必要时，对专用于航母战斗群的舰只，可拆除舰尾机库，加装垂直发射舰空导弹。但保留直升机甲板，以为航母或其它舰只飞来的直升机加油装弹。外界传说俄罗斯正在向中国兜售 2 艘新建的“现代”级驱逐舰。如能成交，舰上的 SA-N-17 舰空导弹对中

国海军将是一大帮助。但其单臂发射架不利于对付饱和攻击，还是不尽理想。从长远来讲，中国需要更大更先进的驱逐舰和护卫舰，最好还要包括巡洋舰，需要装备导弹垂直发射系统，多功能相控阵雷达，先进的作战自动化系统，和拖曳声纳。其强大的远程火力可弥补航母因舰载机数量不足造成的远程火力不足，完善的指挥通信系统也可使其成为舰队的旗舰，以缓解航母上人员和空间的紧张。

如前所述，中国正在俄罗斯的帮助下，建造新一代的核攻击潜艇，据称94年底在葫芦岛动工，预计98年下水，2001年服役。俄罗斯潜艇以双层壳和消音瓦著称。据前美国海军作战部长布尔达海军上将称，红宝石设计局的“阿库拉”级核攻击潜艇比“洛杉矶”级还要安静。中国新潜艇还需要拖曳声纳，鱼雷管发射的和垂直发射的反舰反潜导弹，先进的火控系统等。这些新技术也可用于改进“基洛”级和“宋”级等常规潜艇，但航母战斗群护航必须用核动力攻击潜艇，否则跟不上编队的高速航行。常规潜艇可用来在敌舰队周围制造混乱和阻挠敌舰队正常行动，如布设火箭上浮水雷，袭扰外围舰艇和搜集情报等。

航母补给舰一般应与航母大小相当。美国的“萨克拉门托”级和“支援”级均为8-9万吨左右。中国已为泰国建造了1艘2万5千吨的补给舰。补给舰的技术不太复杂，放大到4-6万吨级应不成问题。新的补给舰应考虑医护、疗养、娱乐等功能，以适应海上长期巡弋的需要。考虑到大编队海上行动耗油较大，可另外新建或从民船转换成一些舰队油船。

中国已成功地将一艘万吨级民船转换成军用，可作直升机母舰或医院船等。

如不考虑独立作战能力，这种转换并不太难，中远公司的“花园口”号和“张家口”号等滚装船都很适合。如航母战斗群里能包括这样一艘船，航母上的直升机可转到这艘船上，从而空出航母的甲板和机库空间，也使部份驱护舰拆除永久性直升机设施成为可能。船上只需要一些最简单的指挥直升机起降的系统和自卫武器系统，如近防火炮或CADS-N-1那样的弹炮一体的自卫防空系统和电子干扰装置等，作战指挥仍由航母或其它作战舰艇担任。航渡和作战时，和航母呆在一起，一同保护。

参考美国海军航母战斗群的编成，同时考虑到中国海军的实际情况，中国航母战斗群可这样组成：1艘航母（载40架以上的战斗机），1艘民船改装的直升机母舰（载4-6架预警直升机，8-12架反潜直升机），6-8艘改进的“旅沪”及“江卫”级驱护舰或它们的后继型，2-3艘核攻击潜艇，1艘补给舰，1艘舰队油船。战时，可根据需要增派远程陆基航空兵和常规潜艇增援。第六章、背负着民族的希望毋庸讳言，中国建造航空母舰所面临的困难是巨大的，前进的道路是艰难、曲折的。因为这是一项资金投入规模巨大，技术难关重重的庞大系统工程。

根据有关资料，美国排水量8万吨级左右的“尼米兹”级核动力航空母舰的造价约为30亿美元左右。此外，舰载机及初始运行费用也是一笔巨额资金。当然，其费用多少依舰载机机种、机型和载机数量而有所不同。就造价而言，由于各国的费用结构、高新技术含量的多少都有很大不同，因此，上述造价只做参考。如前所述，中国的第一艘航母可能是中型航母，其造价会低于“尼米兹”级航母，但不论如何，建造航母这样的大型军用舰船和各种武器系统所费不菲则是事实。

鉴此，正如做任何事情一样，资金是必须考虑、计划的问题。一是能否筹集到资金；二是费效比如何。简言之，要明确是否花得起钱，以及这笔钱花得值不值。

中国是发展中国家，并不富裕，这是国情的基本方面。

同时，中国又是一个大国，改革开放近20年来，国力有了长足的发展。预计，在21世纪中，中国的国力可望进一步发展和增强。尽管那时钱仍不宽裕，但应该说，中国有潜力、有可能承担起建造航母战斗群的费用。在发展中国家中，印度、泰国等国的综合国力并不比中国强，但它们已在本世纪拥有了航空母舰。它们能在20世纪办到的事情，没有理由怀疑中国在21世纪办不到。

从积极的方面说，中国经济发展迅速，国力不断增强，有条件加大军费投入。建造航母虽然所费不菲，但不断增强的国力可以承担。而且，中国还有世界上人口最多的亿万民众，以及海外华人富商和海外赤子的支持和捐助，只要于国家、于民族有利，民间筹集的资金即使不够全数，也可弥补国家资金投入的缺口。

想当年，日本“明治维新”崛起时期，日本皇室都能节省开支用于造舰。我们中华民族完全能够超越大和民族，比它们做得更好。从消极的方面来说，国人深恶痛绝的贪污腐败和吃喝风每年浪费掉的资金数以百亿计，如能根除恶习，又何愁没有资金建造航母战斗群呢？如前所述，航母战斗群是海上力量的中坚，她不仅是制海制空的机动作战平台，而且也是国家威力和尊严的象征，是体现国家意志的手段，执行军事外交政策的工具。以美国为例，其庞大的航母战斗群特混舰队不仅在历次战争中战功卓著，更多的时候则巡航在各大洋“热点”海区，可以说，哪里有执行美国外交国防政策的需要，哪里有紧张局势，哪里就有美国航母战斗群的航迹。中国在50、60年代一穷二白的困难条件下，顶着压力，迎着困难，实施了“两弹计划”，终于打破核讹诈，造就了中国手中的“打狗棍”，铸成了支撑中国外交、国防的一根巨柱。有人曾这样说到：中国虽然是发展中国家，国力不如经济发达的大国。但是，中国有二件“宝”，涤讪了中国做为世界举足轻重的国家地位：一是中国做为联合国安全理事会拥有否决权的常任理事国的地位；二是导弹核武器。

有了这二件“宝”，任何国家都不能无视中国的作用，也不敢对中国轻举妄动。

在五个联合国安理会常任理事国中，美国、俄国、法国、英国都拥有航空母舰战斗群，唯有中国尚未象其他常任理事国那样拥有航母战斗群。这不能不说是与中国地位不相称的一项缺憾。国家的尊严和国际地位并不是凭空而来的，它的背后是实力支撑着的。国家的尊严和地位也并不是为了看着好看，听着好听，或者为了自我感觉良好，而是为了在国际社会里谋求包括经济利益在内的各项重大国家利益。在实施海洋战略的21世纪，中国应该尽早建成航母战斗群，使之成为中国的第三件“宝”，以便维护中国主权和伸张海权，建立起在海洋方向的国家尊严，同时，也补上中国大国地位的一项缺憾。这难道不是建造航母战斗群最大的投资效益吗？如果需要，还可以算经济效益帐。中国海域蕴藏着丰富的矿产和渔业资源。

目前，仅在南中国海，外国每年从中国海域掠走的油气资源就高达数百亿美元之巨，大面积的渔场被外国侵占和控制，致使中国渔民面临无鱼可打的困境。如果中国航母战斗群发挥其捍卫中国海洋权益的作用，将属于中国的

海洋资源置于中国的控制和管辖下开发利用，让中国渔民安全地从事渔业作业，其经济效益将是巨大、长远的，相对于造舰投入的资金来说，将是一本万利的投资。这样的经济效益难道还不值得投资吗？从科技、工业进步效益来说，众所周知，中国“两弹”计划的实施和完成，从无到有地创建了今天的中国航天工业和核工业的基础，带动了多个国民经济重要领域和行业的科技进步与工业发展。航母战斗群集造船、船舶动力、电子、航空、兵器、冶金和材料等多种重要工业和科技之大成，航母的建造过程必将极大地带动这些重要工业和科技进步，从而对国民经济整体产生广泛的幅射和牵动效益。即使在今天，许多设备或技术可以用钱买来，但是，中国海军现代化只靠引进是不行的，国防现代化、蓝水海军是买不来的，真正有效的航空母舰战斗群要依靠中国自己建造，并在这一过程中，在引进吸收外国先进设备和技术的同时，大幅度地提高相关科技水平和相关工业的水平，为中国工业和科技现代化、为国防现代化奠定坚实的基础。这样的科技倍增器效益和国民经济重要工业与科技水平的进步难道还不值得投资吗？总之，建造中国航母战斗群是有利于国家、民族的明智投资，其对国家、民族强盛所产生的深远意义和影响，在某种意义上来说，是难以用金钱来衡量的，世界上有些东西是钱所买不来的，现代化航母这样的国家级战略武器系统就是其中之一。就纯经济效益而言，就其对国民经济整体效益而言，也是费效比极佳的资金投入方向。

中国拥有辽阔的海洋国土和宝贵的海洋资源，然而，她却从来没有过强大的海防，并因此而受尽了外国的欺侮，尝够了海水的苦涩。中国建设强大的海防，发展航母战斗群并不是要去威胁谁，或者要去攻打谁，而是要拥有维护中国主权、伸张中国海权的防御手段。与这一地区活动的其他海军之间，中国海军的发展并不是与它们的“零和游戏”，尊重中国的是朋友，两国海军可以友好交往；反其道而行之者，在中国未来的海防和航母战斗群面前，就要三思而后行。

除了技术、资金方面的困难外，还有来自人为方面的干扰。中国海防弱，有人说：中国最好识相点，你们的那些破军舰跟本既比不上X X，更不是X X的对手。识相的还是回避的好；中国要改变落后，发展海军、建造航母战斗群，他们又杞人忧天地大叫：中国威胁！不要梦想什么航空母舰啦，你们有多少钱就想造航母？想破产吧？最好还是现实点，继续呆在近海吧。不难看出，这类人一方面看不起中国海军，贬低中国海军；另一方面又对中国海军的发展，特别是对中国建造航母战斗群充满恐惧，极尽讽刺挖苦之能事而企图破坏之。或者说，中国人不论是买了或者造了航母，也掌握不了有效使用和操作航母及舰载机的技术，无法使之编入舰队形成战斗力，最多只能是条训练舰而已。对于瞧不起中国人能力和话，这并不是第一回遇到。中国实施“两弹计划”时、制造核潜艇时、发射卫星时，总之，只要中国人敢于进入洋人垄断的领域时，我们都会遇到这类人，听到这类话。对于这类人为干扰，最好的办法就是：不要理睬它。尽管埋头攻关，总有一天，中国的航母战斗群将会巡弋在万里海疆，有力地护卫着中国的主权和海洋权益，保护着中国人民安全地从事开发利用海洋资源和渔业资源的生产劳动。

在这一天到来之前，困难、难关会象大海中的暗礁和风浪一样，交替出现在中国航空母舰的建造过程中。但是，我们中华民族在发展的道路上，经历了多少次艰难困苦，克服了多少险阻难关，无论什么样的困难和难关，我们都闯过来了。既然中国能够在20世纪攻克难关，完成“两弹”计划的壮举，

中国一定能在 21 世纪再创建造中国航母战斗群的辉煌。

最后，让我们向那些为捍卫中国海疆建立历史功绩的英烈们致敬；向那些为报效国家而巡弋在海疆以及驻守在中国海域海角天涯岗位上的官兵们致以慰问。

向那些投身于中国海军建设和航空母舰研制工作的人们送去我们的问候和祝愿：祝他们背负着民族的希望，让中国航母战斗群早日建成出航。

## 中国核潜艇的发展与战力

### Part I

作者：林长盛

核潜艇具有功率高、速度快、续航力大、配备武器多、可长期在水下活动等众多优点，具有比常规潜艇更优越的作战性能和更广阔的活动范围。因此，核潜艇可配备潜射弹道飞弹担任战略核威慑任务；或配备反潜、反舰飞弹、甚至攻地飞弹，担任远洋与攻地作战任务。

不过，核潜艇技术复杂，建造与维持费用昂贵，非一般国家能负担得起。

#### 核潜艇的现状与技术

各国海军根据作战任务的需要，一般把核潜艇分为导弹核潜艇和攻击核潜艇两大类。导弹核潜艇载有配备核弹头的潜射弹道飞弹，可从远洋深海打击敌战略目标，主要执行战略核威慑和第二次核打击任务。弹道核潜艇一般较大，目前各国现役导弹核潜艇排水量从 7,000 吨到 25,000 吨之间，所载战略导弹分 12、16、20 和 24 枚不等。此外，导弹核潜艇还装有 4 到 8 个鱼雷发射管，配备鱼雷或反舰飞弹以供自卫。现在世界上仅有美、俄、英、法与中国五个国家拥有导弹核潜艇，这些国家也就是联合国具有否决权的常任理事国家，可见导弹核潜艇与国家地位间的关系。

在「三位一体」战略核武器结构中，导弹核潜艇以其隐蔽性好、机动性强、生存力大成为战略核威慑力量的中坚，使陆基战略导弹和战略轰炸机「望洋兴叹」。对于不首先使用核武器的国家来说，一旦遭受核突击，大部分陆基战略导弹和战略轰炸机可能瘫痪，导弹核潜艇则比较安全可靠，是最有效的核报复力量。因此，核大国都把导弹核潜艇视为发展重点的战略兵力。冷战结束后，五大核国家仍发展和建造新型导弹核潜艇，并计划将战略核力量的大部分或全部转移到导弹核潜艇上。目前，英国全部核力量和俄罗斯的 5% 力量将部署在海上，中国也计划在 21 世纪将战略力量的一半部署在海上。

攻击核潜艇以鱼雷、水雷、反舰飞弹、反潜飞弹、陆攻飞弹为武器，主要执行反潜、反舰、海上封锁和攻地等作战任务。前苏联还建造了一种巡弋飞弹核潜艇，主要武器为远程反舰飞弹，专门用来对付美国的航舰战斗群。美国的攻击核潜艇既配备有远程反舰与反潜飞弹，也配备有陆攻巡弋飞弹，担任反舰、反潜和对地打击的三重任务。可以说，弹道飞弹对潜艇是一次革命，巡弋飞弹对潜艇则是又一次革命。它使潜艇既具备了远程反舰与反潜作战能力，

也具有了对陆上目标的攻击能力。潜艇具有优异隐蔽性，加上反潜作战的技术困难度高，由其实施对地攻击，可造成更大的突然性和杀伤力。若巡弋飞弹装上核弹头，配备巡弋飞弹的潜艇便具有核打击能力，这无疑又赋予攻击潜艇战略核打击任务的角色。

现代核潜艇发展的趋势是高速，深潜，低音。传统潜艇的艇型为细长型，水下航速慢于水上航速。现代潜艇已普遍采用水下流体动力性能最佳的水滴型或鲸鱼型艇型，这种艇型可减少潜航时的水摩擦阻力，有助于提高水下航速，并使之超过水上航速。常规潜艇的水下最高航速一般在 20 至 22 节左右，水上最高航速则保持在 10 至 12 节的水平；核潜艇水下最高航速一般高于 25 节，有的甚至超过 40 节，比普通鱼雷还快航速提高可增强潜艇的机动能力，过去潜艇速度慢，往往被水面舰艇所追逐，现代潜艇速度已不差于水面舰艇，核潜艇甚至超过水面舰艇，追逐与被追逐的形势正在改变中。除艇型外，核潜艇要获得高航速，与其动力装置密切相关。自 1954 年美国建成世界首艘核潜艇以来，大部分核潜艇采用压水式核反应炉(PWR)。这种核反应炉稳定可靠，技术成熟，但体积大，效率低。40 多年来，美俄两国均试图发展新型反应炉。美国至今未见成果，苏联则在 1980 年代研制出液体钠冷核反应炉(LMR)，装在阿尔法级攻击核潜艇上，使最高航速达到 43 节，比一般的鱼雷还快。目前，俄罗斯还在研制高温气冷核反应炉(GCR)。这种核反应堆的工作温度超过 700 摄氏度，比前两种核反应炉高出一倍多，可不需中间蒸汽循环，直接将热能转换成电能，因而既能省去传动装置，简化反应炉，又能提高出工效率，降低噪声程度。不过，这种高温核反应炉，对建筑材料要求苛刻，目前核反应炉使用的金属材料无法承受如此的高温，高压和辐射环境。出人意外的是，中国似乎已在高温气冷核反应炉技术上取得突破，详情请看下面中国新一代核潜艇的发展。潜艇的潜深取决于艇身的结构和材料，艇身目前有单壳式和双壳式两种结构。采用单壳式结构的潜艇较多，其优点为重量较轻，生产程序简单和维修费用低，由美国等西方国家采用。双壳式结构复杂，建造费用较高，但抗压性好，生存力强，改装余地也大，主要为俄罗斯等少数国家所采用。另外，要增加潜深还需要采用高强度钛合金钢作潜艇壳体材料。潜艇耐压壳体通常用高强度合金钢建造，每平方公分能承受 5,600 至 6,300 公斤的压力，使得下潜深度可达 300 公尺。核潜艇潜航深度目前有进一步增加的趋势，向 600，甚至 1,000 公尺大关突破，可增加潜艇隐蔽性和减少反潜武器对潜艇的威胁，若潜深超过 300 公尺就可有效躲避反潜深水炸弹的攻击。目前，俄罗斯阿库拉级攻击潜艇的下潜深度可达 400 公尺，美国海狼级攻击核潜艇超过 600 公尺，俄罗斯阿尔法级攻击潜艇采用钛合金为壳体材料，最大潜深高达 900 公尺。潜艇的最大优势是隐蔽性，潜入水下就很难发现，下潜越深越难发现。现代潜艇下潜之深，使雷达和光电等探测设备，甚至卫星侦察均无能无能为，只有声纳才能探测。潜艇只要降低自身噪音就能自己隐蔽性，而隐蔽性是潜艇的生命，降低噪音就是增加潜艇的生命力。据计算，噪音每降低 20 分贝就可使敌方被动声纳探测距离降低 50%，使自身被动声纳探测距离增加一倍。为提高潜艇安静性，各国均大力发展静音技术，目前静音技术主要有采用减震隔音，敷设消音瓦，使用单轴低速大螺旋桨推进器等。另外，降低潜艇的电磁感应，光热辐射等，也是增加潜艇隐蔽性的重要技术。潜艇推进系统是很大的噪音源，通过减震隔音技术，将主机，辅机等整个推进系统安装在高效的整体双层减震筏座上，各种管路采用弹性接连管等措施，可有效控制推进系统产生的噪音，一般能使噪音下降 20 分贝。敷设消音瓦是另一项重要技术，现代潜艇外壳往往敷设有一

层称为消音瓦的厚阻尼吸音橡胶，这种敷设层既能吸收敌方主动声纳的探测回波，又可隔绝本艇早已向外传播。据测算敷设消音瓦一般能使潜艇噪音减少 15 分贝左右，降低敌声纳作用距离 50%至 70%。另外，改进动力传动系统装置，采用慢速单轴大螺旋桨，减少艇身与帆罩围壳开孔数量，设计尽可能光滑的潜艇外型等技术，均可有效降低潜艇的噪音。美国潜艇静音效果长期处于领先地位，其中洛杉矶级攻击核潜艇的噪音量约 120 分贝，俄亥俄级导弹核潜艇在 100 分贝左右，最新型的海狼级攻击核潜艇据说已达 95 分贝的水平。潜艇噪音如降到 90 分贝的量级，就低于海洋背景的噪音，将很难被敌方声纳探测到。1960 年代，苏联核潜艇的噪音量平均在 160 分贝左右，到 1970 年代下降到 150 分贝。苏联自胜利(Victor)3 型核潜艇开始强化噪音治理工程，率先在艇壳外敷设消音瓦，使噪音降到 130 分贝左右。1980 年代，苏联潜艇降低噪音技术又有突破性进展，不仅掌握了英、美等国的减震筏技术，同时也制造出低噪音的大叶慢速螺旋桨，使潜艇噪音大幅降低，其中，阿库拉级核潜艇噪音降到 115 分贝的水平，比洛杉矶级核潜艇还要安静，大大缩短了与美国潜艇的差距。中国第一代核潜艇发展

中国海军是世界上第五支拥有核潜艇的海军，核潜艇也是中国海军最自豪的家当。但中共海军目前仅有 5 艘 091 型汉级攻击核潜艇和 1 或 3 艘 092 型夏级导弹核潜艇，与其庞大的潜艇部队很不相符。与美、俄、英、法四国核潜艇舰队相比，中国海军的核潜艇数量少，性能差，象征意义远远大于实际军事效能。但无论如何评价，核潜艇所具有的巨大作战威力，尤其导弹核潜艇的核打击报复能力，都使其他国家不得不另眼相待中国海军。以下是中国第一代核潜艇发展历程。

### 091 型汉级攻击核潜艇

中国海军装备的首种攻击核潜艇代号 091 型，西方称其为汉级攻击核潜艇。中国海军迄今装备有 5 艘汉级核潜艇，编号为 401，402，403，404，和 405。1990 年代之前，这 5 艘攻击核潜艇均部署在北海舰队，1990 年代之后有 2 艘转移部署到南海舰队，以加强对南海和台湾的海上作战力量。1990 年代之前，这 5 艘攻击核潜艇均部署在北海舰队，1990 年代之后有 2 艘转移部署到南海舰队，以加强对南海和台湾的海上作战力量。1958 年，中国首座原子试验反应炉投入运行，第一艘仿制的苏联常规潜艇也已建成，于是中国决定发展核潜艇。当时确定的目标是弹道飞弹核潜艇，以获得水下战略打击能力为优先，而不是建造执行战术任务的攻击核潜艇。苏联后来毁约拒援，加上严重的经济困难，核潜艇研制曾一度下马，只保留了核动力等关键项目的预研。1964 年中国原子弹爆炸成功后，核潜艇研制又获得新的动力。1966 年 3 月 20 日，中国主持战略武器研制的中央专委决定核潜艇研制重新开工。同时根据专家的建议，决定先研制攻击核潜艇再研制导弹核潜艇，此即为汉级核潜艇研制的背景。因此，中国当初研制汉级潜艇的主要考虑，是为研制导弹核潜艇打基础。尽管当时汉级潜艇被定位执行反潜作战任务，但实际上作战使命既不明确也不完善。攻击核潜艇的远洋作战能力，上述上与当时中国海军所奉行的沿海防御战略也不相符。为推动核潜艇的研制，中国在舰艇研究院专设核潜艇研究所，负责核潜艇总体设计，展开对核动力装置，潜艇线型，耐压艇体，空调系统，水声，导航，通信等七大关键技术的攻关。同时，在全大陆组织协作安排，参加研制的有第一，二，三，四，五，七机部以及冶金部，石油部，建材部，科学院，海洋局等许多单位，动员人力超过 10 万人。此外，还从大连，上海，武昌三大造船厂抽掉近 3，000 名职工，到辽宁葫芦岛建设核潜艇制造厂。经两年努力建成核潜艇造船厂。1968 年 10 月，首艘汉级核潜艇在葫芦岛造船厂开工建造。1970 年 7 月潜艇核反应炉启动，12 月潜艇下水，经过几年试航后，1974 年 8 月 1 日正

式编入海军序列，被命名为(长征一号)。不过，因为配套的鱼三型深水反潜鱼雷迟迟未能研制出来，该艇长时间无法形成战斗力。邓小平对此非常不满，多次下令要求赶快解决核潜艇(有艇无雷)的问题，鱼三型鱼雷直到 1984 年才研制成功。1988 年 4 月至 5 月，在南海经过大深度潜水，水下全速航行和深水鱼雷的发射等试验，汉级潜艇才算完成全部研制过程。中国耗费二十年的时间才研制成功汉级核潜艇。汉级攻击核潜艇是中国研制潜艇的开端，不仅技术薄弱，而且缺乏经验，性能自然有相当的限制。再加上研制汉级潜艇乃是为导弹核潜艇打基础，更不可避免造成许多先天不足，甚至连作战使命亦不十分明确，当时汉级核的基本设计思想仅是常规潜艇加核动力。不过，汉级核潜艇在某些方面亦相当突破，如采用水滴型艇体是国际先进技术，有相当的难度。以后试航显示，采用水滴型艇体的汉级潜艇，操纵性能优良，水下航速远比常规线型要快。汉级核潜艇为单壳结构，外形短粗，艇体没有很多明显的开孔，与仿制的苏联常规潜艇明显不同。潜艇水面排水量 4,500 吨，水下排水量 5,500 吨，配备一座 15,000 匹轴马力压水式核反应炉，水面最高航速 12 节，水下最高航速 25 节，最大潜深 300 公尺。汉级核潜艇装备了当时中国最先进的电子与声纳系统，包括仿苏的平面搜索雷达，雷达告警器，作用距离达 1 万公里的超长波收信机以及大功率超快速短波发信机等，以保证潜艇在远洋活动。声纳系统是采用大基阵技术的中频主被动搜索与攻击舰壳声纳，后来还配备了仿制的法国 DUUX5 低频被动声纳。这种声纳使用数位扫描显示装置，具有同时追踪多个目标和引导鱼雷或飞弹攻击的能力。在武器配备上，汉级潜艇装有 6 具 533 公厘鱼雷发射管，使用鱼三型反潜鱼雷和鱼一型反潜鱼雷，共可携带 18 枚鱼雷。鱼三型鱼雷是中国海军研制装备的第一种深水反潜鱼雷，采电池动力和被动声导，最高航速 40 节，最大航程 15 公里，具有自动捕获和追踪目标能力，一次过靶失掉目标后，亦能再度搜索和攻击。鱼一型鱼雷则为仿制的苏式热动力反舰鱼雷，最初为无导引直航鱼雷，最高航速 50 节，最大航程 9 公里。如不携带鱼雷，汉级潜艇还可配备 36 枚水雷。从 403 号起的后三艘汉级潜艇艇身扩展 8 公尺，用来装载潜射型鹰击 8 号(C801)反舰飞弹，以增强反舰作战能力。鹰击 8 号飞弹类似法国的飞鱼飞弹，速度 0.9 倍音速，有效射程 40 公里，弹头重 165 公斤，由 533 公厘鱼雷管发射。

在静音效果中，汉级核潜艇噪音很大。它在 1966 年开始设计，当时大陆仅有建造苏制 W 级，R 级和 G 级潜艇的经验。这三种潜艇技术落后，噪音不小，继承技术的汉级潜艇静音效果显然也不会太好。

以苏联 1960 年代核潜艇的噪音水平判断，汉级潜艇噪音量估计不会低于 160 分贝的水平，比美国洛杉矶级攻击核潜艇可能高出 40 分贝，比俄罗斯的胜利三型攻击核潜艇可能高出 30 分贝。汉级潜艇静音效果不佳，曾在 1994 年暴露无遗。当时一艘汉级潜艇在黄海被美航空母舰发现后，用了 72 小时还无法摆脱追踪，可见噪音之大。此外，汉级潜艇的性能也不很可靠，前两艘曾长期无法出海，根据「解放军报」报道，在 1995 年 10 月中国海军大演习中，参演的两艘汉级潜艇先发生故障。中国海军只有 5 艘汉级汉级潜艇，一次演习居然有 2 艘发生故障，其性能可想而知。尽管如此，1996 年 3 月台海危机时，美侦察卫星发现中国汉级潜艇全部出海后，美军航母战斗群随即退 300 哩以防不测。

092 型夏级战略核潜艇

中国海军装备的第一种战略弹道核潜艇代号 092 型，西方称为夏级导弹核潜艇。到目前为止，中国到底拥有几艘夏级导弹核潜艇一直是个谜。权威性的「詹氏海军年鉴」认为，中共造了两艘夏级潜艇，其中一艘在 1985 年发射潜射飞弹试验时被毁（摘录者言：本人的一个熟识之人，当时正服役于那艘潜艇所属基地，事 曾提及此次事故，此事属实），现只剩下编号 06 的一艘。1994 年美国能源部出版的「世界核武器资料」却认为，中国现有两艘夏级导弹核潜艇，还有西方军事观察家推测中国有三艘夏级导弹核潜艇。但是迄今外界所看到的夏级潜艇照片均是 406 号，如超过一艘的话，可能是都使用一个编号。

1950 年代中期，美国开始研制导弹核潜艇。当时中国主管国防科研的聂荣臻元帅马上意识到：核潜艇将会成为美国的最有效战略武器，也只有核潜艇才能扼制美国。在中国第一座核反应炉运转成功后，聂随即召集海军政委苏振华，海军副司令员罗舜初，科学院副院长张经夫，二机部副部长刘杰，导弹研究院院长钱学森等负责人，商讨研制核潜艇问题。这是中国研制核潜艇的首次会议，会 聂亲笔起草「关于研制导弹原子潜艇的报告」，并于 1958 年 6 月 27 日上报中国中央。该报告指出：“中国原子反应炉已开始运转，在国防利用方面应早作安排。根据现有力量，考虑国防部需要，本著自力更生的方针，拟首先自行设计和试制能够发射导弹的原子潜艇。”此即中共研制导弹核潜艇的伊始。

聂虽在报告中提到“自力更生”方针，的中国当时刚仿制出苏联常规潜艇，对核动力潜艇，水下发射飞弹等技术一无所知，不得不向苏联求援。1959 年 9 月，苏共中央总书记赫鲁雪夫访问北京，中国随即向其提出援建核潜艇的要求。赫鲁雪夫对援助中国搞核潜艇并不热心，对中国要求回答说：“核潜艇技术复杂，你们搞不了；苏联有核潜艇，你们就有了，我们可以组织联合舰队。”赫鲁雪夫的轻蔑，气得中国主席毛泽东发誓说：“核潜艇一万年也要搞出来。”不过苏联还是给了中国一代的援助，包括同意转让建造 G 级常规导弹潜艇并提供潜射飞弹。1960 年中国开始核潜艇的预研工作，不久中，苏关系恶化，苏撕毁协定撤走专家。这时大陆又发生连续三年的严重自然灾害，国民经济极端困难，无力同时支撑原子弹和核潜艇两个项目，最 决定先搞核弹和飞弹，让核潜艇项目下马。原子弹爆炸成功后，国民经济也复醒，核潜艇研制才重新上马。但研制方案也作了重大的改变，即先建造攻击核潜艇，再建导弹核潜艇。

1970 年 7 月，第一艘汉级核潜艇反应炉起动试验成功后，导弹核潜艇随即在次月展开建造。当时在研制方案上争论很大，最 决定采两步方案，先在攻击核潜艇基础上研制导弹核潜艇，性能不要求太高；然 在第一艘导弹核潜艇的基础上，再研制性能较好的第二艘。

也就是先解决「有」的问题，再考虑「好」的问题。由于是在攻击核潜艇的基础上造导弹核潜艇，因此要解决的关键技术是潜射飞弹的水下发射和精确导航定位的技术。需要指出的是，苏联撕毁条约时没有提供潜射弹道飞弹，淡 G 级常规导弹潜艇的技术资料和零部件已运到大陆。这对解决以上两项技术提供了很大方便。

在导弹水下发射上，承担研制任务的舰艇研究院 703 研究所经过一系列试验，最 采用燃气动力结合冷发射的方案。从 1972 年展开试验，经历 16 年的努力，到 1988 年才完全掌握了弹道导弹的水下发射技术。导航定位系统对导弹核潜艇极为重要，既要引导潜艇水下航行，又要保证潜射飞弹命中精度。

经多年努力，最 研制出惯性导航，星光导航和卫星导航三结合的导

航系统。1970年9月导弹核潜艇在葫芦岛造船厂开工建造，1981年2月下水，1983年才交付海军。1985年第一次水下发射导弹试验失败，1988年第二次发射才成功。前 耗费二十多个春秋研制出导弹核潜艇，使中国海军终于有了水下战略核力量。

夏级导弹核潜艇也是单壳结构，水下排水量8,000吨，亦装有一座15,000匹轴马力的压水式核反应炉，水面最大航速16节，水下最大航速22节，最大潜深300公尺，艇员140人。夏级装有12个巨浪一型潜射弹道飞弹，它是中国第一种固体地对地战略弹道飞弹，采用两级固体燃料火箭发动机，携带一个30万吨当量核弹头，最大射程约2,000公里。潜艇的自卫武器，为6具533公厘鱼雷发射管，使用鱼三型深水反潜鱼雷。艇上还装有一部平面搜索雷达和雷达告警系统，声纳系统则为一部中频主被动搜索与攻击舰壳声纳。

导弹核潜艇的建成对中国具有重大意义，使中国首度拥有隐蔽性好，生存力强的第二次核打击力量，建成世界第五支水下核打击力量。对承诺不首先使用核武器的中国而言，其意义之深远不言自明。不过就实际性能而言，夏级核潜艇的象征意义远大于作战使用价值。简单而言夏级核潜艇存在两大缺陷，严重限制了其战略威慑效能的发挥。首先是巨浪一型最大射程才2,000公里，在大陆近海发射只能覆盖美军的亚洲基地，日本全境和俄国远东滨海地区。如要覆盖美国西部目标，几乎要跨越90%太平洋，这又涉及到它的第二个缺陷，即噪音大，隐蔽性较差。夏级潜艇实际上是汉级潜艇的加长型，在艇体上部还开了很多自由流水口，静音性能更差。汉级潜艇噪音量约160分贝，夏级潜艇体积较大自然更吵，估计达165分贝。美国军事专家曾挖苦说，中国核潜艇从广州出港，在越南西贡就可听到。

这种说法虽然有点过分，但其噪音大亦是事实。因此，夏级潜艇要横跨太平洋不可能不被发现。这样，它的活动范围就不超出大陆沿海，威慑范围也只能限于西太平洋沿岸地区。

#### 中国新一代核潜艇的发展

中国第一代核潜艇的发展直到1980年代末才全部完成，在1990年代初中国海军接著展开新一代核潜艇的研制。不过，由于受到中国新时期军事战略重点打局部战争的影响，当时核潜艇的研制并没有被放到最优先的地位。但1996年3月 湾危机时，美军派出两个航母战斗群到 湾外海，中国军方在吃惊之余被迫认真考虑未来如何防止美军介入台海冲突，以及如何对付美军航舰战斗群和攻击核潜艇的现实。于是，新一代核潜艇的研制又被摆到优先地位，目前研制中的新一代核潜艇有两种，即093型攻击核潜艇和094型导弹核潜艇。从研制现况看，这两种新型核潜艇将可在21世纪初服役，中国海军水下战力届时将会获得进一步提高。

#### 093型攻击核潜艇

中国正在研制的新一代攻击核潜艇代号093型。西方军事观察家曾认为，综合中国现有的财力，技术和军事需要，发展导弹核潜艇和常规潜艇应具有最优先地位。导弹核潜艇的重要自不待言，发展常规则有经费少，具备发展技术，积累经验等好处，且大陆周边海域多是浅海区，比较适宜较小的常规潜艇。然而形势比人强，对凡是严格保密的中国尤其不好判断。据美国军用卫星侦察显示，1994年中国已在葫芦岛造船厂展开新一代攻击

核潜艇的先期建造准备工程，估计首艘可在 1999 年下水，2001 年服役。

这一消息确实出人预料，但从中国的军事战略需求和建造核潜艇的经历看，它有充分理由会首先研制攻击核潜艇。在军事战略方面，1980 年代后中国海军开始由沿海战略向近海战略转变，亟需装备具有远航能力的先进攻击核潜艇。中国目前只有 5 艘汉级攻击核潜艇，数量不足且性能落后，无法满足战略转变的需要。需要指出的是，冷战后国际形势的巨大变化，对中国发展攻击核潜艇亦起了推动作用。1993 年，美海军以中国向伊朗运送化学武器原料为名，在印度洋拦截大陆“银河号”货轮，当时中国将领怒火万分却毫无办法。对此，海军提出如有性能优越的攻击核潜艇，就可为远洋货轮护航。

这件事使中国认识到，随著对外经济的日益开展，海上交通越来越关系到国家的命运与前途，因此必须发展具有远洋作战能力的海军。比较起来，发展远洋作战能力的最便捷，最有效办法，就是研制攻击核潜艇。

台海关系日趋紧张，也加速了中国研制新一代攻击核潜艇的步伐。1996 年 3 月，中国在台湾附近海域进行导弹射击演习，美国派出两个航舰战斗群，一时台海风云紧急。紧张局势虽迅速缓解，已使中国认识到，台海一旦有事，美国海军很可能作为「第三者」插手。这种形势一旦出现，中国海军必然要与美国海军直接交手。如何对抗美国海军最具威胁的航舰战斗群和攻击核潜艇，自然成了中国海军不得不认真对待的问题。这自然又关系到攻击核潜艇，因为在中国海军武器库中，能够在远洋对美航舰和攻击核潜艇造成实在威胁的就只有攻击核潜艇。考虑到未来解决台海问题的需要，中国自然要积极发展攻击核潜艇。

从中国先造攻击核潜艇，后造导弹核潜艇的经历看，先研制新一代攻击核潜艇累积经验和技術，再发展新一代导弹核潜艇，仍不失为明智的作法。不过，发展核潜艇需耗费巨额的资金，还得解决一系列高精技术问题。但这些资源与技术上的困难在 1990 年代以前对中国发展核潜艇或许是严重的障碍，进入 1990 年代后这些困难不是已获解决就是大为减轻。大陆经改的成功和国民经济的迅速发展，为发展核潜艇提供充足的资源，这种形势是发展第一代核潜艇时远远无法比拟的。近 20 年改革开放所带动的科技进步，也为严重核潜艇提供了坚实的技术基础。中国官方媒体在 1996 年 6 月报道，大陆自 1980 年代中期开始的「八六三高科技计划」已获重大进展，其中的高温气冷核反应炉技术已被突破。

高温气冷核反应炉是当代最先进的核动力系统，具有体积小，功率大，噪音低等特点，美，俄都试图以它作为新一代核潜艇的动力装置，但迄今未见成功。大陆研制高温气冷核反应炉至少已有十年，从报道看似乎已取得成功，中国研制中的新一代核潜艇很可能在核动力方面获得革命性突破。如果属实的话，中国新一代核潜艇将可能在航速，噪音等方面获得重大改进。

此外，中国还得到了意想不到的外援。苏联瓦解后大批军工科技专家没有出路，中国立即以优厚的待遇大量引进，据信多达数千名。在这些武器科技专家的帮助下，中国似已解决了不少武器装备发展中的瓶颈，例如潜艇的消音瓦技术，攻击核潜艇因此可提前开工建造。

另外，中国还与俄罗斯武器设计单位建立了直接的合作关系，以加强新一代武器的研制，“詹氏海军年鉴”就透露，红宝石船舰设计局的专家便参与 093 型核潜艇的研制工作。该单位是前苏联最著名的潜艇设计中心，前苏联和现俄国的潜艇均出自该局，正在建造中的 093 型核潜艇很可能就是以俄罗斯的胜利

3 型为蓝本。

胜利级是前苏联建造的首种反潜专用攻击核潜艇。1950 年代 期美国发展导弹核潜艇，苏联为应付这个威胁于 1965 年研制出胜利级核潜艇， 来不断改进陆续推出 2 型和 3 型。胜利 3 型的设计相当成功，首艇于 1978 年建成，1992 年最 一艘交船，先 建造了 26 艘，为前苏联建造最多的一种核潜艇。胜利级在 1990 年代末仍有 18 艘在服役，数量居各型潜艇之首。胜利级设计上是前苏联第一种水滴型潜艇，采双层壳体结构，装有两个压水核反应炉，使用单轴慢速大叶螺旋推进器，操纵性不错，静音效果很好。胜利 3 型潜艇还敷设有消音瓦，并采取综合降噪措施，噪音量降到 130 分贝，已接近美国洛杉矶潜艇的水平。该型潜艇以反潜为主要作战任务，装有 4 套声纳系统，舰壳上装有中低频主被动搜索与攻击声纳和高频主动攻击声纳各一套，艇侧装有一套被动低频声纳，还有一套拖曳式阵列声纳，这 4 套阵列声纳更加大了水下深探距离。其中，装在潜艇垂直尾鳍顶上收放拖曳阵列声纳的大夹舱，曾在西方引起惊恐，当时被认为是一种特殊推进器。

胜利 3 型潜艇长 107 公尺，宽 10.6 公尺，水面排水量 4,800 吨，水下排水量 6,300 吨，较汉级潜艇大不了多少。不过，配备的武器却比汉级潜艇要多，攻地，反舰，反潜飞弹和鱼雷样样都有，数量多达 24 件。其中，SS-N-21 潜艇陆攻巡弋飞弹的最大射程 3,000 公里，速度 0.7 马赫，命中精度 150 公尺，装有 20 万吨当量核弹头。反舰和反潜飞弹有 SS-N-16 和 SS-N-15 两种，前者由 650 公厘鱼雷管发射，最大射程 100 公里， 者由 533 公厘鱼雷管发射，最大射程 40 公里。攻潜时可用 E40-79 型反潜鱼雷，该鱼雷弹径为 400 公厘，最高航速 50 节，最大射程 15 公里，采主被动联合声导，弹头 60 公斤。配备的鱼雷有 533 公厘和 650 公厘两种， 者是超口径重型反舰鱼雷，最高航速 50 节，最大航程 50 公里，弹头 450 公斤，采尾流追寻导引模式，极难防范。

整体上，胜利 3 型潜艇以反潜作战为基本任务，主要对手为美国导弹核潜艇，也有反舰和攻地能力。以此判断，中国新一代攻击核潜艇将会类似胜利 3 型潜艇不是没有道理的。不过，中国新一代攻击核潜艇的主要任务是对付美国的核潜艇和航空母舰，对地攻击则不重要。这种作战需求其静音效果至少需与美国的洛杉矶级潜艇相当，而反舰作战能力则需达 500 公里，否则无法攻击美国航空母舰。

以此来看，胜利 3 型潜艇的静音效果不如洛杉矶级潜艇，也不具备远程反舰能力，因此中国新一代攻击核潜艇还需参考俄罗斯的奥斯卡级巡弋飞弹核潜艇和阿库拉级攻击核潜艇，前者潜艇有专门对付航空母舰的远程反舰飞弹，

者静音效果优于洛杉矶级核潜艇。根据作战任务需求判断，093 型核潜艇的排水量可能与胜利 3 型潜艇相差不大，但因采用高效率的高温气冷核反应炉，其航速可能超过 40 节，甚至可能达到 50 节的水平。此外，因采用低噪音高温气冷核反应炉和敷设消音瓦等措施，其静音效果至少也会达到阿库拉级核潜艇的水平，噪音量有可能降到 110 分贝的水平。所以，中国一旦研制成功这种高航速，低噪音的高性能攻击核潜艇，其海军远洋作战能力必将获得重大突破。

### 094 型战略核潜艇

中国正在研制的新一代战略导弹核潜艇代号 094 型，据（詹氏海军年鉴）透露，中国海军已设计出一种新型导弹核潜艇，估计在 1990 年代末开始建

造，首艘应可在 2002 年左右下水，2005 年前服役。

国际军事观察家早就认为中国需要建造新一代导弹核潜艇，原因是现役的夏级并不具备真正的战略核威慑能力。确实，中国建造夏级时的优先考虑是「有」与「无」的问题，对潜艇性能的要求不高，所建成的导弹核潜艇自然存在许多问题。除噪音大，核辐射度高外，装备的巨浪一型飞弹仅带一枚弹头，突防能力有限。更严重的是射程不远，需迫近敌海域才能实施攻击，易受敌方反潜力量制约，无法成为真正的第二次核打击力量。这也就可理解，为什么中国没有批量建造夏级核潜艇的原因。

但导弹核潜艇是战略力量中隐蔽性最强，机动性最大，生存率最高的武器，可发挥有效的核威慑作用，所以中国必然要发展噪音小，隐蔽性高，机动性强，导弹射程远的新一代导弹核潜艇，以建立可靠的水下战略核力量，维持有效的核威慑能力。

中国海军自 1980 年代末期就开始研发新一代 094 型导弹核潜艇，具体方案分为两部份，一是发展与新一代战略导弹核潜艇配套的新型潜射弹道飞弹-即巨浪二型；一是发展更先进的新一代攻击核潜艇，即 093 型攻击核潜艇，然

在其基础上建造更大型的导弹核潜艇。极可能是将 093 型潜艇扩大，装上巨浪二型潜射飞弹和配套的指，管，通，情系统，形成新一代的导弹核潜艇。显然，这种发展新一代导弹核潜艇的思路，具实际可行性且节省费用，所以巨浪二型潜射飞弹和 093 型攻击核潜艇的研制进度与质量，也就决定了 094 型导弹核潜艇研制的进度和质量。

中国自 1980 年代中期就开始研制一种陆基与潜射两用的远程飞弹的陆基型称为东风 31 型，潜射型即为巨浪二型，除了发射载台不同外，两型飞弹的诸元完全相同。在战术技术指标上，新飞弹采用两种固体火箭发动机，最大设计射程 8,000 公里，可携带 3 至 6 个分导式核弹头，每个弹头爆炸当量约 20 万吨。从设计指标看，该型飞弹不仅射程远，为巨浪一型的 4 倍，且具多弹头分导能力，一枚飞弹可攻击多个独立目标，而巨浪一型只能攻击一个目标。这两方面的重大改进，无疑会大幅提高中国新一代导弹核潜艇的核威慑能力。中国在 1995 年已成功地试射东风 31 型飞弹，该型飞弹目前应研制成功。

在新一代攻击核潜艇发展方面，093 型已经在建造中，首艘估计可在 1999 年下水。就这种进度来看，094 型导弹核潜艇将可在 1999 年全面开工建造，在 2002 年下水，2005 年服役。西方军事观察家研判，中国新一代导弹核潜艇的飞弹发射筒数量可能会由夏级的 12 个增至 16 个，考量到巨浪二型的弹径较夏级的半径长 2 公尺，为巨浪一型 1.4 公尺弹径的 1.5 倍，所以 094 型的长度和宽度都远超过夏级，排水量自然会增加。以俄，英，法同类潜艇来研判，中国新一代导弹核潜艇的水下排水量估计在 12,000 吨左右，艇长 140 公尺，艇宽超过 12 公尺。094 型可望保持与 093 型相当的水下静音程度，推测低于 120 分贝的水平，这种静音程度尽管与俄亥俄导弹核潜艇的 100 分贝仍有一段差距，但比洛杉矶级攻击核潜艇的 120 分贝要好。

从巨浪二型飞弹和 093 型攻击核潜艇的性能来看，094 型导弹核潜艇的核威慑能力将比夏级大为增加。需指出的是，若 094 型的水下静音程度能按计划大幅提升的话，难以被发现，可轻易进入太平洋中心地带。此外，由于采用高温气冷核反应炉，其航速即使无法达到 093 型超过 40 节的水平，至少也可保持 40 节，这种高航速将使其他攻击核潜艇很难追踪。

整体看，094 型导弹核潜艇所具有的高航速，低噪音的性能，使其具有进出

太平洋的自由，再配上射程 8,000 公里的巨浪二型飞弹，该型其他就具有覆盖整个欧亚大陆，澳洲与北美的核打击能力。如果每枚飞弹仅装 3 个弹头，一艘携带 16 枚飞弹的 094 型导弹核潜艇就具有打击 48 个目标的能力，相当于 4 艘夏级核潜艇的威力。从纯粹军事角度计算，要保持有信服力的核威慑力量，至少应有 6 艘导弹核潜艇，达到 2 艘在战区值班巡航，2 艘在基地与战区往返，2 艘在基地补给与维修的部署模式，6 艘潜艇可打击 288 个目标，几乎是中国陆基与水下战略导弹全部打击目标的两倍。如一枚飞弹装 6 枚弹头的话，打击目标还会再增加一倍。

以目前大陆的科技水准和生产能力来看，6 艘导弹核潜艇可以在 2010 年前全部完成，这潜艇一旦部署完毕，中国水下战略核力量就将提高到一个全新的水平。即使每枚飞弹仅按 3 个弹头计算，6 艘潜艇共 288 个弹头的水下核军力，至少应可占中国下一代战略力量的 50%，而目前还不足 10%。水下核军力比例的大幅提升，无疑会大幅增强中国战略核力量的安全性与威慑力，可进一步保障大陆不受他国的核攻击与核威胁，甚至可在局部战争中达到阻绝「第三者」直接介入的效果。假设 湾海峡一旦发生军事冲突，面对与中国发生核大战的危险，美国将很难直接介入两岸间的军事冲突。目前中国战略核威慑力量不足，美军直接介入两岸军事冲突的可能性就非常高，1996 年 3 月美派出两艘航空母舰到 湾海域附近，就是明显的事实。

中国海军核潜艇战力比较 中国核潜艇的战力到底如何？如仅从中国潜艇一方判断，似难得出准确的答案。只有与其他国家核潜艇比较，方可获得较为准确的解答。以下根据潜艇的类型和作战任务，将中国的导弹核潜艇，攻击核潜艇分别与主要国家的潜艇作比较，以进一步了解中国海军的核潜艇战力。

弹道核潜艇比较世界战略导弹核潜艇性能表

## 中国近代海军的战略布局

海军的战略布局，即指一国海军由战略使命决定在特定空间内进行的兵力部署。严格地说，中国古代只有水师而没有海军，其部署特征是各地分防，散而无当。19 世纪 80 年代随着中国近代国防体系转型的完成，中国海军的建设与部署也逐渐定型。其初始形态为：北洋、南洋、福建、广东 4 支地方区域型海军，分北、东、南三个方向警戒海上。4 支海军、3 个方向的布局形态形成不是偶然的，它深刻反映出近代中国在海洋方向面临严峻形势的历史背景。1840 年后，连遭海上入侵的清朝政府被迫在建立海洋防御体系上向前迈出了一步。但是，对于建立近代海军问题却在 10 余年的时间内迟迟没有动作。1867 年，身为地方文官的丁日昌向朝廷提出以新式轮船为标志的未来中国海军应分为三路：其一为北洋提督管辖，驻扎大沽，禁卫京门，防御北向海上，范围是直隶(河北)、盛京(辽宁)、山东沿海。

这一范围基本上概括了辽东半岛和山东半岛，将渤海视为海上门禁。其二由中洋提督统帅，驻扎吴淞口，防御东海洋面，范围是苏、浙沿海。其三归南洋提督指挥，驻扎厦门，主要防御福建与广东沿海。丁日昌提出三个方向海军平时各守一方，战时“则一路为正兵，两路为奇兵，飞驰援应”，利用中国海

区一水相通的特点，相互呼应支援，使中国沿海七省海上防御联为一气。这是我们今天所见到的最早一个有关近代海军部署与使用的完整方案，它在中国近代军事历程上首倡海军按方向统一部署的意义极为重大，实际上，中国海军后来战略布局的形成基本上也是按此思路进行的。今天来看，这种战略布局既参照了当时沿海各省的海防现状，同时也兼顾了沿海的地理和人文条件。

南洋方向的设置以闽粤两省为重，广东在 19 世纪中国经济重心北移之前是战略前哨之地。1840 年和 1856 年两次中外战争广东均首当其冲。福建与广东相邻，闽省防御关系广东侧翼的安全，且与台湾岛隔海相望，关系极为密切。此外，当时建造新式舰船的福建船政局已开工；福建海上防御力量的组建已具基础。在这一方向上构筑粤闽一体的海上防御体系，可形成拒敌于陆上国土南端以外的态势。

苏浙沿海地处海防全线的中段，长江口及苏松嘉湖杭诸州在中洋防御方向的背后，是古代以来农业经济作物的出产地，各朝中央政府对该地的安全都十分重视。由于关系到中央政府的财政收入，在近代海运业兴起代替大运河沟通南北之作用后，这一方向海上及长江口的防务重要性更加突显。北方诸省环拱京畿，辽东、山东两半岛似突出东亚大陆将渤海拥入怀中，而渤海于京城有如天然壕堑，跨过即可直逼中国的政治中心。在第二次鸦片战争时，英法联军就是在突入渤海防线后迫使朝廷定下城下之盟的。有鉴于此，将环绕渤海的三省结为一体，单独作为一个防御区域，统一部署与使用海上力量，是确保王朝及海防全线的重中之重。

但是，方案的设计与实际运作并不相等。1875 年，有关中国部署与建设的第一个国家规划，在经历了一场重构国防战略体系的大讨论后正式出台。遗憾的是，最高决策层并未采纳“三洋布局”方案，而代之以海防全线分南北两洋“督办”。在这一决策之下，北方四省仍做一布防方向，未来的北洋舰队将在这一方向上完成部署，而苏浙则南划，“中洋”不再单独作为一个方向，南洋辖区实际上自长江口以南一直延伸粤省，包含着多个作战方向。长江口、台湾及南海均容纳在这一区域之中。而已有的粤、闽海军也都在南洋的管辖体制之内，这在封建的军事体系中实际上是根本行不通的。因此，起步时期的中国海军在长江口以南沿海的部署形成了这样的状况：南洋海军仅是江苏一省海军的称谓，其部署的地区之仅在江苏省沿海，最多及于钱塘江口，福建海军并未纳入南洋系列，只承担着守卫闽海警戒台湾的任务；而广东海军则始终独立发展，支撑着南向的海上防御。上述中国海军在南线的海防部署，从 1875 年起大约存在了 10 年。

与南洋体系、部署互不相符的状况比，北洋海军的建设相对规范。这是由于自 19 世纪 70 年代起，清朝政府将其海防重心逐渐北移，北洋方向的海军发展获得了优先权。至 1884 年，北洋海军已装备了各型舰艇 14 艘，特别是它留用了清政府从英、德等国 15 艘进口舰中的 11 艘。更值得一提的是，这一时期为确保朝廷既定海防方略的落实，北洋海军勘测选定了在渤海湾内，建设一个以大沽、旅顺、威海三个海军基地为支撑点的海上三角防御体系。

这一战略性举措的策划与决定，使得未来中国海军布局之北翼，稳定地存在一个内卫京师、横扼海湾的环渤海防御带。这为晚清新的国防体系提供了较为有利的掩护。中国海军第一个战略布局的真正定型是在 19 世纪 80 年代中。1884 年 8 月，中法战争马江战役爆发，这是中国近代海军建成后第一次大规模作战，此战使已具规模的福建海军几乎全军覆没；而一直在运作中的海防

建设也立时出现了大的缺口。鉴于这种形势，清廷再次决策发展海军。

与 10 年前不同的是，1885 年的海军建设的高潮已有了 10 年建设的基础，海军的部署及防御范围已大致确定，所有做的只是对现有的布局进行调整。而清朝政府的意图是：全力加强北向海上的防御，因此，19 世纪 80 年代至世纪末，中国海军部署的具体情况是：广东海军力图加大，但收效不大。作为南向海上力量的中坚，1890 年时广东海军拥有各型舰船 50 艘，但可在近海区域作战的只有 3 艘，在 1895 年甲午海战中奉调北援而全部损失。

福建海军也无法恢复舰队规模，使得以台湾方向的海上防御出现空白。好在甲午战前为主要海上敌国日本全力实行“大陆政策”而未及南下。清廷为了全力发展北洋舰队，1885 年后就停止了南洋海军的装备采购；虽然南洋海军主持者希望增强南洋部署以呼应北洋；充分发挥海军布局的整体效应但无奈以其 15 艘舰艇，1.9 万吨的规模，无法力挟东南。特别是从 1888 年起，南洋舰船“能海战者”每年春夏奉命调归北洋节制，这又使中国海军部署形态中一个重要方向形同虚设。

北洋海军是此时海军布局调整中最大的获利者。1888 年，北洋舰队正式成军，拥有舰船数已达 25 艘，总排水量 3.9 万吨。同时北洋舰队的驻泊、训练、编制和后勤保障都已成制。

1890 年，历时 10 年的北洋旅顺基地建成，4 年后，与旅顺隔海相望的威海基地也成为北洋舰队的另一集结地。前者供北洋舰只停泊与维修，后者主要为北洋舰只聚泊操练及补给提供保障。适两处基地的建成，使北洋舰队的有效警戒区域一下从渤海近岸推远至整个渤海湾外。加上原有大沽基地为北洋舰队提供军火供应及维修保障，一个完整的、近代化的环渤海防御圈最终形成。

从中国海军第一个战略布局形成的过程，‘我们可以窥得晚清海防战略的基本内涵；首先在对国家海上安全形势的判断上，确定了日本为未来主要敌国；其次中国海军战略布局的第一个形态自其构建之初，即与清廷对北方海防实行倾斜同步，致共季最后定型时不可避免地出现畸轻畸重的格局，重北轻南的海军—建设与布局，为中国海军第一个布局造成了历史的遗憾；第三，从海军布局的整体形态来看，它充溢着一种被动防守的指导，这种特征必然影响着海军力量的使用。在北翼部署的北洋舰队，拥有远东一流的军港和作战装备，具备威慑与打击并存的实力。但中国海军的第一代指挥者们只把这支可以制敌于海上的战略力量用来“守口”，以至最终将其葬身于自家港口之内，成为中国海军的耻辱。由此观之，在中国近代海军形成期内定型的中国第一个海军布局的基本设计是合理。但其发展却不可避免地走向了失衡，它的存在是中国军事近代化跨世纪的遗产，在面临跨越新世纪的今天，其合理与失衡的悖论十分值得深思。

## 中国军队加强跨海进攻能力

这几年来，中国大力加强跨海进攻和突袭能力，其中包括增强陆军、空降兵和海军的作战力，确保火力、配备和给养源源不断，形成一整套周密的跨海进攻战的战略部署。

根据中国中央军委新时期军事战略方针，中国军队正加紧实现一场前所未有的大转变，准备打赢高技术条件下的局部战争。中国军队在重建了海军陆战队后，也大大加强了空降兵的现代化水平，一些精选的陆军部队开始具备跨海进攻能力。

跨海进攻是海军陆战队的任务。中国海军陆战队的规模有限，因此，按登陆战的要求大规模重新训练和装备中国陆军的某些精锐部队就在所难免。这些具备跨海进攻能力的中国陆军部队，其打击目标是很明确的。

### 陆军进行登陆演习

南京战区的陆军，将地面重型火炮，特别是火力猛烈的火箭炮密集地装上民船，进行了海上对岸上目标的射击试验，取得巨大成功，于是在 1995 年的大规模登陆演习中公开了这种战术。

对于地域极为窄小，像台湾那样的小小滩头阵地，中国陆军的“炮船”能给予毁灭性的打击。中越战争的经验证明，当中国军队不惜成本发动最猛烈的炮击之后，会打到对方的阵地上不再有活人，连一群隐蔽在坚固地下工事中的敌军，也被浓度过高的炮烟薰死，还有的被活埋在地下。

1949 年金门战斗中，台湾的少量美制 M-5 轻坦克，曾给毫无反坦克能力的中国登陆步兵以巨大杀伤，是决定那次战斗结局的关键因素之一。从此，台湾在抗登陆作战中非常重视坦克的作用。在最近的演习里，台湾的坦克仍像当年在金门时一样，直接开到海边，用坦克炮猛烈射击登陆的木船。但今天，当中国登陆部队大规模使用“炮船”的情况下，台湾的坦克开到毫无掩护的海边，那意味着完全是自杀。

广州军区一个精锐的集团军，近年受命研究“渡海登陆作战”和“城市进攻作战”等新课题。原来广州军区的部队重点是进行热带丛林地作战的训练，虽然李登辉一再提示“中国准备武力进攻台湾”，并以此作为反对两岸交流的理由，可事实上，直到李登辉访美前，广州军区的部队仍完全没有跨海进攻的准备，当时也没有这种能力。如今他们加强这方面的准备，显然同后来台独的猖獗有关。

这两年，上述集团军进行了“陆军加强团乘登陆舰渡海抢滩登陆”、“侦察分队乘直升机滑降攻击”、“特种分队机降快速袭占城市重要目标”等新攻击手段的训练。连续 3 年在重大演习中，以实兵、实机、实舰进行空中和海上机动和攻击，仅去年，他们就成功研究了 16 种新战法，如今这个在中国陆军中最早受命研究登陆战课题的集团军，已经从陆地虎变为海上蛟龙，而且具备了在人口密集的台湾一类地形上进行现代化、立体的城市进攻作战的能力。

发展陆军跨海进攻中国陆军跨海进攻方式，既和陆战队有相同之处，又有陆军自身的特点。海军陆战队在登陆时主要靠海军战舰进行火力支援，压制岸上敌人火力。而陆军集团军的舰艇，本身重装备极多，为此中国陆军在舰上不仅立足于“渡”，更强调“打”，他们解决了陆军反坦克导弹、无后座力炮、迫击炮和单兵爆破器等步兵重武器在舰船上射击的难题，经过实弹射击试验，命中率达到 90%，大大提高了登陆时抢滩作战的攻击火力。在反坦克导弹等现代精确攻击武器面前，台湾海滩上众多的旧式水泥碉堡，只是一些靶子。而台湾海滩上的雷场和龇牙咧嘴的轨条砦，将被单兵爆破器及其它先进扫除破障装备迅速破除。

过去，由于海上运输手段的限制，登陆部队往往以轻步兵为主，缺乏重型武器，因此登陆部队常常被认为是脆弱的。但在今天，这一局面已经完全改观。这两年，中国装甲部队一改过去几十年只进行地面战斗训练的习惯，突出进行了装甲兵登陆战的研究和训练。中国陆军中，甚至远在东北的装甲部队也在进行大规模海上运输及登陆战训练。中国东北的装甲部队原来是用于对抗前苏军装甲兵的，他们是中国陆军最精锐的装甲部队。

经过理论研究和强化训练，东北的装甲部队可以在很短的时间内，将庞大的坦克、装甲车和自行火炮车队装上大型滚装船，并迅速运往登陆作战地域。在大规模登陆演习中，完全机械化的中国工程兵，很快就可在海边建成一座简易码头，大型滚装船靠上码头，于是新型重坦克装甲车辆编成的钢铁长龙，就可迅速吼叫着冲上海岸。

现代登陆战斗中，极为强调三军协同攻击。中国军队一向被西方认为是一支富有攻击精神，但缺乏三军协同攻击能力的军队。不过近年中国军队极为重视高技术条件下三军协同攻击能力的提高，中国陆军一些被选择出来的精锐部队，甚至被派到空军和海军有关部队中进行学习和训练，使三军协同达到了新的水准。

### 加强后勤保障能力

跨海进攻进行登陆作战时，后勤保障是个关键。由于背水作战，反登陆火力强大，登陆一方的物资、弹药、食品补给和伤员后送都极为困难。而后勤保障难题不突破，登陆作战就很难成功。

南京战区为完成现代登陆作战时的后勤保障任务，运用军队和民间科技成果，研究了海上救护、物资弹药前送等近百个课题，他们还自行研制和改进了 200 多件新式保障装备，先后研制出了海上使用的“落水伤员打捞吊篮”、多功能充气救生床等 300 多件海上救护器材。

在最近一次大规模演习中，登陆部队的新型饮水器能将苦涩的海水变为甘纯的淡水，解决了登陆部队饮水的大难题；为登陆部队特制的软胶囊盛满油料和食品，可在海上漂浮拖运，解决了登陆战最激烈的时刻，在强大反登陆火力下抢占滩头的登陆部队补给的难题，配合登陆部队的多功能运输保障车，在各种复杂地形上驰骋，及时为登陆部队提供各种补给，大大加强了登陆部队的攻击力。

他们还在登陆战后勤指挥方面进行了全面的研究，先后进行了“陆海空立体保障力量的协同和机动”、“海上无依托支援保障”、“空中应急物资投放补给”、战役阶梯、海上救护等 30 多个重点课题的研究，并在实际演练中检验、完善、提高。

### 进行高难度空降训练

由马殿圣和胡怀乾任正副部队的中国空降兵，是中国军队中最重要的高机动性、快速打击力量。在将来的大规模跨海登陆作战行动中，这支空降兵很可能充当先锋。为实现这支突击力量的现代化，空降兵近年装备了向前苏联订购的先进的伊尔 - 76 大型远程高速运输机，一种新型伞兵伞也投入服役。1995 年开始，中国空降兵进行了全新的高难度空降训练。

高难度空降训练当然有很大风险，但为了尽快形成新的战斗力，中国空降兵继续进行前所未有的，四种机型、七种伞型、三种开伞方法、三种离机姿势，以及伊尔-76大型运输机上三门四路高密度空降的训练。到去年底，中国空降兵绝大多数部队都具备了成建制地进行新机新伞高难度空降的能力，使空降兵的空降突击能力达到了世界一流水平。

为适应跨海作战新任务的需要，中国空降兵近年删除了60多项过时的训练内容，加强了体现高科技作战特点的306项训练等科目，增加了海岛登陆、山地进攻、城市作战、伞降与机降结合、夜间空降、多机场、多航线、多机型、多波次、大规模空降的强化训练。中国空降兵已经做好了跨海作战的准备。

空降兵要在未来大规模跨海登陆作战中承担重大任务，就必需配备重型武器，空投重装备的难题必须解决，中国空降兵从1996年开始，与有关科研单位和军工厂一起进行研究，今年将通过试验，使中国空降兵部队具备重装备实投能力。

近年有许多新装备在中国空降兵投入服役，他们为此制作的专用空投装具就有86种，并研制了装备物资连投装置，大大加快了空投速度。

中国空降兵在这两年里装备了“伞兵战斗车”，并已经形成战斗力。伞兵战斗车是一种伞兵使用的特种装甲车辆（也有人将它归于轻型坦克一类）。它装甲坚固，重量却很轻，战斗全重一般在12吨上下，便于空运和空投。它火力强大，远距离上可使用反坦克炸弹，近距离上使用大口径火炮和机枪，对坦克和步兵都有极大的杀伤力。它外形低矮，机动性很好，车速极快，不易被对方击中。伞兵战斗车技术复杂，是一种高科技特种装甲兵器，世界上原来只有俄罗斯一国伞兵配备，甚至美国伞兵也没有与此相当的可空降装甲兵器。

在跨海战争中，空降兵扮演重要的角色，这些年来，中国在空降兵的训练，武器的装备，作战的演练和补给的供应等方面都做了大量研究和革新。

台湾军队一向认为，将来空降台湾的中国伞兵只是一些容易对付的轻步兵，台湾军队因此制订了许多轻易消灭中国伞兵的计划。然而，将来如果台湾军队与它闻所未闻的火力强大的中国空降装甲兵战斗群遭遇时，它将真正体会到中国空降装甲兵的突击力有多么可怕。

空降突击目标都是对方的要害。而在那些地方，对方防空火力必须强大，空降兵直接在空降突击目标上空空降自然会招致损失惨重，甚至会导致整个空降行动的失败。而伞兵战斗车等重型车辆装备中国空降兵后，中国空降兵的空降方式就会有巨变。中国空降兵再也不必直接在空降突击目标上空空降，而可以在距离空降突击目标几十、甚至上百公里外，在对方防御薄弱的地区空降，然后在一个小时内驱车奔袭空降突击目标。这不仅极大地减少了空降时的损失，而且能够达成攻击的突然性，使被袭击目标措手不及。

**空降兵的耐力演习** 西方国家军队习惯于炫耀其军队强劲的体能和熟练的军事技术，受西方影响很深的台湾军队也不例外。台湾常常向大陆炫耀，台湾的精锐海军陆战队能全副武装跑1万米，体能强劲无比等等。而大陆精锐部队的情况长期被列为机密而不为人们所知，以至一些人误以为台湾海军陆战队很棒，然而实际上，中国精锐部队的体能和军事技术更出色。

中国空降兵1996年在皖东山区进行的一次演习中，抽调三个尖子连队和三个普通连队进行了一场高难度、高强度的近似实战的演练。

演习地形为崎岖起伏的山岳丛林地和泥泞难行的稻田，演习连队就要在这样的环境下，用3天时间，只带2天的口粮，携带全部武器装备，徒步行

军 150 公里。其间还要打三场“硬仗”：夺占和坚守要点、破袭敌机场、长途奔袭，中间穿插演练防空击、反侦察、构筑工事、阵地伪装、野战生存等 22 个科目，演习中不仅是实兵、实装（备），而且全部打实弹。

演习结果证明：中国空降兵有毅力、有能力在未来高技术高强度战争中连续作战 3 天以上，足以完成跨海登陆作战的繁重任务。与中国空降兵如此高难度、高强度、近似实战的演习相比，台湾海军陆战队 1 万米的武装长跑和“汉光演习”中简单而低强度的“营规模山地进攻”又算得了什么？中国空降兵当然不会只注重体力，为适应现代高技术战争，中国空降兵特别强化了 C3 系统，其通信保障分队每人都精通多种通信技术，会使用国内外先进通信装备；每人都有 100 次以上跳伞经验，能使用多种机型伞型空降，人人都会驾驶车辆，每人都会使用四种以上武器具备恶劣条件下的野外生存能力。

空降兵在空中飞翔 在反映二战空降作战的影片中可以看到，许多运送伞兵的运输机在接近目标时就被击落，伞兵损失惨重。现在这种悲剧已经可以避免。

中国空降兵的伞兵供氧装置，使他们具备了在 5000 米以上高度空降的能力。这种装置原来是用于中国西部高原空降的，但在未来跨海空降行动中，也具有重大价值。空降兵从高空跳伞，借用新型滑翔伞就能在空中飞翔十几公里，无声无息地突然给目标以猛烈打击。采用这种新的战术，运送伞兵的运输机就可以不再接近目标，从而避免了损失。当前台湾军队对付旧式空降的办法甚多，也颇为自信，但新的空降战术将使台湾军队无技可施。

近两年，中国空降兵进行了作战物资快速补给的理论研究和大规模演练，第一次他们在空降作战部队的同时，空降了包括弹药、油料、给养、医药及其它器材在内的 40 吨、140 多件作战物资。第二次演练，他们空投了 85 吨作战物资，这些作战物资可以支撑空降部队孤军作战一周以上。

中国空降兵如今已经能用运输机和直升机协同进行作战物资的快速补给，并在大规模演练中解决了机上物资装载、快速连投、地面识别、收拢、分发及后勤指挥等难题。

海军具备远航能力 为在跨海登陆作战时提供掩护，中国海军必须具备一定的远航能力和在海上长期掩护的能力。今年春天，中国海军对美洲和东南亚的出访证明，中国海军已经具备了这种能力。

过去中国海军舰艇受前苏联影响，不注意舰上水兵的生活条件，结果舰艇在海上长期活动时，舰艇虽然完好，但水兵却难以继续坚持下去；那时舰上的蔬菜最多只能保障 10 天左右。有这样的例子，中国海军一艘驱逐舰在台湾海峡连续值勤一个月，舰上的淡水和蔬菜等副食品就发生了严重短缺，导致舰上水兵体质严重下降。

在今天的出访中，中国海军编队已经解决了这个问题。由于舰上自动化水平的提高，舰上人员减少，使中国新型战舰的居住条件得到了根本改善，水兵的饮水得到了充分的保证。

在饮食方面，远航中已经能为水兵提供丰富的主副食品，特别是蔬菜和水果从不间断。

由此我们可得到的结论是，中国军队跨海登陆的准备是全面、深入的，完全立足于实战。未来几年，它肯定还有更新的发展。

## 中国两栖武力剖析

在中国的传统武力中，两栖作战武力一向备受周边国家的密切注意，除了与大陆仅有一水之隔的台湾视之为严重的生存威胁外，日本和若干东盟国家由于与中国存在领土、领海争执，所以亦密切关注其两栖武力的发展。

进入 1990 年代后，便多次传出将扩充海军陆战队规模的讯息，其发展实况虽有待进一步观察，但观诸南沙群岛乃至钓鱼台群岛主权问题日益复杂化，外在环境肯定会愈来愈严峻，就势必就以军事手段解决预作准备，所以扩充海军陆战队规模的讯息似乎并非空穴来风。事实上，配合国力的增长和国家未来发展的需要，走向蓝水的远洋海军已是中国海军不可逆转的发较颖 捐讫狡芪淞 窃堆蠓 > 重要构成，是评估其有效武力投射能力的重要指标之一，所以两栖武力增长是可以预期的。

### 两栖武力

中国的正规两栖武力发展可追溯至建国初期，为了以武力攻取台湾，于 1950 年代 50 初期成立了海军步兵，到了 1952 年已组建了 5 个陆战师和 2 个战车团；韩战结束后，部份援朝部队被拨入陆战队，其兵力曾一度高达 11 万人（8 个师）。在 1980 年代 80 进行国防现代化，开始组建正规化的海军陆战队，原有 8 个陆战师被改编为海岸守备师、纳编至集团军或裁撤，编成分属三个舰队的 3 个陆战旅，保守估计总兵力约 15,000 人。1990 年代中期，詹氏集团曾报道我国将扩编陆战队规模至 3 个师共 45,000 人的规模，以因应周边环境（特别是南海地区）的快速部署任务需要；而根据德国公布的 1995/1996 年军力平衡（The Balance of Military Power）资料，指出其兵力达 38,000 人但这些兵力数据目前仍有待证实。

中国海军陆战队與一般的陆战队不同，兼具步兵和水兵的能力。并且为一种多兵种的合成部队。其编制初期以旅为单位，旅部设有司令部、政治部、后勤部其下辖的营级单位有 3 个陆战营、1 个装甲营、1 个炮兵营、1 个两栖战车营 1 个通信营，各陆战营辖有 3 个陆战连、1 个高射机枪连、1 个迫击炮连和两栖队而旅部还直辖潜水连、防化连、工兵连、汽车连、卫生连、警卫连、反战车连教导队和直升机分队等连级单位，每个陆战旅拥有 5,300 人以上。

在部队的训练方面，海军早在 1955 年便在福建成立陆战学校，专门培训两栖作战基层干部，并参考国外技术编定两栖作战教育大纲、制定作战条令、研究新战术等。除了设立专属教育学校外，海军还设立了若干两栖训练场（其中在福建省晋江和广东省湛江各有大型训练场），可进行战技体能與两栖基础组合训练、战术训练、兵种专业训练和多军、兵种合成训练。除了供陆战队训练外，这些训练场每年还能供若干步兵师进行两栖突击特训，可单独或與陆战队组成登陆部队，配合登陆舰艇进行实兵两栖演习。

以往在两岸关系较为尖锐的，[解放台湾]一直是中国海军陆战队的终久任务，但两岸关系趋缓和远洋海军方针确立后，已重新赋与新的任务。依据 1992 年 10 月的[现代军事]杂志报道，海军陆战队的新任务为：[防卫海上的油田设施，夺回外国所强占的中国领土]，故依这段文字的含义，未来南海将是海军陆战队的主要任务地区，也因此南海舰队辖有大多数的海军陆战队。

此外近年大力发展快速部署军力，海军陆战队已被视为战略性重点发

展项目。

传统两栖舰队为顺应未来任务的需要，除了扩大海军陆战队的规模外，装备上更是积极换新，其中特别加强部队的快速部署以及防空、反装甲能力。

海军陆战队的两栖装备为数众多，初期依赖解放战争时期所缴获的美制大型战车登陆舰(LST)、中型登陆舰(LSM)和登陆艇(LCT、LCM和LCI)，但这批两栖装备的性能落后，无法满足海上战斗的需求，目前多已转为备役或拆解。为了满足两栖作战的需求，早自1955年便开始发展新的登陆舰艇，目前已建造大量的中小型登陆艇、战车登陆舰或两栖突击舰，其两栖突击舰队目前超过500艘（另外还拥有70艘以上的气垫船），总吨位约74,000吨左右，排名高居世界第4位，仅次于美、俄、英三国。

虽然两栖舰艇数量庞大，但是这些舰艇的平均吨位并不大，多为战车登陆舰以下的舰艇。在现役的两栖舰艇中，编号927至933的072型榆赣(Yukan)级战车登陆舰堪称是最重要的舰艇，目前至少有7艘在服役（从1980年至1995年建造），原本计划建造14艘以上（其中10艘部署于南海舰队，以因应南海局势的需要，其余则部署于东海舰队），但榆赣级的建造计划后来被榆廷(Yuting)级所取代。编号991和934至938的榆廷级是1990年代初开始服役的新型战车登陆舰，它可说是榆赣级的改良放大，具有操作直升机和较佳的两栖作战能力。此外还有若干缴获的美制老旧登陆舰仍在服役（或备役）其中山(shan)字级坦克登陆舰有11艘现役、2艘备役（5艘在北海舰队、6艘在东海舰队、2艘在南海舰队），此种在1942年至1945年建造、满载排水量4,080吨的老旧坦克登陆舰，可装载165名士兵、2,100吨物质和2艘人员车辆登陆艇(LCVP)，算是硕果仅存数量较多的美制两栖舰艇。除了上述较大型的两栖舰艇外，海军陆战队还拥有30艘以上的榆连(Yulian)级榆岛(Yudao)级和榆旅(Yulu)级等中型登陆舰，以及120艘现役和200艘备役机械/通用登陆艇。

虽然在1955年推出066和363甲型两种小型登陆艇，但它们的产量并不多。

首种大量建造的登陆艇为1962年推出的067型榆南(Yunan)级，它的满载排水量为135吨，可以装载46吨的物质，由于装载量大、繙ops 繙约选 锹角滩方便而较受海军好评，总共建造了近300艘，估计目前有36艘现役和200艘备役。而后以067型为基础修改推出吨位较小的068/069型榆青(Yuqin)级，其满载排水量仅85吨，每艘艇可装载150名以上全副武装士兵，此种登陆艇于1962年至1972年间在上海建造了50艘左右，目前有8艘现役30艘备役。1968年推出拥有100吨装载量的271型登陆艇，1974年再推出性能获得改良的271II型，通过性能验证后随即大量建造，与067型一同构成海军的小型登陆艇主力。

而在中大型登陆舰方面，1966年推出了073型中型登陆舰，但因易生故障和船体振动而未大量生产，1979年虽然推出改良的073II型榆岛级，仍因若干缺陷而未大量建造，该舰的满载排水量1,650吨，可装载60名人员，现有1艘现役、3艘备役。079型榆连级则是由271II型登陆艇放大而成，它的满载排水量1,100吨，目前共有31艘服役；榆连级可装载3辆战车和数量不详的人员和物质，艇上共装有2门双联装25毫米机炮和2座BM21型火箭发射器。

在1990年代初期还推出编号990的榆嶝(Yudeng)级中型登陆舰，它的满载排水量为1,850吨，目前仅有1艘在服役；榆嶝级可运载500名全副武装士兵和9辆战车，舰上配备有2门双联装57毫米炮和2门双联装37毫米炮，算是一种现代化的中型登陆舰。此外，一种被西方称为芜湖A级的榆海(Yuhai)

级是最新建造的中型登陆舰，首艘舰于 1995 年在芜湖造船厂被发现同年 12 月外销一艘至斯里兰卡；榆海级推出后便以每年 6 艘的速度在 2 个以上造船厂同时建造，该舰的满载排水量将近 800 吨，配备 56 名乘员，可装载 2 辆战车和 250 名全副武装士兵。至 1997 年初期，榆海级已有 7 艘在服役，至少有 3 艘在建造中，该舰未来将是海军的两栖舰艇主力之一。

在 1970 年代中期开始研发具有 500 吨装载量的 072 型榆赣级大型战车登陆舰，此种登陆舰在 1978 年由中华造船厂建成，舰上最特殊的是装有一个 17 米长的折叠式双节吊桥，以利登陆和退滩作业。榆赣级的整体性能较佳，它的满载排水量 4,170 吨，可装载 200 名全副武装的陆战队士兵、10 辆战车和 2 艘人员车辆登陆艇，具有 500 吨人员和物资运载量。

榆赣级还配备强大的火力，计有 4 门双联装 57 毫米炮、2 门双联装 37 毫米和 2 或 4 门双联装 25 毫米机炮。榆廷级是在 1992 年出现在东海舰队的新型战车登陆舰，它的尺寸和吨位较榆赣级更大，满载排水量增为 4,800 吨，船首与舰桥构形虽然类似榆赣级但舰艏增设了直升机起降甲板和机库，配备有 2 架中型直升机，能遂行立体突击作战。榆廷级的运载能力较榆赣级大幅增强，可装载 250 名全副武装士兵、10 辆战车以及 4 艘人员车辆登陆艇、并且可搭载气垫登陆艇作战。

榆廷级登陆舰正陆续建造中（目前有 6 艘在服役、2 艘建造中），未来将是海军的主力战车登陆舰。

琼沙(Qionsha)级是两栖舰队中唯一的高速人员运输舰，目前共有 9 艘服役（其中 2 艘被改为医疗船），此种满载排水量 2,150 吨的运输舰是广州造船厂于 1980 年代所建造，现有的 9 艘均配属于南海舰队中。琼沙级可装载 400 名全副武装士兵和 350 吨的物资与装备，虽然尚未设置直升机起降平台，但是可搭载若干小型登陆艇。

#### 新型两栖运输装备

除了传统两栖舰艇外，在特殊两栖登陆载具-气垫式登陆艇的研发亦不遗余力，最早甚至可回到 1950 年代末期。在气垫船的发展已有四十年历史，并在进入 1970 年代后积极研发气垫式登陆艇，曾先后研制出 711 型、716 型 717 型、719 型、722 型等二十余种不同设计和用途的气垫试验艇，目前已量产推出多种民用和军用气垫船，除用于河口港湾运输外，部份气垫船（国产与购自俄罗斯的装备）更装备海军陆战队，担任两栖运补任务。

从最近公布的两栖演习画面可知，海军陆战队已将气垫式登陆艇实际用在两栖登陆作战中，目前可资运用的军/民用气垫船有 717-2 和 717-3 型气垫客艇、717-3c 型气垫运输艇、719-2 型气垫渡船、7201 型气垫吉普、7212 型气垫旅游艇、716 型气垫交通艇、722-2 型气垫登陆艇等多种。

在气垫船方面的技术已取得相当的成果，其中 722-2 型是在 1980 年代末期推出的登陆专用艇，又被称为大沽级，排水量 80 吨以上，可载重 45 吨以上的物资，目前已有数艘被纳编于南海舰队陆战第一旅中，未来可望大量供海军陆战队使用。根据台湾军方的资料指出，海军还自俄罗斯购得排水量 150 吨的德萨拉(Tsaplya)级登陆用气垫船。俄罗斯在气垫船方面的发展一向执世界的牛耳，除了德萨拉级气垫船之外，著名的鳄鱼级和鹳级（300 至 500 吨级）大型气垫船倒是提供了发展此类装备很好的发展方向。虽然目前没有迹象显示积极发展或组建登陆用大型气垫船，但此类舰艇的航速高、载运量大，并且操作上根本不受潮汐所影响，由于具备很强的两栖作战突击性，目前已被台湾军

方视为对台发动两栖登陆的主要装备之一，尤其是用在金、马等外岛地区。由这类装备频频出现在海军的两栖登陆演习可知，未来肯定会大量组建作战用气垫登陆船。

此外，从最近的两栖演习画面尚出现以 Mi-4、Mi-8 和直 8 等运输直升机实施垂直登陆作业，显示海军陆战队以利用直升机进行立体突袭登陆，进行敌后穿插与攻坚。但现有直升机队的运输能量不足，其续航力和人员、装备、物资运载能力均较为有限，亟需要配备类似 CH-47D 或 CH-53 之类的大型载重直升机。同时也缺乏能有效运载突击直升机的海上载台，所以在配备类似美国海军通用型两栖突击舰的舰种以前基本上还不具备以直升机突击兵力配合两栖作战的能力。大规模的立体突击登陆对海军陆战队来说是一个发聩 ops 较颖 涵钟械淖氨富刮孽 凳 庀斜髭健？br>在战斗装备方面，海军陆战队配备有大量装甲与两栖战斗车辆，包括 59 式坦克、60 式轻两栖坦克、63 式轻两栖坦克、PT-76 轻坦克、531 型和 77 式两栖装甲人员运输车，其中 77 式两栖装甲人员运输车则是主要的抢滩登陆装备，在历次公布的两栖演习片段中，经常可以看到它载运陆战队士兵抢滩登陆的镜头。

另外海军陆战队还拥有若干履带式登陆车(LVT)，所属的炮兵营则以 122 毫米口径的火炮为主，兼有牵引式和自走式两类火炮。为了加强海军步兵的滩头防空能力，目前已广泛在登陆船舰、车辆或人员运输车上增设轻便的红樱 55A 型单兵肩射式防空导弹，未来甚至会配备性能更好的前卫 1 型肩射式防空导弹。

**商用船队** 根据最新公布的两栖登陆演习片段显示，海军陆战队士兵利用泊岸的大型渔船进行抢滩登陆，并且在货轮的甲板装置火箭发射器提供登陆部队火力支援。因而可以研判在发动两栖作战时必定会采用类似英国在 1982 年马岛战争的作法-----大量征集民间船只（包括机帆船、渔船、货轮和客轮），将其改装担任战斗或作战支援任务，所以考量海军的两栖作战能力应将商用船队纳入，如此才能正确估计实际作战能力。

商用船队不仅具有民用交通用途，在军事上也能发挥重大的价值，因此被军事专家称为[第二海军]。为了降低常备舰队的规模，英、美等国家海军早已致力于可平战结合的船舰发展，中国海军近年也注意到这个潮流，1996 年 12 月便在上海完成了一艘可供航海训练、直升机训练、医疗训练、国防动员演练、运载 300 个标准货柜箱(TEU)的国防动员舰，为海军在这类舰艇方面颇具代表性的发展。商船在军事上的价值颇多，主要项目如下： 1) 战略运输：由于商船的续航力长、载运量大，能越洋运送部队和战车、火炮等重型装备以及各种战略物资与补给品，极适于战略运输用途。以美国为例，美国在第二次世界大战期间号称盟国的兵工厂，所生产的大量装备和物资便依赖庞大的商船队运至大西洋与太平洋彼岸，支援各盟国作战。

而在 1990 年的[沙漠之盾]增兵波斯湾行动中，也由于庞大的商船队支援才得以完成部队、装备的海上运输。

2) 后勤支援：现代战争的油、弹、物资消耗量大，足够的后勤支援成了部队能否持续发挥战力的关键。在 1982 年的马岛战争和 1991 年的波斯湾战争期间，商用船队均能发挥重大的价值，使远征之师仍能保持正常的运作。

3) 伤唤处理：由于商船的空间和设备较佳（特别是客轮），在加装医疗相关设备后可改装为医疗船，以因应海军专用医疗船之数量不足。

4) 其它功能：藉着国际航运的便利或渔业活动的掩护，商船可搭载海军情报人员进行刺探活动，而将渔船作为监测船在许多国家更是司空见惯用于

观察海军舰队活动或水域警戒。商船也可直接参战，在换装必要装备后进行布雷、火力支援和两栖登陆，甚至可作为短场起降式飞机或反潜直升机的起降载台使用。

由于商船队在战时具有重大价值，英、美、俄等海军强国均相当重视这方面的发展。举美国海军为例，便设有一个军事海运司令部负责战略海运任务，辖有大批专属于海军或长、短期租用的商船；美国海军在 1980 年代购买了 8 艘 55,000 吨的大型货柜轮，8 艘船在改装为滚装轮后一次可装载一个装甲 1/3 的重型装备。前苏联海军在这方面的发展更为迅速，1962 年至 1983 年间的商船总吨位激增了 5 倍，拥有 8,000 艘以上的各型商船，足以装载 10 个师的人员与装备；其现代化滚装轮的构形类似登陆舰，适于装载坦克、装甲车辆等重装备。

中国的国际贸易近年来快速发展，海运能力正迅速扩展当中，根据 1995 年底的资料指出，从事于国际航运的船公司已达 231 家，总共拥有排水量 1,000 吨以上的商船近 1,700 艘，总运输能力在 3,300 万吨以上，其中远洋商船就占 2,210 万吨以上，商船队在世界上排名第 5 位，占世界商船队的 5%，若按船国籍来计算，中国籍商船队在世界上排名第 9 位。无论是根据以往的战争历史或海军在台海的作战记录，庞大的商船队在战时必定会被征调用于运兵，无论是担任支援角色或实际投入作战，对两栖作战助力将不容轻视。

除了商船队的吨位增加外，还建造了数种颇现代化的大型货柜轮，适合改造为军用舰船。在货柜轮日益大型化的发展潮流下，已自行建造和采外购式组建了大型货柜轮船队，包括向日、德订造 5,000TEU、3,500TEU 货柜轮，以及自建 3,500TEU 以下的货柜轮。根据本身的估计，除了若干超大型货柜轮外，未来总共需要 100 至 300 艘 2,000TEU 以下规格的货柜轮因应对外航运的需要。

**结语** 陆战队属于海军的战略部队。与一般的陆军部队相比较，通常拥有训练严格、作战强悍的特性，为极富侵略性的打击部队由西方公布的数据分析，整编中的海军陆战队的总兵力应在 35,000 至 45,000 人之间，兵力规模目前仅次于美国（美国海军陆战队在 1997 年共拥有 174,000 名现役和 43,000 名备役部队，数量超过其它国家陆战队兵力的总合）。虽然兵力规模可观，但装备方面的弱点却限制其实际作战能力，尤其是缺乏诸如通用两栖突击舰（LHA）、直升机船坞登陆舰（LPD）、两栖船坞运输舰（LPD）之类的大型两栖作战舰艇，使其无力作长距离兵力投射。

在海军逐渐朝远洋海军发展的同时，或许是敏感性较高之故，陆战队的建设似乎颇为低调，尽管新型驱逐舰、巡防舰、潜艇甚至是航空母舰的建造虽然已被提上时程，但迄今仍无较具规模的两栖作战舰艇建造计划。虽然常规两栖舰队的发展较为克制，但活络的对外贸易却促成商用船队的蓬勃发展，尤其是大吨位的货柜轮、滚装轮数量正快速增加，这些船只经动员后将可有效支援作战。特殊设计的货柜轮、滚装轮可轻易被改装为登陆舰，发展这类舰艇既能增加平时的海运能力和战时的作战能力，又可避免发展大型两栖舰艇所带来的敏感性，可谓一石两鸟的作法。

## 中国潜艇部队

中国现在拥有全亚洲最大的潜艇部队，大约有 100 多艘。除了五艘汉级核动力潜艇、一艘夏级弹道导弹核动力潜艇和三艘宋级常规动力潜艇比较先进外，其余都是过时和落后的 R 级潜艇，而且还淘汰了一部分 R 级潜艇。为了适应现代化战争的需要，我国决定引进俄罗斯的基洛级潜艇。

综合各方面来看，尽管该潜艇在精密度方面不及西方新型潜艇，却具有低噪音、低成本、高效率的优点，在市场上具有较强的竞争力。目前已装备伊朗、印度、中国等国家。

基洛级潜艇是俄罗斯大名鼎鼎的“红宝石”设计局设计的。该设计局设计了俄罗斯一些著名的潜艇，如 Z 级、W 级、G 级、K 级和 Y 级，连全世界最大的台风级弹道导弹核动力潜艇也出自“红宝石”设计局的手笔。出口到我国的首二艘是 877EKM 型的基洛级潜艇。

基洛级潜艇排水量约 2350 吨，最大下潜度 300 米，成员 52 人，自持力达 45 天。首部有 6 具 533 毫米鱼雷发射管，共可装备 18 枚鱼雷，可发射 T3T - 71M3 线导鱼雷和其它型号鱼雷（有可能可以发射潜射反舰巡航导弹）。该级潜艇有两大系列：877 型和 636 型。636 型是 877 型的改进型，在低噪音与自动化程度等方面有较大改进。

### 一．优越的潜航寂静性

基洛级的主要任务是截击敌方弹道导弹攻击潜艇，要求在被对方发觉之前进行攻击。所以潜航寂静性是其性能最大的要求。基洛级的设计满足了这种要求。它采用西方流行的水滴式外形，其流体力学适于潜航，具备低阻力和低噪音的特点；艇身外壳上加装消音瓦，不但能吸收本身产生的噪音，还能阻碍敌方主动声纳的侦测。636 型在 877 型的基础上又采用了许多消音技术，如重新设计部分辅助系统，修改艇首型线以减低深水流噪音等。这些设计使得基洛级成为世界上静音程度最高的柴电潜艇，它的噪声水平和海洋背景噪声相当。

### 二．强劲可靠的动力系统

艇上装有两台四冲程 6 缸 4 - 2AA - 42M 型直列式柴油主机，每台最大功率 1500 瓦；一台功率为 4100 瓦的电动马达；基于安全考虑，还装有两套辅助推进系统，可用于停泊或在狭窄航道内航行。俄军方面称基洛级潜艇是世界上现役柴电潜艇中推进系统最强劲的一种。

全艇共有 240 块蓄电池，可以提供水下最大航速 20 节或最大续航里程超过 400 海里的电能。

### 三．齐全的武器系统

636 型配有 6 具 535mm 鱼雷发射管，搭载 18 具鱼雷。也可以换装水雷执行布雷任务。

鱼雷发射管采用压缩气体发射系统，装有快速装雷装置。这套系统以往只用在核动力攻击潜艇上，基洛级是首型采用该系统的柴电潜艇，在首批鱼雷发射两分钟内可再发射第二批。

636 型又是世界上第一种装备防空导弹的潜艇，配有 6 枚 SA - N - 8 型对空导弹。为了减轻系统的体积与重量而采用人力填装方式。

#### 四．先进的电子系统

基洛级潜艇配备有先进的 Mrk - 400 声纳系统，包括主、被动声纳和测距声纳、舷侧被动声纳。所有的目标显示都集中在一个控制台上，该控制台带有三个彩色显示器，并能显示水下和水面的态势。Mrk - 400 声纳能够以被动方式全方位探测目标，在 130 度扇面内用主动工作方式测定目标距离和方位，同时实现水下通信。在作战模式下可以同时探测 10 个目标，并跟踪和锁定 6 个目标。基洛级潜艇还配备了精确的导航设备和无线电通信设备。

据了解，我国共要引进大约 10 艘基洛级潜艇，首二艘是基洛级 877 型，而后八艘则是更先进和更安静的 866(636 ? -注) 型，而且还随艇进口以尾流自导的鱼雷。有外电报道，俄罗斯出口到伊朗的基洛级潜艇可能装备了防空导弹，这种红外制导的导弹装在驾驶台的后方，但是只能在水面才能发射。俄罗斯“红宝石”设计局已考虑在基洛级潜艇上装 AIP 动力装置，这样的话基洛潜艇以便宜的价格和优异的性能，一定会在国际军火市场上更具竞争力。

## 中国新概念潜隐战舰

以下是一位在海军装备论证中心的好友在闲聊中透露的，未经证实，仅供参考中国发展下一代武器的战略思路是彻底摆脱旧模式，直接向下世纪新概念武器发展，避免走西方已走过的老路。

目前的 Luhu 和 Luhu 改以及引入的现代级都只是过渡装备，不可能大量装备。

中国现正在论证研制的下世纪主力战舰在 8000 至 10000 吨级左右，全面采用隐形技术，外形将非常干净，`全面采用相控阵雷达技术，据说整个舰体表面都将是雷达的天线组成。

它的指挥预警伙控能力将极为惊人，装备射程在三千海里以上的巡航导弹，将具备战略打击能力，与美下一代 DD21 的设计相比，中国的设计更有“武库舰”的味道。

说到这里，提一句中国的航母计划，中国肯定要造航母，只是还没有决定设计，而且中国的新航母不会是传统设计，军委托大连造船厂实验组合式的航母作战单位只是中国众多探索之一，这些都是在新的“军事革命”理论指导下进行的，(98.5.12)

## 中国新一代核潜艇的最新发展

【中国新一代核潜艇的最新发展之一】

中国第一代核潜艇的发展直到 1980 年代末才全部完成，在 1990 年代初中国接着展开新一代核潜艇的研制。不过，就像二炮一样，由于受到中国新时期军事战略重点打局部战争的影响，当时核潜艇的研制并没有被放到最优先的地位。但 1996 年 3 月台海危机时，美国派出两个航母战斗群到台湾外海，中国着实吃了一惊，没料到在自认为“冷战结束后世界正走向多极化”的时候，美国却并没有把大步迈向“一极”的中国军力看在眼里。中国军方在吃惊之余被迫认真考量未来如何防止美军介入台海冲突，以及如何对付美军航母战斗群和攻击核潜艇的现实。于是，新一代核潜艇的研制又被摆到了优先的位置上。目前研发中的新一代核潜艇有两种，即 093 型攻击核潜艇和 094 型导弹核潜艇。从研制先况看，这两种新型核潜艇将可在下世纪初服役，中国海军水下战力届时将获得重大的提升。下面就两种核潜艇的最新发展作一个简介。

### 093 型攻击核潜艇

西方军事家曾认为，综合中国现有的财力，技术和军事需要，发展导弹核潜艇和常规潜艇应具最优先地位。导弹核潜艇的重要自不待言，发展常规潜艇则有研制经费少，具备发展技术，积累经验等好处，且中国周边海域多是浅海区，比较适宜较小的常规潜艇。然而形势比人强，对凡事严格保密的中国尤其不好判断。具美国侦察卫星传回的图像显示，1994 年中国已在葫芦岛造船厂展开新一代攻击核潜艇的先期建造准备工程，估计首艘可在 1999 年下水，2001 年服役，第二艘可在 2003 年服役。

在苏联瓦解后，大批军工科技专家被中国以重金招募，据信多达数千名。在这些武器科技专家的帮助下，中国似乎已解决了不少武器装备发展中的瓶颈，例如潜艇的消声瓦技术，系统综合消音管理技术。同时，西方的声纳，电子设备也可能混合使用，加上武器系统方面倍受瞩目的从俄罗斯最新引进的先进音响线导鱼雷，尾流追踪鱼雷，093 将是一艘不容轻视的“水下杀手”。

当然，近 20 年来中国改革开放所带动的国内科技进步，也为研制核动力潜舰提供了坚定的物质，技术基础。093 型将成为中国第一艘具备水下发射远程潜地巡航导弹的潜艇。中国自 1992 年以来一直潜心研制射程超过 500 公里的巡航导弹，并在 GPS 技术方面有所突破，2000 年以后，这种巡航导弹可望进入实战状态。届时，中国将具有从水下攻击地面目标的强大精准打击火力。另外，同型的陆基型已经装备部队，在兰州正式成军。

另一重大科技突破是高温气冷核反应炉的研制成功。高温气冷核反应炉是当代最先进的核动力系统，具有体积小，公率大，噪音低等优点，美，俄都试图以它作为新一代核潜艇的动力装置，但迄今为止未见成功。而新华社在 1996 年 6 月报道，这一从 1980 年代中期开始的“八六三高科技计划”攻艰项目已被突破。如果属实的话，中国新一代核潜艇将可能在航速，噪音等方面有革命性的提高。(未完待续)

## 中国鱼雷的研制与现况

(1)

## #发展历程

中国海军的鱼雷研制从 60 年代初开始，首先是仿制两种苏制鱼雷，即鱼一型潜射和鱼二型空投反舰鱼雷；70 年代开始独立研制鱼三型深水反潜和鱼四型潜射反舰鱼雷；到 80 年代又仿制了轻型反潜鱼雷，并开始研制新一代的鱼五型线导反潜鱼雷和火箭推进反潜鱼雷（RAT）。到 90 年代，中国海军已先后装备了自制的热动力导引鱼雷，潜对潜/潜对舰电动声导鱼雷，空投反潜鱼雷，火箭助推鱼雷，潜对潜线导反潜鱼雷等。

另外，在有关鱼雷的重要技术领域，如组合式电动陀螺仪，高强度铝镁合金新材料，可编程引信，新型声导技术，线导技术以及能源等方面都涉足了技术基础。整体而言，中国鱼雷武器的发展基础虽短，而且已取得一定的成绩，但与现代高科技海战的要求仍有一段距离。造成这种状况的根源，既有经济技术落后的实际，也有军事战略重点选择的原因。所以，80 年代后，中国又开始从国外引进先进鱼雷。目前，已知引进的有意大利的白头轻型反潜鱼雷，俄罗斯的 533 毫米系列鱼雷。

## #基本性能

目前，中国海军现役装备 6 种仿制或自制鱼雷，以及数种从国外引进的鱼雷。

### 鱼一型：

中国海军第一种自制大型反潜鱼雷，代号 YU-1。该型鱼雷虽技术颇为陈旧，但目前仍是潜艇和鱼雷快艇的主要反舰装备之一。50 年代后期，中国决定仿制苏制氧气热动力鱼雷，为此引进了蓝图和样品鱼雷。该型鱼雷欲用高压氧气，动力大，航程远，但安全性较差，易发生爆炸和沉雷事故，而且生产，使用，维修也很复杂。经过分析研究，又决定改为仿制苏制 53 型瓦斯热动力鱼雷。这种鱼雷虽然航程较短，但航速与氧气鱼雷相同，且使用简便，安全。当时，中国只有样品鱼雷而无蓝图，而且与苏联关系已经紧张，再引进蓝图已无可能，只好通过拆解手头鱼雷样品，进行逆向设计仿制。研制任务由舰船研究院 705 所负责，1971 年定型。鱼一型直径 533 毫米，长 7.8 米，战斗部 400 千克，采用瓦斯热动力推进系统，最高航速 50 节，最大航程 10 千米，潜艇和水面舰艇均可配备。鱼一型鱼雷为一种自控直航鱼雷，虽然航速较高威力较大，但导引方式比较落后，因而不符合现代海战需要。

80 年代中期，中国海军装备论证研究中心改良研制出声导系统，使其作战能力大幅提高，次为鱼一型改良型。

### 鱼二型：

中国海军第一种自制空投反舰鱼雷，代号 YU-2。1954 年，中国海军从苏联进口了固体燃料推进的短程空对舰鱼雷，用以配备海军航空兵轰炸机。1958 年中国决定加以仿制，因进了全套蓝图，并聘请两位苏联专家。仿制任务最初由三机部 123 厂承担。1964 年，专门生产鱼雷的 374 厂建成后，由 705 所为主再

度仿制。1971年6月定型。鱼二仿制的样雷是苏制RAT-52型空舰鱼雷。该型鱼雷直径450毫米，使用固体燃料喷气推进，长约3米多，最高航速40节，最大航程5千米，战斗部重200千克。

但该型鱼雷在导引方式上也为自控直航式，没有导引能力。以后该型鱼雷是否曾加以改进不得而知。中国海军航空兵可空投鱼二型鱼雷的飞机为轰五型轰炸机和强五型强击机，前者可携带两枚，后者可携带一枚。关于鱼二型鱼雷的作战性能，可根据苏联对RAT-52的描述略知一二。1995年，苏联海军的一份研究资料表明，8枚RAT-52可击沉一艘5万吨级的航空母舰，不过，要命中8枚鱼雷平均要29架轰五或58架强五投放58枚鱼雷才有可能达到这一概率。这还是指已突破对方空防，能够对目标投下鱼雷的飞机。

如果没有改进的话，面对90年代代的现代舰艇及防空能力，鱼二性的作战能力颇让人怀疑。所以，随着轰五的逐渐退役，鱼二型鱼雷也将完成历史使命。(待续)(1998.4.22)

鱼三型：

中国海军的第一种自制大型声导深水反潜鱼雷，代号YU-3。

目前，该型鱼雷为汉级攻击潜艇的主战装备，夏级弹道导弹潜艇的自卫装备。60年代中期，中国海军开始研制核潜艇，决定研制一种深水反潜鱼雷作为匹配武器装备。在设计上，该型鱼雷采用电动推进系统和被动声导系统。在战术上，以能在深水攻击敌方潜艇，尤其是核潜艇作为基本作战要求。1964年冬，705研究所开始论证这种电动声导反潜鱼雷。

1966年3月，国防科工委批准了研制方案，并命名为鱼三反潜鱼雷。在研制中，先后突破了高性能银锌电池，铝合金焊接鱼雷壳体，相位多波束导引装置等关键技术。1969年制出首具样雷，1984年研制成功。1988年5月，汉级核潜艇在海南深水实验场成功地进行了鱼三鱼雷水下深海发射试验。该发射系统能捕获目标并自动跟踪，一次过靶失掉目标后，仍可再次搜索与再次攻击。80年代后期，705研究所又对鱼三型加以改良，1991年试验成功性能更优良的鱼三改良型，亦称为中华鲟二型反潜鱼雷。鱼三改的最大特点，推测是导引系统由单一被动声导改为主被动联合声导，攻击导引精度和稳定性有较大提高。

鱼四型：

中国海军装备的第一种自制大型潜艇声导反舰鱼雷，代号YU-4。该型鱼雷为中国海军柴电潜艇的主要反舰武器之一，为035型R级和037明级潜艇的主战装备，最新的039型宋级潜艇也配备有该型鱼雷。鱼四型是以苏制SAET-60型电动声导鱼雷为基础仿制改良而成。

50年代后期，中国海军从苏联引进了样雷和图纸以便进行仿制。60年代初，中国决定集中力量首先研制鱼一型鱼雷，因此延迟了电动声导反舰鱼雷的研制。最初，负责导引系统研制的东风仪表厂和西北工业大学分别提出不同的方案。最后决定两个方案同时采用，前者为被动声导型，命名为鱼四甲型，代号YU-4A；后者为主被动联合声导型，命名为鱼四乙型，代号YU-4B。鱼雷总体设计制造和全雷总装协调，则由平阳机械厂承担。经过近10年的努力，鱼四甲型首先研制成功，航速比苏制同型鱼雷提高1/4，导引及引信的稳定性与可靠性也有很大提高，1984年2月设计生产定型。鱼四乙型的研制有许多突破，采用了新型战雷头，排水装置，腹鳍尾等设计，特别用小型电力控深装置取代了原来的机

械控深装置，大大改善了鱼雷的航行性能。该型鱼雷在 1984 年 2 月设计定型。鱼四乙型的研制成功，填补了中国海军主被动联合声导反舰鱼雷的空白。

鱼四型的作战性能到底如何，因无实战经验，很难加以判断，但根据研制时间及仿制的苏制鱼雷来看，其技术性能最好可能仅为 70 年代水准。这在导引系统上表现最为明显，目前反舰鱼雷以多采用线导和尾流导引技术，因为音响声导技术对水面目标的探测和追踪有一定的局限性。而鱼四型是否已经改进，增设了线导或尾流导引技术，目前还无法证明。不过从鱼五线导鱼雷的研制成功，以及从俄罗斯引进尾流导技术来看，尾流导引或线导技术可能会用于改良的鱼四型鱼雷。

鱼五型：

中国海军第一种自制热动力声线联导反潜鱼雷，代号为 YU-5。目前，该型鱼雷装备在中国海军最新型 039 型柴电潜艇上。

80 年代中期，中国决定研制大型线导反潜鱼雷，作为 039 型新一代柴电潜艇的配套武器装备。在设计上，要求采用大功率，远航程的 OTTO 热动力系统，导引则是中途线导，末段主被动联合声导的混合模式。

在研制过程中，据信运用了许多美国和日本的科技。1990 年初中国宣布成功地测试了一种新式大型鱼雷，应是鱼五型的初步研制成功。鱼五型的研制成功，对于中国鱼雷武器的发展具有极为重要的意义。在技术上，鱼五型是中国海军柴电潜艇装备的第一种反潜鱼雷。

它的研制成功显示了中国鱼雷在热能源动力技术方面的突破，将会大幅度提高中国海军的反潜作战能力。过去，中国海军仅配备一种可供潜艇使用的反潜鱼雷，即鱼三型。但这种鱼三型鱼雷只能配备在夏级和汉级核潜艇上，柴电潜艇无法使用。因此，中国海军庞大的柴电潜艇部队，事实上只配备有反舰鱼雷而没有反潜鱼雷。也就是说，这些柴电潜艇只能进行反舰作战而不能进行反潜作战。由此看来，鱼五型的研制成功，是中国海军常规潜艇第一次具备了反潜作战能力。（待续）（1998.4.23）#仿制 MK46 中国海军仿制美制 MK46 型反舰鱼雷，其内部型号不详。

目前，该型鱼雷已大量装备中国海军的水面舰艇和海军航空兵，并作为反潜导弹的弹头使用。自 50 年代以来，中国海军一直没有轻型反潜鱼雷。80 年代时，中国耗资 800 万美元购买了一批 MK46II 型反潜鱼雷，这种鱼雷直径 324 毫米，长 2.6 米，全重 324 千克，战斗部重 44 千克。它采用先进的 OTTO 热动力推进系统，最高航速 45 节，最大航程 11 千米。导引系统为主被动联合声导模式，极为灵敏可靠，既可在深水也可在浅水发挥作用，甚至能搜索出装消声瓦的潜艇。与其它轻型鱼雷相比，该型鱼雷具有速度快，航程远，威力大等特点，而且载具灵活，水面舰艇，飞机和直升机均可配备使用。MK46 型鱼雷的仿制工作，对中国海军意义重大。其中最主要的是对 OTTO 热动力技术的掌握，并由此促进了鱼五型的研制。此外，也解决了中国海军发展反潜导弹的重大问题。不过，中国仿制的 MK46 属早期型号，到目前为止，MK46 已发展出 5 种衍生型号，最新型的更演进成 MK50。所以，中国海军所装备的 MK46 型鱼雷，在性能上与最先进的型号仍有一段差距。

#白头式鱼雷

80年代初，中国向意大利购买了40枚A-244S型白头式反潜鱼雷及发射系统。目前，海军航空兵的直8和直9型直升机，所配备的反潜鱼雷主要是白头式鱼雷。白头式鱼雷为国际上先进的轻型反潜鱼雷之一，动力为铅酸电池，采用三频脉冲的主被动双重音响导引系统，并装有可程式预先设置搜索及运动模式的寻标器。鱼雷直径324毫米，长2.6米，最高航速30节，最大航程6千米，战斗部重34千克。该型鱼雷体积小，重量轻，使用灵活，既可由水面舰艇发射，也可由飞机和直升机空投，亦可做反潜导弹的弹头。

### #K级潜艇的鱼雷

1993年，中国向俄罗斯订购了4艘K级潜艇，同时也订购了为潜艇配套的俄制鱼雷。

这些俄制鱼雷，包括TEST-71，TEST-96和53-65三种型号。TEST-71型直径533毫米，长8.2米，战斗部重205千克，采用电池动力，最高航速45节，最大航程19千米，导引为中途线导加终端主被动联合声导模式。潜艇与水面舰艇均可使用，任务为反潜作战。TEST-96型是TEST-71型的改良型，性能更加先进，既可反潜也可反舰，导引除中途线导终端主被动联合声导外，还增加了尾流导引装置，可增强反舰作战能力。53-65型也是533毫米口径，但推进系统也为热动力装置，长7.8米，最高航速50节，最大航程19千米。任务为反舰作战，导引采用尾流自动模式，潜艇或水面舰艇均可配备使用。该型鱼雷速度快，航程远，威力大，导引精确，还可配备核弹头，是一种威力强大的反舰武器。以上三种俄制鱼雷，性能比中国海军装备的现役鱼雷优越。引进这些鱼雷后，籍由引进技术或通过仿制，将可以促进自己的鱼雷技术发展，尤其是热动力推进，尾导流等技术，对中国海军鱼雷武器的发展更具有重要意义。（完）  
(1998.4.24)

