

指文[®] 特种武器 002

特种武器

SPECIAL WEAPONS

冷战中的航空器

邓涛 屈怡 著



中国长安出版社

指文® 特种武器 002

特种武器

SPECIAL WEAPONS

冷战中的航空器

邓涛 屈怡 著



中国长安出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

冷战中的航空器 / 邓涛, 屈怡著. -- 北京: 中国长安出版社, 2014.11

(特种武器)

ISBN 978-7-5107-0840-4

I. ①冷… II. ①邓… ②屈… III. ①航空兵器-介绍 IV. ①E926

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第268172号

特种武器：冷战中的航空器

邓涛 屈怡 著

策划制作：指文图书®

出版：中国长安出版社

社址：北京市东城区北池子大街14号 (100006)

网址：<http://www.ccapress.com>

邮箱：capress@163.com

发行：中国长安出版社

电话：(010) 85099947 85099948

印刷：重庆大正印务有限公司

开本：787mm×1092mm 16开

印张：16

字数：220千字

版本：2015年1月第1版 2015年1月第1次印刷

书号：ISBN 978-7-5107-0840-4

定价：49.8元

版权所有，翻版必究

发现印装质量问题，请与承印厂联系退换

1 里海怪物之驭水凌空

- 1 海怪先祖——比亚乔 PC.7
- 5 “里海怪物”的诞生背景
- 11 重型全托起式滑翔导弹艇 KM
- 15 KM 重型地效飞行器主要技术特征
- 20 KM 的建造试飞情况及“项目 903”
- 25 小鹰
- 28 冷战中重型导弹地效攻击机定位及作战使用意图
- 34 小结

39 北约利刃之全垂直空军

- 39 背景
- 41 “全垂直空军”构想的出现
- 42 “全垂直空军”的特点、定位及意义
- 44 VJ-101 垂直起降战斗机研发始末

65 短场之王之 AMST

- 66 背景
- 68 波音 YC-14
- 77 麦道 YC-15
- 84 试飞情况与对比分析
- 87 柳暗花明式的结局

95 旋翼争锋之美苏空霸

- 96 力拔山兮气盖世——红色旋翼巨人 Mi-6 家族小传
- 125 喷气旋翼之殇——美国喷气式重型起重直升机小传

157 拨开迷雾见闪电之 F-35

- 158 JSF 的研制初衷
- 159 主要技术特点
- 167 “通用性”与“多用途”的尴尬
- 174 战术引领技术与技术引领战术之争
- 175 成本问题——困扰的关键
- 178 一点启示

181 “单改双”的传奇

- 181 引子
- 188 “小恶魔”变身“大鬼怪”
- 196 “双倍幻影”的故事
- 205 小结

207 尘埃落定前的激荡——英国 4 代机选型

- 210 皇家空军篇
- 228 皇家海军篇
- 242 尾

里海怪物之驭水凌空

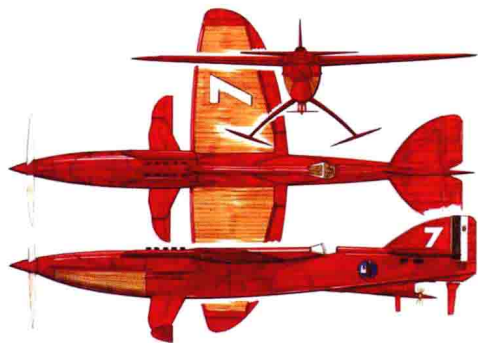
海怪先祖——比亚乔PC.7

尽管笼罩在“里海怪物”身上的重重迷雾，似乎会随着铁幕的坍塌而云开雾散，但要说起事情的来龙去脉，却必须先耐着性子从1929年的一只“亚德里亚海怪物”说起。1920—1930年代，这一时期堪称人类航空史上的一个黄金时代，激情、创意再加上远未定型的思维，这一切使那个时代的工程师完全可以如陶师般，随心所欲地塑造自己心中的飞行理想，他们的挥洒自如着实令今人羡慕不已。事实上，后来在黑海海面上极速狂飙的这只长翅膀的俄罗斯海怪，其渊源直接可以追溯到这一时期鼎鼎大名的航空赛事——“施耐德杯”。1911年法国航空次长雅克·施奈德（Jacques Schneider）以自己的名义宣布为一项水上飞机竞赛设立了1000镑奖金，当时，他只是想鼓励民用航空的发展。比赛规则规定：获胜者可保留奖杯一年，如果可以在五年内获得三次锦标则可永久保留奖杯并赢得75000法郎的奖金；每次比赛都由上届比赛的获胜国主办，由国际航空联合会和东道国航空俱乐部监督比赛的进行。然而，由于事关荣誉，再加上巨额奖金的刺激，该项赛事在一战结束后马上以纯粹的速度狂飙成为了各国展示航空实力的舞台——这一点是其设立者始料不及的。

另一方面，意大利在第一次世界大战结束后经历了一段痛苦的动荡与衰退时期，



▲ 高速掠海飞行中的KM重型地效飞行器。



▲ 艺术家笔下的“亚德里亚海怪物”——比亚乔（Piaggio）PC.7水上竞速机。

墨索里尼乘势上台。这位心气高傲的法西斯党领袖一心以恢复“罗马帝国”的荣耀为己任。在此种思想指导下，一切有利于增强意大利国力的工业计划都得到了重视，而航空工业自然是重中之重。于是，本来在一战时期就已颇有基础的意大利航空工业急剧膨胀，到了20年代中期，意大利已经拥有了一个高度发达的航空工业体系，大小航空制造企业18家（不包括生产发动机等在内的航空配套企业），从而使意大利一举成为当时世界上举足轻重的航空工业大国。更妙的是，在那个时代，因为一战所造成的痛苦刻骨铭心，世界各国人民普遍厌战，所以各国之间的较量只能以其他的形式继续，而飞机显然是国家工业水平的体现，于是各国热忠于各种飞行比赛或是创纪录飞行以求压倒他国便

成了一件顺理成章的事情，法西斯意大利自然没能免俗。从1919年的第三届施耐德杯起，意大利人的身影开始出现，并连续在1919、1920、1921年摘得了3届冠军，根据规则，他们只要再获胜一次就可以永久保留施奈德杯，终结这项赛事。

虽然后面的事情并非像意大利人一厢情愿般的那样完美，但是通过参与施耐德杯，的确大大促进了意大利航空技术的发展。更重要的是，对这样的事情大众总是兴趣盎然，所以作为比拼航空实力的竞技场，各国开始意识到施耐德杯对提高本国国际声望的巨大价值，政府力量很快便介入到了这场速度竞技中，从1927年起，参加比赛的各国飞行员已经是全部来自军队。对施奈德杯的政治意义，墨索里尼这位好大喜功的“凯撒”



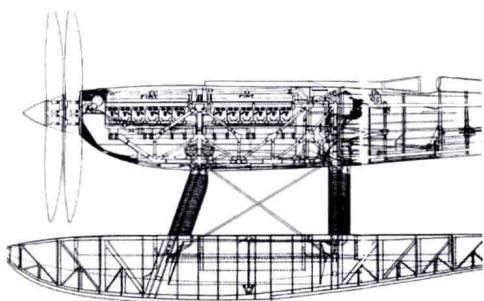
▲ 战前意大利航空技术的杰出成就——马基M.C.72竞速机。与最初的M.C.39相比，在机体外形尺寸相近的情况下，M.C.72发动机功率提高了一倍多（由1350马力提高到2850马力），但速度却没有得到相应程度的提高（由412.3km/h提高到709km/h）。

自然深知其中奥妙，在1926年又一次夺冠后，意大利队获得了墨索里尼的全力支持，他下令任何有望将施耐德杯留在意大利的飞机制造商都可以获得他们所需要的一切财政和原材料上的支持——只要他们可以造出能够击败对手的飞机——这将反过来进一步提高意大利航空技术的整体水平，并在一段时期内形成效果甚佳的良性循环。在这个目标的牵引下，原来发展相对滞后的意大利航空技术基础性研究得到了重视，除了大功率航空发动机技术外，空气动力学、航空材料学等等同样得到了加速式发展，堪称意大利的航空科技大跃进，其结果是直接促成了一批代表意大利乃至世界顶尖航空科技水准的作品出现，比如在几届施耐德杯上大出风头的马基 M.C.39/52/67系列水上竞速机。可以说，没有几届施耐德杯的磨砺，意大利空军在10年后的那场战争中很可能只算个配角。

出于争夺1931年度施耐德杯的目的（这届比赛对意大利人至关重要，因为如果英国人再赢一次，施耐德杯就会永远属于不列颠了），意大利人迫切需要进行进一步解开高速飞行的奥秘。但是，尽管在这场已经持续了近10年的空中速度竞技中，意大利航空工业创造了令人瞩目的成就，意大利飞机设计师们却开始注意到，一个根本性的瓶颈问题正在日益严重地困扰着他们——与要达到的性能目标相比，发动机功率严重不足。马基为了问鼎1931年度的施耐德杯（虽然其他公司也有竞速机型推出，但马基一直是历年意大利队的“御用”供货商），以1927年M.C.67为基础重新设计出了M.C.72。然而，这虽然是一架外形光滑流畅甚至连铆钉也与表面平齐的超流线型飞机，但在用2850马力的菲亚特24缸液冷发动机以及最先进的可变距螺旋桨武装到牙齿后，却仅仅勉强突破了700km/h

大关（差不多同一时间，英国人的休波马林S.6也飞出了不相上下的成绩），而意大利再也拿不出更强大的引擎了，似乎在伟大的空气动力学成就下，如此强大的功率也已经被挖掘殆尽（功率还可以加大，实际上是由2台12缸液冷发动机串联而成的引擎散热问题无法解决）。于是，一道看起来无法逾越的难题摆在了意大利人的面前。

不过，如果换个思路去考虑，事情可能并非如此。事实上，虽然“施耐德杯”是水上飞机竞速比赛，但马基一直是用纯陆基高速机的思路去做设计——也就是说，其提供给意大利队的所有竞速机，从M.C.39/52/67一直到最新型的M.C.72，都只不过是加装了浮桶的陆机改装版而已（英国人的S.5/6系列其实也是如此，用意自然是出于商业目的）。这种设计的最大弊端不言而喻——气动外形设计再精练的机体也难以与笨重的浮桶相匹配，高速性能受到影响是非常自然的。不过在那时的意大利航空业群雄中，处于领头羊地位的不光是马基（Macchi），比亚乔与萨伏亚·马尔盖蒂（SAVOIA-MARCHETTI）同样是实力雄厚的一方诸侯，他们对风光无限的施耐德杯同样跃跃欲

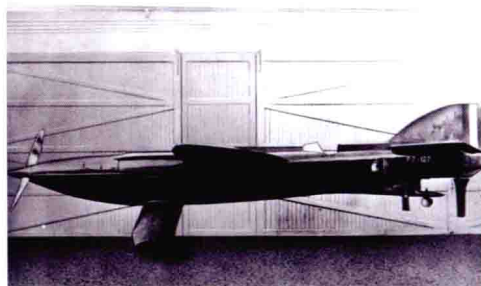


▲ M.C.72似乎在向人们传递这样一个信息——在伟大的空气动力学成就下，3000马力级活塞式引擎已经被挖掘殆尽。

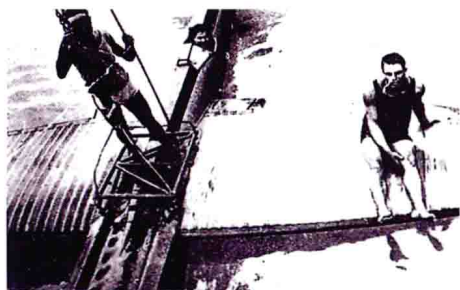
试。曾经有人说过，“进步往往是反思的副产品”。比亚乔便完全不认同马基的设计思路，于是从1920年的PC.1开始，比亚乔先后推出了一系列机身采用密封船体结构的高速水上竞速机，而这些设计在历经多次演

变后，终于在1929年出现了令人瞠目结舌的PC.7——一只地道的“亚德里亚海怪物”。

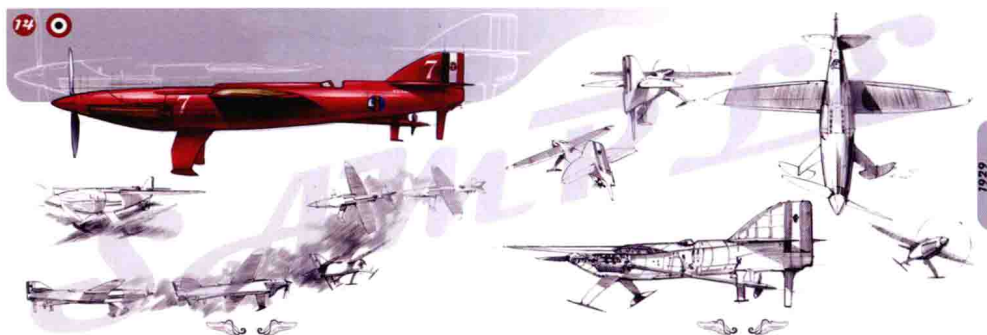
至少到当时为止，比亚乔PC.7类型的飞行器还没有出现第二架，可以算是自成一派。其特别之处在于，这是一架水翼艇与固



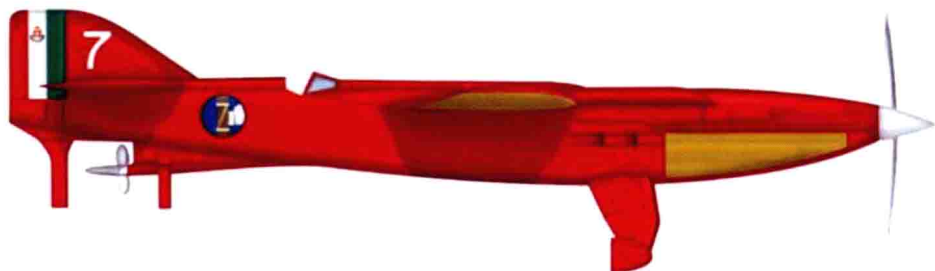
▲ 停在机库里的比亚乔PC.7水上竞速机。



▲ 停在水面上的比亚乔PC.7水上竞速机。



▲ 采用翼滑艇机体结构的比亚乔PC.7水上竞速机（注意其机体上的“法西斯”束斧标志）。



▲ 比亚乔PC.7结构简图。

定翼飞行器的结合体，称为“水翼机”可能更为合适。具体来说，上单翼单引擎的比亚乔PC.7机体采用了全密封滑艇艇体结构，不需要其他辅助设施，其机体本身就具有水面浮力，停在水面时，其机翼后缘升降舵与水平面齐平，而机翼最前缘顶端则距离水面约0.26m。因为没有两个巨大浮桶的拖累，显著降低了空气阻力，因此对提升高速飞行性能的好处不言而喻。当然，这样的设计对水上飞机而言，本也稀松平常。为了改善该机在水面上的高速滑行能力，比亚乔工程师们不但在PC.7艇体（机体）尾部安装了一个水下推进螺旋桨（其传动轴由机首发动机传动轴通过座位下方延伸而来，但该螺旋桨本身不具备转向能力，需要依靠尾部水线下可转向支柱来进行水面机动），更别出心裁地在艇体（机体）两侧加装了一对1.2m长与机体横轴成 37° 夹角的水翼（水翼设计可实现向前翻起，便于上排和维修），目的是当水面航速达到一定程度时，利用水翼的升力迅速将艇体托出水面，由于这时只有一部分支柱和水翼在水下，阻力小，因此水翼艇体可以获得比滑艇艇体更高的航速，大幅度缩短这架水上竞速机的起飞滑跑距离，进一步提升该机的加速性能。

应该说，意大利工程师天马行空的丰富想象力在比亚乔PC.7上得到了充分展现。然而，作为一架专业的水上竞速机，比亚乔PC.7的奇特设计固然无可厚非，但这是以过于专一的用途为代价的——两个巨大的水翼在起飞后，便成了毫无用处的“死重”，不但造成了空气动力性能的下降，而且在高空还会对水平稳定性造成影响。事实上，与其说比亚乔PC.7是水面高速性能优异的水上竞速机，不如说是能飞的水翼艇，这就造成了其实用价值不大，也正因为如此，在仅仅建

造了一架原型机后，比亚乔PC.7便没有了下文。不过，作为一种思路独到的航空器，人们并没有把它遗忘，时隔40年后，比亚乔PC.7这只在高空飞得并不优雅的“亚德里亚海怪物”，以一种极有说服力的理由，再次进入了苏联工程师的视野。

“里海怪物”的诞生背景

苏联人对比亚乔PC.7这只颇有些年岁的亚德里亚海怪物突然产生浓厚兴趣并不是



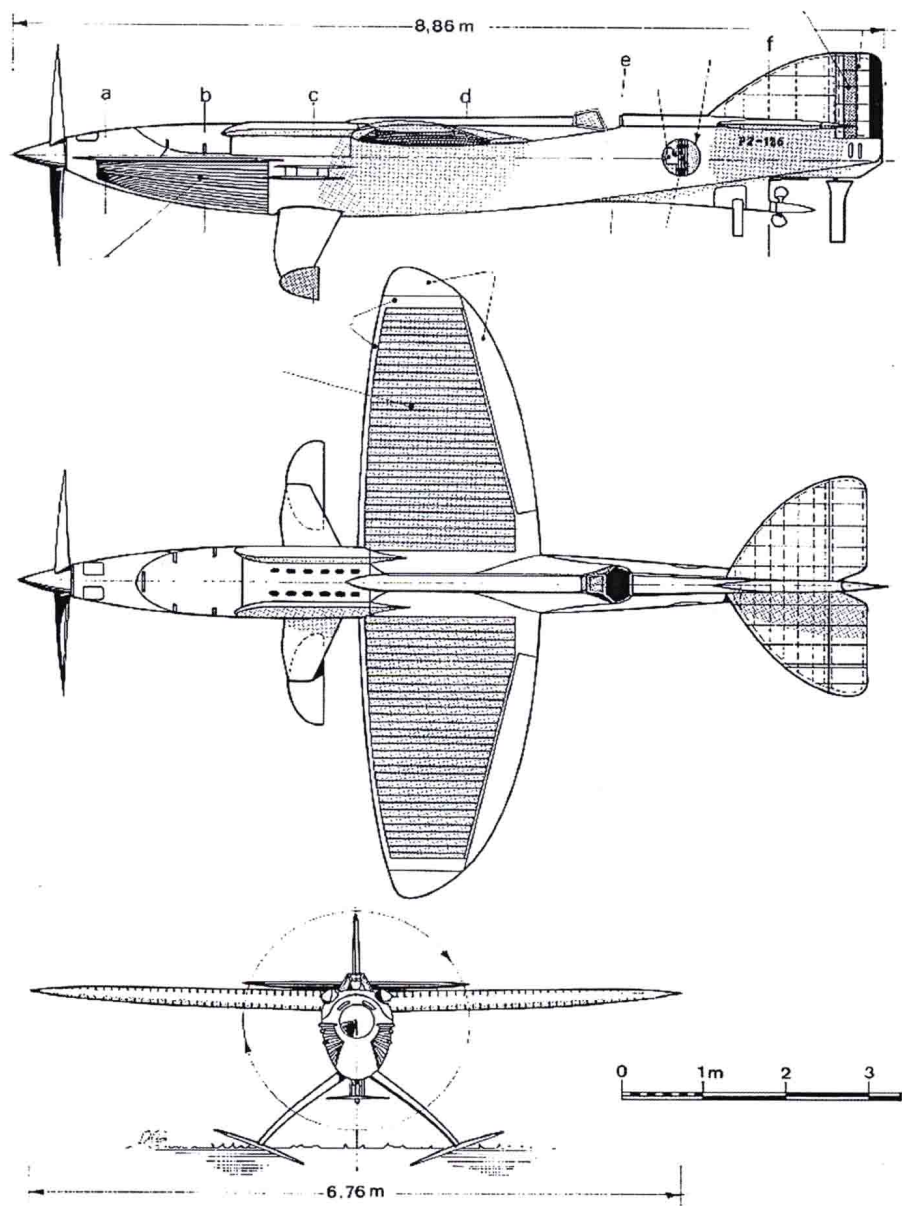
▲ 由于结构脆弱的水翼无法安装机轮，因此下水前的比亚乔PC.7只能以支架方式安置。



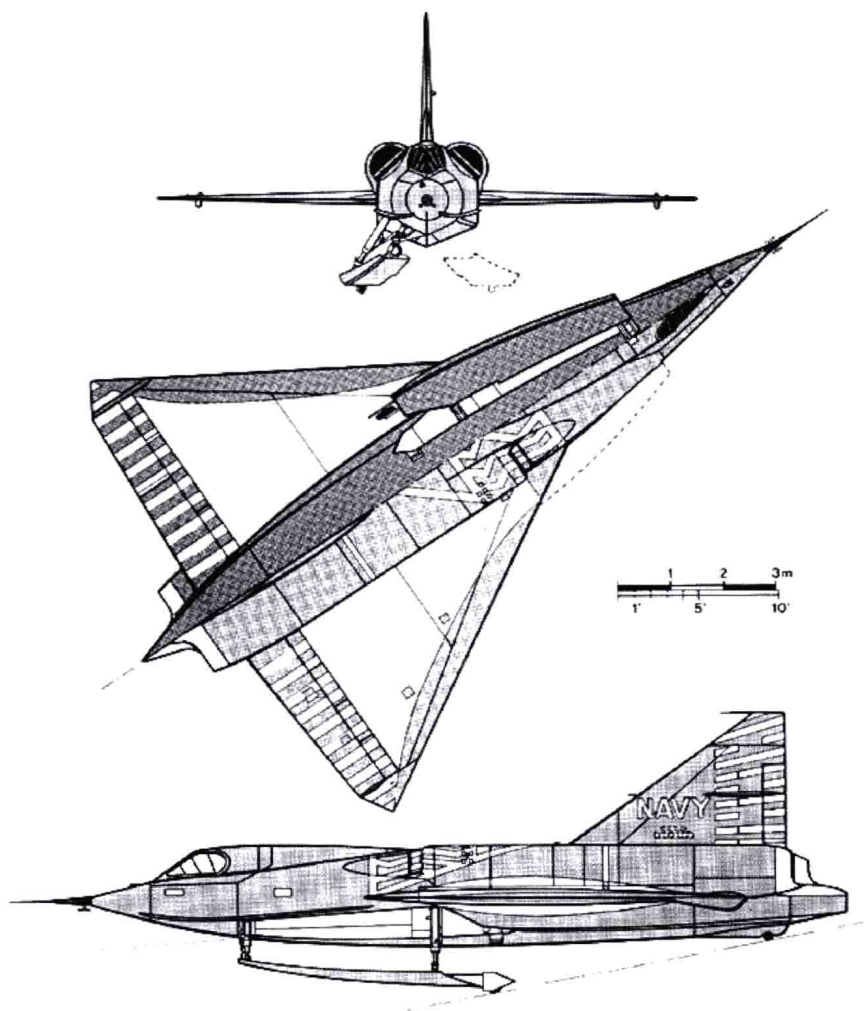
▲ 水面高速滑行状态的比亚乔PC.7水上竞速机。



▲ 翱翔在天空中的“亚德里亚海怪物”。



▲ 比亚乔PC.7水上竞速机三面图。为改善滑行时的纵向稳定性和减少阻力，比亚乔PC.7机体采用了全密封的滑行艇艇体设计，艇底自1/3处开始向尾部收缩。由于在高速航行时，需要水翼与艇尾滑行面共同提供升力来支撑艇重，因此其机体水线以下部分既不是纯水翼艇艇体设计，也非纯滑行艇设计，实际上是水翼与滑行艇艇体结合而成，如果采用科学命名，则应为“翼滑艇”。



▲ 如果要找出航空史上比较接近于比亚乔PC.7的飞行器，大概也就只有康维尔XF2Y“海标枪”喷气式水上战斗机了，不过这种同样构思巧妙的高速水上飞机却是以机腹两侧一对可收放的水上滑橇来实现水面高速滑行的，与比亚乔PC.7的水翼原理不尽相同，XF2Y-1在机腹两侧装有一对可收放的水橇，它们在“海标枪”起降时起到类似陆基飞机起落架的作用。飞机停在水面时，水橇完全收入机腹凹槽；起飞时，当飞机时速达到15~18km，水橇前端出水，同时液压动作筒开始工作，使水橇伸出至中间位置；飞机时速达到71~72km，水橇完全伸开，直至飞机达到约233km/h的起飞速度。

毫无缘由的，它有着深刻的冷战背景，并与当时的苏联海军战略息息相关。不过，苏联的军事学术理论认为，军兵种必须在国家的整体军事战略下制定自己的“战略运用”原则。也就是说，苏联军事学术理论只承认国防力量的整体军事战略，不承认军种战略，认为各军种只能在军事战略指导下制定本军种的战略运用原则。因此，在分析苏联海军战略运用原则时，我们必须要将其纳入苏联的整体国防战略才有可能得出较为切合实际的结论。

核武器的出现无疑是人类历史上最富革命性的事件之一——在经过了数千年漫长的求索之后，人类终于找到了一种“终极性质”的军事手段。从纯军事角度来看，对于苏联的战争机器而言，核武器的出现意味着苏军在卫国战争中建立起来的针对北约的地面力量优势在瞬间消弭于无形。更严峻的是，所谓“天时不如地利”，苏联和美国在地缘环境间的差异几乎称得上是天壤之别。与东西濒海、南北方向也只有加拿大和墨西哥两个根本无法形成军事威胁的邻国的美国相比，苏联周边环境的恶劣几乎无法言表。归结到具体的军事层面，即使苏军武装到牙齿的机械化集群扫荡了整个西欧，其最终的形势也只能是浩瀚的大西洋构成了“资本主义最后堡垒”几乎不可逾越的天然屏障，而核武器、战略轰炸机和远程弹道导弹的出现同时又使得资本主义国家的洲际还击从设想变为可能。在这种情况下，苏联国防力量的整体军事战略必须发生相应的变革，才能应付核条件下的冷战形势。

一个国家军事战略的形成必须考虑其具体的政治经济、地缘形势乃至技术条件。其中，军事领域的技术发展往往是一柄双刃剑，冷战后新兴的军事技术在赋予

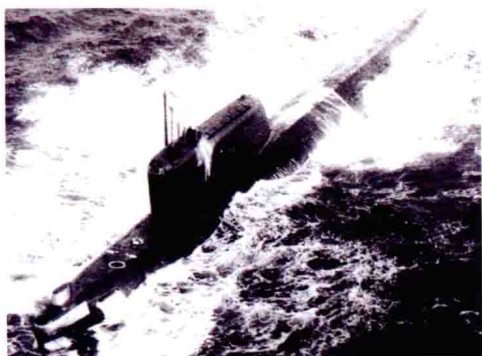
美国超强远距离攻击能力的同时，也使苏联第一次获得了一种可以有效攻击美国本土的战略手段——1957年8月21日，苏联试射成功了射程达8000km的SS-6型洲际导弹，并据此具备了运载核武器有效攻击美国的能力。1960年1月赫鲁晓夫在苏联最高苏维埃会议上所做的报告中提出了新的军事理论，其要点认为核战争将是未来大战的唯一方式，核武器是战争的主要打击手段，“苏联的武装部队必须在相当大的程度上转变到核火箭武器方面”。因此，海陆空“三位一体”核力量很快便顺理成章地成为了苏联国防力量整体军事战略的主轴线。不过在苏联“三位一体”核力量中，最特殊的要属海基核力量。从苏军核战略角度看，战略核打击力量的主力——重型陆基弹道导弹虽然具有射程远、精度高、投掷重量大等优点，但在敌方发动的核突袭中生存下来的概率却明显偏低（不超过1%），因此只适用于先敌发射，用于打击敌国导弹发射井、指挥中心、通信枢纽等点状硬目标；生存能力更低的空基战略核力量也是如此，属于“先发攻击”核力量。而与陆基和空基核力量形成鲜明对比的是，海军的潜基弹道导弹生存能力则要强得多，在敌第一次核打击下不易受损，只是受发射平台和导弹技术水平的限制，精度一般较低，更适于打击大中城市、工业中心、交通枢纽等面目标，用作第二次核打击的主力，扮演核报复力量的角色。也就是说，从性质上看，陆基、空基战略核力量完全是一种进攻性战略武器，潜基战略核力量则属防御性战略武器；从任务角度看，陆、空基战略核力量是主要突击兵力，是核子剑，而潜基战略核力量则是战略预备队，是核盾牌，实际上也是整个

苏联武装力量的核基石。

具体来说，就是苏联首先要在常规力量上形成对北约欧洲成员国和美国欧洲驻军的压倒性优势，由此将中、西欧的北约国家绑定为苏军陆军压力下的“人质”以抑制常规战争的爆发；而一旦冷战真正转入热战，且苏军又最终在常规战事中失利（这一点是很可能发生的，受天然地理环境的限制，苏军的机械化兵团在进抵英吉利海峡后就将面对自己的第一个“进攻顶点”，而北约在冷战中后期精心策划的对苏战略大包围又使得苏联很可能在战争爆发后同时陷入欧、亚两线作战的泥沼而不能自拔），那么战略核力量就将成为胁迫敌方坐下谈判的砝码。但是，如果核战最终爆发，那么海基核力量就将成为苏联与北约或者说美国进行摊牌时的最后一张底牌——虽然在这被视为最后屏障的核力量中，潜基战略核力量只占35%，但由于在可生存性上大大高于陆基与空基核力量，因此既是战前制止敌人对苏联实施核突袭的主要手段，也是战争发起后使战局向有利于己方转变的最后手段。于是，建设、保护和这支大战略预备队就成为苏联海军的首要任务，这也是海军战略运用原则服从于军事战略需要的主要体现。

正是由于潜基核力量担任最高统帅部战略预备队的重要地位，因此苏联海军极富针对性地将其兵力结构划分为两个主要部分，即承担战略任务的远洋战略核力量 and 为其基地提供保护的一般任务部队。其中，远洋战略核力量包括苏联海军的全部战略核潜艇，而一般任务部队则包括水面舰艇部队、攻击型核潜艇和常规潜艇、海军航空兵等其他兵力。具体到作战任务层面上，远洋战略核力量的任务就是最为简单同时也最为复杂的两个字——威慑；一般任务部队则

增加到四个字“护潜—反潜”，即保护己方海上核力量战略任务的完成并打击破坏敌方的海基核力量。事实上，苏联海军“一般任务部队”的使命还可以浓缩为一句话：“在敌人将自己潜艇打沉前，先击沉它们！”而为了进一步强化对战略核潜艇的保护，苏联海军水面舰艇部队最终形成了独特的作战思想和装备体制。1960年，58型（“肯达”级）导弹巡洋舰首舰“格罗兹尼”号在列宁格勒的日丹诺夫造船厂正式开工；1968年，1134型（“克利斯塔”I级）“大型反潜舰”加入海军服役。至此，在未来数十年间将扮



▲ 尽管1960年11月下水的第1艘“658工程”战略导弹核潜艇只携带有3枚射程不到600km的液体核导弹，但自从这种设计远未完善的核潜艇服役伊始，苏联海军就已经开始极富针对性地将兵力结构划分为两个主要部分，即承担战略任务的远洋战略核力量 and 为前者及其基地提供保护的一般任务部队。



▲ 1968年正式服役的“667A工程”战略导弹核潜艇使苏联拥有了真正意义上的潜基战略核力量。

演苏联海军水面舰队核心力量的两大舰种正式浮出水面，苏联海军水面战斗舰艇的分类也一改此前按西方的传统那样将水面舰艇按排水量大致划分为巡洋舰、大型舰、驱逐舰、护卫舰、小型舰和艇的常规分法，开始极富特色地按照任务进行分类，出现了导弹舰、反潜舰等海军史上的崭新称谓。这种按照具体任务划分舰艇类别的风格所体现出的作战思想是极清晰的，例如反潜舰的任务从其名称便可一目了然——重点打击对方水下兵力，在破坏敌方战略力量的同时以攻代守，通过打击对方攻击核潜艇和常规潜艇的手段进一步为己方的战略核潜艇提供保护。但导弹舰的名目则非常耐人寻味了。

如何才能击沉一艘排水量8万吨左右的超级航母，并打垮以其为核心的特混编队呢？如果与美国海军开战，那么这是苏联海军必须认真思考的一个问题——美国海军的航母特混编队显然是苏联战略导弹核潜艇的最大威胁。除了护航的10余艘水面水下舰只外，美国海军的超级航母本身体积庞大，一般都能达到二战时期战列舰的两倍甚至三倍。其舰体和甲板采用高弹性钢，可以抵御穿甲弹的攻击。在舰的两舷设有隔舱系统，弹药库、机舱等重要部位的顶部和两侧还装



▲ 美国核动力航空母舰特混编队的堂堂之阵。由于受技术水平限制，在舰载电子设备和武器系统体积和重量均偏大的情况下，苏联海军被迫选择了一条剑走偏锋的海军战略：强调突破关键技术、大量建造价格低廉的特殊舰艇，组成一支分工合作的“多功能舰队”，以“系统对抗”的方式来取得胜利，并归纳出了“首轮齐射”的反航母作战原则：舰队在遇到不可避免的冲突时，要不顾一切地抢占有利战位，利用己方导弹在射程和破坏力方面的“不对称优势”，先发制人地将远程导弹全部打出去，使敌舰队在来不及做出反应前就被消灭掉。在这种思想的指导下，任何能够作为不对称作战理论体系中有火力节点的发射平台，都会受到苏联海军的重视——哪怕有些设计已经到了离经叛道的程度。

有63.5mm厚的加强装甲。要摧毁以这样一个庞然大物为核心的战舰群当然不是一件轻而易举的事情。要想战胜传统的海上霸主，采用传统的海战模式是相当困难的，采用新型的海战模式反而可能更加容易实现（罗马与迦太基之间的海上争霸也证明了这一点）。针对美军航母编队舰艇数量众多、大中型舰只生存能力强的特点，苏联海军专门为其量身定做了同时采用多发超音速反舰导弹齐射攻击的“饱和攻击”战法，力图以多枚导弹齐射的战法“呛死”美军舰队防空系统。具体的战术手段为：先以第一波导弹重点打击航母编队中执行区域防空的导弹巡洋舰、驱逐舰领舰等，使敌丧失使用舰空导弹遂行区域防空的能力；第二波导弹集中打击航母，力争使其丧失作战能力或将其击沉。

那么这种看似单调的“野蛮”打法是否合理呢？事实上，受当时技术条件的限制，看似强大的美国三航母编队居然最多只



▲ 满载排水量8万吨以上的“企业级”核动力超级航空母舰。

有36个舰空导弹火力通道和36个远程目标通道。也就是说，在理论上美三航母编队的舰空导弹只能对付36个来袭的反舰导弹（在实际操作中这个数字还要低）。美国圣迭戈海军研究中心当时发表的一篇文章即认为：如果双方开战，苏联发动海空联合攻击的轰炸机（携带1~2枚远程反舰导弹）和为之护航的战斗机可以在作战空域上空达到400个目标，同时，苏联海军舰艇和潜艇编队也将发起规模宏大的协同导弹攻击。面对这种一波高过一波连续不断的饱和攻击，美国航母编队的防御系统将毫无喘息时间，来不及补充弹药也无法完成战术调整，直到防空系统被层层压垮，彻底崩溃。可能这篇文章有些夸大，而且没考虑美军舰载机的作战效能，但是苏联的海空饱和攻击能力仍然不是美国海军所能承受的。当时的美国海军作战部长朱姆·沃尔特曾尖锐地指出：如果美国不得不同苏联开战，我们将输掉这场战争，因为在饱和攻击的战术下，美国海军取胜的概率已经降到了35%以下。无论是苏联人自己的推算，还是敌人的沉默都证明了“饱和攻击”战术的潜在效能——美国人认为苏联人会使用图-22M、潜艇和水面舰只发射大量AS-4、AS-6（弹头重1吨，可重创航母）、SS-N-19反舰导弹（弹头也重1吨）和威力强大的53型反潜反舰鱼雷、65型反舰鱼雷来给予航母致命的一击。于是，1960年代中期苏联海军水面舰艇部队开始向“全导弹发射舰群”的建设目标急速跃进——除一切造价不菲的传统水面舰艇相继沦为“各种级别的导弹发射舰”外，对特殊类型导弹发射平台的需求也在激增（这在某种程度上也可以看作是苏联海军在面对技术水平限制、舰载电子设备和武器系统体积和重量均偏大因而无法实现水面舰艇通用化这一具体压力

下的务实选择）。比亚乔PC.7就是在这种情况下进入了苏联海军的视野。

重型全托起式滑翔导弹艇KM

苏联海军战略使用原则的核心内容，归纳为一句话，即是“大战略预备队和中、近海堡垒防御”，其本质是一种防御型战略。苏联海军战略核潜艇的主力是D-Ⅲ、D-Ⅳ和台风级，其所携导弹的射程均在8000~11000km，从苏联中近海（1500km左右）发射阵位就能覆盖美国全境。为此，苏海军提出了新的“堡垒海域”理论，将苏联周边战略潜艇发射阵位密集的挪威海、巴伦支海和鄂霍茨克海建设成堡垒区，在战争初期集中水面舰艇、攻击型核潜艇和岸基航空兵的主力，以导弹齐射的饱和攻击歼灭敌方敢于进入苏联中、近海潜基核发射阵地的航母编队和攻击型核潜艇等兵力。不过，饱和攻击是需要成本的，所实施的打击力度也是战役级而不是战术级的。在确认交战的状况下会发动陆基天基水面水下的所有发射平台同时发射成百枚导弹覆盖堡垒区内一个很小的目标范围，于是一些舰载设备简单、容易掌握、成本低廉（可大量制造）、航程适中（1000海里左右的作战半径即可）但载弹量大、具有优异高速性能、在指定海域能够实施灵活机动的中型导弹发射平台自然会大受苏联海军青睐——不过能够达到如此要求的平台，以当时的技术条件，显然难以在传统的水面舰艇类型中寻找。这就要求苏联工程师们尽情去发挥自己的想象力。一时间，各种天马行空的设计构思如潮水般涌向了苏联海军高层的办公室，这其中，一个名叫罗斯季斯拉夫·叶甫盖尼耶维奇·阿列克谢耶夫（R.E.Alekseyev）的苏联工程师，很快凭其划时代的设计脱颖而出。

因为高中时期有多年快艇运动员的实际经验，阿列克谢耶夫很早便意识到：要从根本上提高船在水面的航速，就必须减少船与水流的接触面。于是在1941年大学将毕业时，罗·叶·阿列克谢耶夫怀着为苏联海军研制新型战斗快艇的愿望，将“水翼快艇”作为自己的研究课题和毕业论文主题。毕业后他来到“红色索尔莫沃”造船厂当设计师，工厂拨给他一间专用工作室，为他配备了几位有专业技术工作经验的助手。1942年，他着手研制浅浸式水翼快艇，并且很快取得了成绩，为此，1950年他和3位助手获得了斯大林奖金，并于1957年又设计出了苏联最早的实用型水翼客船。也正因为如此，由于技术背景出身的关系，从1960年代初期开始，为了满足苏联海军对高性能导弹发射平台的需求，时任苏联中央水翼艇设计局总设计师的阿列克谢耶夫设计了多种利用水动力增升的大型水翼艇，并在不长的时间内，通过一系列改进将几艘试验艇的航速迅速提高了2~3倍，达到60~100km/h。然而在随后的试验中阿列克谢耶夫却发现，如果想将航速提高到100km以上，并保持在这个速度进行高速巡航，极其挠头的空穴效应就像一座难以逾越的高峰，使其束手无策。

阿列克谢耶夫的高速水翼艇遭遇的所谓空穴效应，是指当企图进一步提高水翼艇航速时，由于推进螺旋桨及水翼长时间浸入水中进行高速滑行，产生的气泡会随着液流运动到压力较高的区域，气泡在较高压力作用下将迅速破裂，从而引起局部液压冲击，造成流量和压力的波动，导致严重的噪音和振动，不但会使结构单薄的水翼结构承受冲击载荷，影响其使用寿命，还会降低螺旋桨的推进效率，而且气泡中的氧分子也会腐蚀金属元件的表面（这种因发生空穴现象而造

成的腐蚀叫汽蚀）。显然，以当时的材料技术水平，空穴效应的负面影响造成的纯水翼艇的性能低下这一问题难以得到有效的解决，100~150km/h以上的时速成了不可逾越的障碍。另一方面，即便单纯从流体力学角度考虑，传统水翼艇的速度提升也会有一个极限。水的密度大约是空气的800倍，在如此大密度介质中航行，水翼末端受到的阻力也将变得很大，此时要想克服阻力，获得100~150km以上的超高航速，不但需要引擎提供非常大的功率，而且传统的水下推进式螺旋桨的推进效率也达不到要求。于是阿列克谢耶夫认识到，如果继续在传统水翼设计思路上行，将很难再有突破，必须另觅它途。

就是在这种情况下，比亚乔PC.7引起了阿列克谢耶夫的注意。不过，意大利人建造的比亚乔PC.7只是一架用于施耐德杯的高速水上竞速机，尽管其构思独特，但仍然属于固定翼飞行器范畴，而阿列克谢耶夫却是一个地道的船舶设计师——两个领域的交集不是没有，但却小得可怜。然而，阿列克谢耶夫还是在这个意大利古老设计的启发下获得了灵感。事实上，在阿列克谢耶夫眼中，比亚乔PC.7并不是一架水上飞机，而是一艘拥有升力机翼并使用空气动力引擎的复合式水翼艇。按照阿列克谢耶夫的初步设想，这种在水翼艇基础上加装飞行翼的艇型，由于机翼产生的压差升力最终能够将船体全部托离水面，而不像传统水翼艇设计至少还要保留水翼末端浸没在水中，再加上完全以空气为介质的航空引擎具有更高的动力效率，如此设计显然是高速水上平台的神来之笔。当然，比亚乔PC.7的设计重点仍然是偏向于航空性能，高速水上滑行能力只是兼顾而已——也就是说，5400m的升限并不是阿列克谢耶夫所需要的，他需要的仅仅在10m左右。