

魂牵梦萦 五十余载

我的气垫船（和高性能船）
的研究生涯回忆录

恽 良◎著

HEUP 哈尔滨工程大学出版社



魂牵梦萦 五十余载

我的气垫船（和高性能船）
的研究生涯回忆录

恽良◎著

HEUP 哈尔滨工程大学出版社



内 容 简 介

作者回忆了近六十年来有关气垫船和高性能船的科研生涯,在20世纪的预研期,这种尖端科学研发工作的困难是难以想象的。作者和他的同事们经历了一段漫长而艰难的路程。作者回忆了1958年在哈军工研制成功我国第一艘气垫船,于旅顺海面长航试验,比英国早13天,并得到彭德怀元帅的接见;其和708研究所的同事们在实船试航的过程中,经历了翻船、搁浅,在急流漩涡的金沙江中撞到巨型岩石,海上还遭遇过高航速气垫船突然低头埋首,造成大面积破损和人员受伤;其也研制成功一系列我国首制气垫船。在此基础上,作者编写了大量文章,发表于国内外论坛,并多次出国讲学和作报告;亲自组织国内外同行编写了全球首套高性能船舶方面的大学教科书,在中、美、英、法、俄出版发行;和同事们组织了20届中国国际高性能船舶学术会议。在恽良身上有着老一辈科研工作者自强不息、坚韧果敢的特质,他们勇于刻苦钻研和创新,从不畏惧失败,并总是乐此不疲,甘之如饴;不论环境如何险恶,对待工作始终兢兢业业,不屈不挠,为报效祖国,竭尽全力、痴心不改。

本书可供对名人传记、科学家的奋斗道路、我国气垫船的发展历程感兴趣的读者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

魂牵梦萦五十余载,我的气垫船(和高性能船)的研究生涯回忆录/恽良著. —哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社,2015.2

ISBN 978-7-5661-1006-0

I. ①魂… II. ①恽… III. ①回忆录—中国—当代
IV. ①I251

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 040461 号

出版发行 哈尔滨工程大学出版社
社 址 哈尔滨市南岗区东大直街 124 号
邮政编码 150001
发行电话 0451-82519328
传 真 0451-82519699
经 销 新华书店
印 刷 哈尔滨市石桥印务有限公司
开 本 787mm×960mm 1/16
印 张 11
字 数 251 千字
版 次 2015 年 3 月第 1 版
印 次 2015 年 3 月第 1 次印刷
定 价 38.00 元

<http://www.hrbeupress.com>

E-mail: heupress@hrbeu.edu.cn

前言

美国新泽西州素有“花园州”之称，尤其是初夏，特别美丽。一眼望去林木郁郁葱葱，家门口（老年公寓门口）的小河，潺潺流水，在这样的环境下散步是适意的，在散步之余，思维连篇，近六十年的研究生涯历历在目，有惊心动魄的金沙江急流实船试验，也有大海中 65 吨小艇的单舟长航试验；有令人惊喜的新发现，成功的喜悦，也有失败的沮丧，危险的情境，难言的委曲，等等。尤其使我久久不能忘怀的是一起共同战斗的上级领导、科研伙伴和同事，他们不少都已过早地离我而去，如 708 所的前所长李志侠，七院前副院长邱见休、夏桐，708 所七室的阎庆成、王志功、华怡、顾雄、郑自成，等等。50 多年来的战斗历程，从某种意义来说，是一段苦难的历程。20 世纪 50 年代至 70 年代，在我国气垫船预研初期，既无高速柴油机、燃气轮机、铝合金结构材料，更无

高速拖曳水池，还有资金的短缺，知识的浅薄，都是我们难以克服的困难。在实船试验的过程中，我们经历了翻船、搁浅、急流漩涡，金沙江中撞到过巨型岩石，也遭遇过 90 千米/小时航行的气垫船突然低头埋首，刹车似的减速造成围裙大面积破损和人员损伤。如此种种险象，历历在目，难以忘怀。而这些险象从某种程度来说，与当时物质条件比较困难，配套比较欠缺，人们对科学尚未掌握且尚在探索之中等情况是分不开的，但大家那种勇于探索、敢于冒险的精神，始终是我学习的榜样，因此我愿意在耄耋之年，将其记录下来，并以此回忆我过去的 50 余年科研生涯。

目 录

第一章 青年的海军梦	1
第二章 气垫船的启蒙时代	8
第三章 转程南下,到 708 所“协作”	17
第四章 大干快上,实现气垫梦	23
第五章 艰难的历程	27
713 侧壁气垫船的调试	28
717A 侧壁气垫船锁滩遇险	30
722 全垫升气垫船渤海遇险	34
我国第一艘燃气轮机气垫登陆艇	
722 - II 的问世	42
静飞升试验室的建立	47
711 - II 的翻船事故	48
气垫船的低头埋首	50
第六章 气垫船公司风波	52

第七章 走出低谷	56
721 海上侧壁气垫交通艇	61
各种学术工作和访问工作	62
地效翼船的研制	75
学会工作	80
气垫平台	87
研究生工作	90
二次院士申报与失败	92
第八章 奔走于大洋两岸	94
超级水翼 -40 (Superfoil -40)	99
Ivolga (黄莺) 两栖地效翼船	101
气泡船技术	108
半小水线面双体船 (Semi - SWATH)	108
第九章 写作生涯	109
中文写作	109
外文写作	112
第十章 平淡而清苦的美国生活	124
孤独	128
医疗保险	130
居住环境	130
第十一章 家庭, 个性与爱好	134
家庭	134
个性与爱好	143

后记	151
恽良简历(年表)	152
附录 1	161
附录 2	162
附录 3	163
附录 4	164
附录 5	165
附录 6	166
参考文献	167

第一章

青年的海军梦

我生长在一个知识分子家庭。父亲恽昆琳，原籍江苏常州，毕业于北平交通大学电信专业，毕业后在上海电信局任高级职员，但父亲不幸于1946年、仅46岁时就英年早逝。那时我仅14岁，读高一，全家生活十分困难，大哥当时在读交大，我和二哥均在读高中，家中仅靠我大姐一人任会计工作以维持生计。因此，当1949年上海解放后，我虽考取了多所南方大学，但还是离沪到实行供给制（免学杂费，供棉衣裤，每月有600元关东币津贴）的大连大学工学院（后称大连工学院，现为大连理工大学）造船系就读。

该大学的校风很好，同学们读书勤奋，好学，朴实，团结，合作，热爱科学，爱好运动，师生友爱民主，这些都给了我很好的教育。也许受到大学教育和各种电影与文学小说的影响，我对海军舰船、海战特

别感兴趣。英国的耐尔逊上将用他卓越的机动性极好的三桅快船打败西班牙的无敌舰队，甲午战争中清朝名将邓世昌与日本舰的战例都说明一个重要的真理，即卓越指挥员的优秀才能只有通过良好的舰船和武器装备才能充分发挥出来，进而击败敌人。因此当我在大连工学院读书时就产生了两个重要志愿，一是希望从事海军建设，二是搞舰船科研工作。



大连工学院学生留影（1949）

前排右三为恽良

1953年大学毕业后学校满足了我的愿望，派我到哈尔滨军事工程学院海军工程系报到任助教，当时哈军工的教职员基本上由三方面人员组成：一是由从朝鲜战场上下来的三兵团、西南军大和二高步校的干部（主要担任各级行政领导），二是从全国各地高校，尤其是从海外回来的师生（如顾懋祥、庄逢干院士等），三是一批刚从大学毕业的知识分子。

由于我是大连工学院造船系船制专业毕业，学的是商船设计制造，因此对军舰一窍不通，而且在工学院学的流体力学、结构力学、造船原理、船体振动等也比较粗浅，于是一到哈军工首先是造船理论进修和两个多月的俄文突击学习，我们要在短短的两个多月内学会俄文，以便迎接即将到来的大批苏联教授顾问（共一百余人）。因为我在大学时就特别喜爱俄文，常看俄文书籍，而且有空时还去大连的苏俄侨民俱乐部看电影、玩，在大学期间从一年级到三年级一直担任俄文课代表，因此两个月的突击俄文对我帮助很大（教师是俄罗斯女教师，要求用俄语对话），同时我还担任了班上的俄语辅导员。



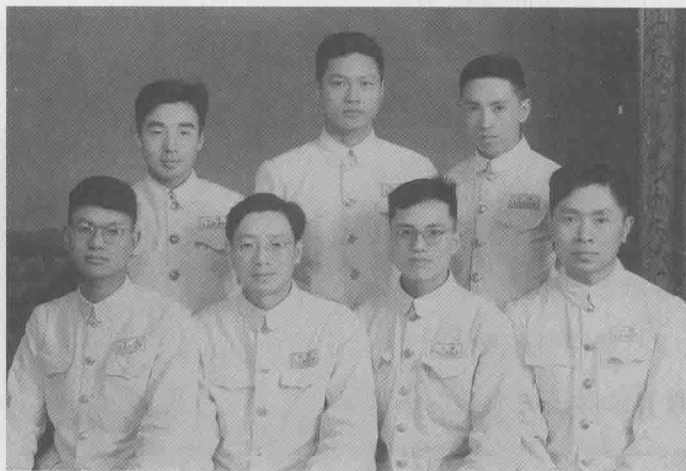
我们在打篮球（1952）

跳跃穿白球裤为恽良



在哈军工参军时留影（1985）

两个月的俄语突击补习后就是学习从未学习过的从第二海军学校（即目前的海军工程大学）拿来的苏联进口的船舶结构力学、振动、流体力学、船舶原理等讲义，而这些讲义都来自于捷尔任斯克高级海军工学院。一年的学习过后，便得知苏联的顾问即将来院，我们造船教研室（顾懋祥为主任，后任 702 所长）将派来三位顾问，即水面舰船设计、潜艇设计和结构力学专家。为了尽快使我们掌握这些知识，便于开课和指导学生作毕业设计，学院决定将两位设计顾问连同大连海校的专家组成一个专家组，专门培养 6 名教师，有哈军工两位，即我（水面舰船设计）和邓三瑞（潜艇设计，后为哈尔滨船舶工程学院院长），另外四位是海校教员。



研究生班在大连二海校合影（1955）

前左一为恽良，后右一为邓三瑞，前左二为海校造船系郭日修主任，前右一为杨国光（巡洋舰设计），前右二为陈振亚（潜艇设计），后左一为瞿守恒（驱逐舰设计），后中为陈仁铃（驱逐舰设计）

我们的学习异常紧张和刻苦，相当于后期研究生，工作是舰船的总体方案设计，包括一切原理计算、结构设计和总布置设计。在将近一年的学习过程中，基本上没有假日（每周休息半天，即周日下午），每天工作14个小时，没有早操和军训。而这十个多月的紧张学习使我受益匪浅，我完成了“驱逐舰总体”设计（1955年完成），并在二次答辩中都得到“优秀”成绩；而邓三瑞的论文不仅获得“优秀”，且苏联专家组认为实际上已达到博士水平。后来有人告诉我，我的拙作于建国10周年放在北京军事博物馆展览，并作为交大毕业生毕业设计的主要参考资料，据说可能是我国当时比较完整的首艘驱逐舰总体方案设计之一。我的母型则是苏联的“7”型驱逐舰，该舰当时交我国使用，我就随着苏联专家上舰实习，并阅读了俄文舰书和图纸资料。

由于专家的指导，我们这些研究生几乎到了废寝忘食的状态，我和潜艇设计教师邓三瑞在休息时也以画各种舰船的阴影图为乐，我画各国的驱逐舰的侧影图，而邓三瑞画各种潜艇（尤其是德国潜艇）的侧影图，我们两个青年人一方面努力学习和搞科研设计，另一方面又互相调侃、打趣，我说他的潜艇又聋（声呐性能差）又瞎（无雷达）又拐（水下航速仅3~5节），他则笑我的驱逐舰经不起潜艇一颗鱼雷的攻击，总之我们互相鼓励，一起学习讨论，课余后还打乒乓球，他成为我哈军工时期的莫逆好友。刻苦学习使我获得了丰硕的成果，我不仅初步掌握了驱逐舰的初步设计，而且大大开阔了视野，并培养了刻苦钻研的精神。因此当我完成设计后，就立即开设了“水面舰艇设计”课程，同时还在苏联教授的指导下，帮助毕业班学生进行驱逐舰、扫雷舰、鱼雷快艇、猎潜艇、登陆艇等设计，名义上是我这个小讲师指导，实际上是苏联教授具体指导，我不过是当一名翻译和助教而已，但这一过程使我受益颇多。



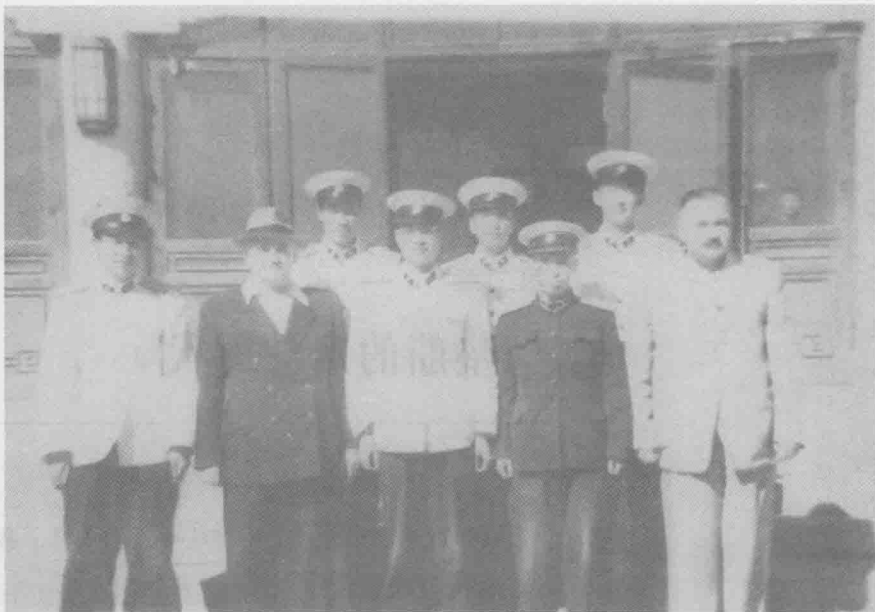
在哈军工海军工程系大楼前留影（1956）

这里我特别怀念的是我的恩师伊凡（伊凡诺维奇·扎姆恰洛夫教授），伊凡教授大学时就参加红军，为了打高而蔡克白军，他到过新疆，革命胜利后党派他到海军学院学习，也曾任黑海舰队总工程师，后为列宁格勒克雷洛夫海军学院教授。他是一位坚定的老布尔什维克。

伊凡教授大我30岁（他53岁，我23岁），他像长辈、宗师一样对待我，既严格又关心，要求我抓紧一切时间学习与工作。同时苏联老教授又十分健谈，几乎每天早晨都来办公室，不是搞科研教学工作，就是闲谈，有时我还陪他出差，当俄文翻译，因此跟他四年，使我的俄文有较大进步。

有一次傍晚，我在操场上打排球，被他好一顿训斥，他说：“你难道还有时间打球？晚上和周末大概还要和女朋友一起散步吧？”当我说自己一天工作14个小时，大学毕业好几年了根本没有女友时，他又非常风趣地对我说：“女友还是要交的，只要不费时太多，难道你要和驱逐舰结婚？”总之他是希望能把他的一切学问都交给我，四年后（1957）在他即将回国时，把带来的资料“高速滑行艇的流体力学”（一份俄罗斯克雷洛夫研究院内部出版的军用快艇指导性技术文件）偷偷塞给我，并划掉了著者名字，要我快消化、学习。由于当时我国海军的建军方针为“空、潜、快”（即海空军，潜艇，快

艇)，因此快艇流体力学方面的设计资料特别重要，后来 702 研究所的同志也借去看。



在哈军工海军工程系大楼前与苏联专家留影（1957）

前左三为恽良，左四为邓三瑞，左二为扎姆恰洛夫教授，左五为普鲁高达廖夫教授（潜艇设计专家，邓三瑞的老师），前左一为冯捷（造船专科主任），后左三为顾懋祥（舰船教研室主任，当时造船专科仅一个造船教研室，下有船舶原理、结构力学、舰船设计三组），后左一为王太舒，后左二为李维扬

第二章

气垫船的启蒙时代

1957年冬，扎姆恰洛夫离任回国，我于零下35℃的隆冬到哈尔滨火车站送别恩师，他告诫我一定好好学习，努力工作，并希望以后再次见面。我们一直通过留学生保持着师生友情与联系，即使在中苏关系恶化的20世纪60年代，当我结婚后，我还专门请留学生将我们的结婚照带给他，注明我的老婆不是驱逐舰，免得他担心，而他也寄给我“列宁格勒”相册和信件等。

接替他上任的是来自苏联海军研究所的乌沙可夫，他是苏联著名的水翼艇专家，是翼滑艇的发明人和创造者，他来自海军研究所而非学院，因此治学风与扎姆恰洛夫完全不同，他着重于工程研究设计和创新，因此一来教研室就拿出两张草图，一张为水翼艇，另一张为气垫船（当时称之为气浮艇）。当时英

国考克莱尔 SRNI 气垫船尚未公布，因此乌沙可夫不知从何处得到的情报，准备利用哈军工的科技力量实现他的设计思路。他的设计思想实为增压室式气垫船，船的两侧有两个刚性侧壁，前后有两个刚性气封装置，艇借升力风机增压鼓风，使艇浮起，借助空气螺旋桨推进，他把这一思想告诉顾懋祥（舰船教研室主任）和我（水面舰船设计教员），并问我们有无兴趣进行研究，我们当然十分愿意，并向系主任黄景文汇报。黄景文是早年黄埔军校毕业生（海军专业），海陆丰起义的老党员，又是随陈赓大将应越南胡志明主席邀请，赴越南的顾问团成员，具有极强的爱国心和海军事业心。当他得知这一技术具有很好的快速性和两栖性，是处理台海争端的有力工具时，就鼎力支持，并列为学院的重要科研项目，为“特密”级，我们出差必须随身带手枪。我由于家庭社会关系不好，姑夫在台（后得知为台湾土地银行行长，已逝世），但也考虑到“重在表现”而予以“特批”。在这方面，我特别感谢哈军工那些老干部，爱才心切，怕我有思想包袱，后来还推我当系保密标兵，将我的大照片挂在系大厅。

研究工作由于得到领导的大力支持，进展很快，从 1957 年开始，到 1957 年底已将船模制成并成功地进行了静飞行试验，同时完成了 2.5 吨实艇的草图设计，并委托哈尔滨 122 飞机厂（即伟建飞机制造厂）进行施工设计，最后于 1958 年建造完工（即“33”艇）。实际上当时我们和苏联专家一样对气垫力学是一无所知的，而全国当时尚无高速拖曳水池，由于乌沙可夫有丰富的水翼艇知识，于是帮助我们建造了一条木质双水翼小艇，可乘坐 2~3 人，一名驾驶员，一名试验员，在水翼艇越峰后水花很小时通过拉杆拉动气垫船，同时利用拉杆上的弹簧秤测得高速时的阻力（约 10 米/秒，相当于实船 70~80 千米/小时），航速则由航行标杆测得，至于气垫船的飞升功率则由水翼艇上的蓄电池提供。这一土法测试设备虽然初步测得了气垫船的阻力（高速时），但对阻力峰值却无法测得。我们以为船气浮于水面之上，可能没有兴波阻力和阻力峰，更不知由于前后气封装置造成的次阻力峰，而这次阻力峰有可能成倍地大于高速时的阻力。在 1958 年 7 月底，艇已建成，学院刘居英副院长（当时陈赓大将已赴京任国防部副部长，由刘副院长主管全院工作）和系