

目 录

史实概述

一、渡江河历来是军队的重要课题	(1)
二、进口、仿制,满足抗美援朝及部队装备需要	(2)
(一)进口、仿制急需装备	(2)
(二)吸取架设黄河浮桥经验,明确装备重点	(4)
(三)仿制成功62、63式舟桥,实现主要装备国产化	(4)
(四)仿制成功特种舟桥,解决特大江河的渡河问题	(6)
(五)水上动力的仿制与配套	(6)
三、自行研制、更新换代,形成我国舟桥渡河器材系列	(7)
(一)67式铁路舟桥首先自行研制成功	(7)
(二)两种带式舟桥——舟桥装备现代化的重要标志	(8)
(三)机械化桥更新换代	(9)
(四)配套器材相应发展	(10)
1. 79式汽艇	(10)
2. 82式黄河岸、浅滩路面器材	(10)
3. 水陆工程侦察车	(10)
(五)轻型渡河器材配套成系列	(10)
(六)GQL230重型桁架桥定型	(11)
四、回顾与展望	(11)

主要产品

一、62式重型舟桥	(15)
二、63式轻型舟桥	(16)
三、67式铁路舟桥	(17)
四、74式重型舟桥	(19)
五、79式特种舟桥	(21)
六、79式带式舟桥	(23)
七、水上动力器材	(24)
八、82式黄河岸、浅滩路面器材	(26)
九、84式重型机械化桥	(27)
十、85式水陆工程侦察车	(28)
十一、重型桁架桥	(29)

大事记	(33)
-----------	--------

文献资料

一、工兵副司令员李迎希给代总参谋长聂荣臻的报告(1951. 3. 15)	(49)
--	--------

二、工兵副司令员李迎希等给军委副主席周恩来的报告 (1951. 3. 29)	(49)
三、周恩来总理在黄河架桥现场会议上的讲话 (1958. 8. 5)	(50)
四、工程兵司令员陈士榘等给总参谋长黄克诚等的报告 (1958. 11. 26)	(52)
五、国防科委第七专业组第一次扩大会议纪要 (1961. 4. 3)	(53)
六、重型折叠式舟桥、重型半自行舟桥、轻型及中型自行舟桥定型会议 纪要 (1963. 4. 9)	(54)
七、关于下达中南舟桥制造厂设计任务书的通知 (1966. 11. 2)	(55)
八、关于舟桥制造厂厂址的批复 (1966. 12. 23)	(55)
九、关于安排 3 套援越重型舟桥生产的函 (1971. 4. 6)	(56)
十、关于舟桥装备生产问题的报告 (1972. 6. 30)	(56)
十一、余秋里关于落实舟桥装备生产的 5 条意见 (1972. 7. 17)	(57)
十二、军委国防工办主任李如洪在研究舟桥生产会议上的讲话 (1972. 7. 22)	(58)
十三、舟桥某团赴河南省抢险救灾简要情况的报告 (1975. 9. 3)	(59)
十四、抗洪救灾情况报告 (1975. 9. 13)	(59)
十五、关于抗洪抢险救灾情况总结 (1975. 9. 15)	(60)
十六、舟桥某团参加河南抢险救灾情况 (1975. 9. 16)	(60)
十七、国务院、中央军委同意停止生产 17 种老型号的装备 (1976. 4. 27) ...	(61)
十八、关于批转《舟桥产品质量互检情况总结》的通知 (1983. 11. 16)	(61)
十九、总参工程兵部、船舶工业贸易公司协议书 (1986. 12. 9)	(63)
二十、我国国防专利首次出口 (1988. 4. 14)	(64)
二十一、旅大市人民政府经济计划局局长于谷莺给大连修船造船工厂 厂长的信 (1951. 1. 31)	(64)
二十二、东北航务总局代表白日章给大连修船造船工厂副总厂长程辛 的信 (1951. 3. 30)	(65)
二十三、大连修船造船工厂总厂长葛福利罗夫等给旅大市市长韩光的公函 (1951. 5. 5)	(65)
二十四、特波波舟桥试生产情况 (1958. 9. 17)	(66)
二十五、成立特波波舟桥鉴定委员会 (1960. 2. 8)	(66)
二十六、通知一批科研及仿制产品已批准定型事 (1963. 7. 24)	(67)
二十七、批复关于 62 式重型舟桥图纸整顿工作有关问题 (1965. 4. 20)	(67)
二十八、工程兵科学技术成果鉴定结论书·62 式重型舟桥码头改进 (1979. 10. 13)	(68)
二十九、布置勒波波轻型舟桥图纸译制及做好生产准备工作由 (1960. 8. 23)	(68)
三十、 复 63 式轻型舟桥生产定型事 (1964. 2. 7)	(69)

三十一、63 式轻型舟桥转厂试制试验鉴定 (1965. 1. 11)	(69)
三十二、批准 63 式轻型舟桥图纸资料修整 (1965. 9. 24)	(70)
三十三、63 式轻型舟桥转厂试验鉴定情况的报告 (1971. 3. 10)	(70)
三十四、颁发试验浮桥设计技术任务书 (1958. 4. 14)	(71)
三十五、铁路浮桥试验总结 (1959. 4)	(71)
三十六、函送铁路浮桥设计技术任务书 (浮桥舟部分) (1960. 8. 11)	(73)
三十七、函送铁路浮桥舟方案设计会审意见 (1961. 2. 8)	(73)
三十八、铁路浮桥舟施工设计协议书 (1961. 10. 25)	(74)
三十九、报请批准铁路舟桥制式器材设计定型 (1967. 9. 29)	(75)
四十、同意铁路舟桥设计定型 (1967. 10. 25)	(76)
四十一、简易铁路轮渡试验鉴定会议纪要 (1973. 9. 17)	(76)
四十二、批准 994 机动舟设计定型 (1979. 4. 26)	(77)
四十三、关于带式舟桥生产试制工作的问题 (1973. 2. 14)	(77)
四十四、江苏省革命委员会交通局给无锡文革会的函 (1973. 5. 3)	(77)
四十五、工程兵军工产品定型结论书·带式舟桥 (1974. 11. 16)	(78)
四十六、同意带式舟桥设计定型 (1975. 2. 5)	(78)
四十七、关于同意无锡市红旗造船厂定点生产“74”式舟桥的通知 (1976. 3. 31)	(79)
四十八、工程兵军工产品定型结论书·74 式重型舟桥双行道码头 (1977.)	(79)
四十九、批准 74 式重型舟桥双行道码头设计定型 (1977. 9. 21)	(80)
五十、“74 式重型舟桥出口准备工作协调会”会议纪要 (1987. 6. 1)	(80)
五十一、工程兵党委给周总理并罗总长的报告 (1964. 5. 1)	(81)
五十二、下达特种舟桥 (代号: 120) 科研任务书 (1964. 11. 16)	(82)
五十三、有关特种舟桥生产事宜的请示报告 (1966. 6. 29)	(83)
五十四、关于工程兵仿制特种舟桥问题的请示 (1967. 4. 15)	(84)
五十五、关于特种舟桥需要规划的报告 (1972. 9. 26)	(84)
五十六、关于六二一四厂生产特种舟桥协作定点及 1974 年生产安排的 函 (1974. 2. 26)	(85)
五十七、工程兵军工产品定型结论书·特种舟桥 (1979. 10. 13)	(85)
五十八、关于四折带式舟桥 (103-Ⅱ) 试制协议书 (1974. 1. 10)	(85)
五十九、工程兵军工产品定型结论书·四折带式舟桥 (1979. 10. 13)	(86)
六十、批准四折带式舟桥设计定型和特种舟桥设计、生产定型 (1980. 3. 4)	(87)
六十一、关于“79”舟车改型的调查报告 (1984. 9. 1)	(87)
六十二、批准《试改 79 式带式舟桥舟车设计试制协议书》(1985. 7. 13)	(88)

六十三、同意“79式带式舟桥铁马舟车”技术鉴定 (1986. 10. 3)	(89)
六十四、下达黄河岸、浅滩路面器材科学研究任务书 (1980. 1. 5)	(90)
六十五、工程兵军工产品定型结论书·黄河岸、浅滩路面器材 (1983. 2)	(90)
六十六、下达重型机械化桥科学研究任务书 (1980. 3. 3)	(91)
六十七、工程兵军工产品定型结论书·重型机械化桥 (1984. 7. 28)	(91)
六十八、批准重型机械化桥6项产品的设计定型 (1984. 8. 9)	(92)
六十九、84式重型机械化桥转厂生产鉴定会议纪要 (1987. 5. 15)	(92)
七十、84-A 重型机械化桥订货合同 (1987. 12. 15)	(93)
七十一、中国船舶工业贸易公司、中国人民解放军总参工程兵部关于 84-A 式重型机械化桥对巴外贸产品生产和技术转让工作协议 (1988. 1. 21)	(94)
七十二、工程兵军工产品定型结论书·玻璃钢冲锋舟 (1973. 11. 10)	(95)
七十三、工程兵军工产品定型结论书·轻便桥 (1973. 11. 10)	(95)
七十四、批准侦察橡皮舟、班用橡皮舟、浮筒橡皮舟生产定型 (1980. 3. 13)	(96)
七十五、工程兵军工产品定型结论书·轻型门桥 (1986. 2. 28)	(96)
七十六、关于90马力拖艇试造问题 (1957. 12. 26)	(97)
七十七、为150型牵引汽艇试制事 (1959. 11. 12)	(97)
七十八、通知一批军工产品定型事 (1963. 8. 15)	(98)
七十九、关于用钢壳代铝壳试制150马力汽艇的联合通知 (1964. 3. 15)	(99)
八十、批准钢壳150汽艇生产定型 (1966. 1. 12)	(99)
八十一、关于仿制40马力操舟机的联合通知 (1964. 4. 28)	(100)
八十二、工程兵军工产品定型结论书·1967年式操舟机 (1967. 12. 3)	(100)
八十三、工程兵军工产品定型结论书·10马力操舟机 (1972. 11. 5)	(101)
八十四、关于“240马力拖艇”战术技术要求和定点生产安排的通知 (1976. 11. 13)	(102)
八十五、工程兵军工产品定型结论书·240拖艇 (1979. 10. 13)	(102)
八十六、批准79式汽艇、79式班用冲锋舟设计定型和62式重型舟桥 改进码头、79式充气机鉴定 (1979. 10. 25)	(103)
八十七、同意“79式汽艇铁马艇车”技术鉴定 (1987. 6. 25)	(103)
八十八、下达江河工程侦察车等6个项目科研任务通知书 (1980. 2. 4)	(104)
八十九、同意研制水陆工程侦察车 (1984. 5. 11)	(104)
九十、工程兵军工产品定型结论书·水陆工程侦察车 (1986. 2. 28)	(105)

回忆史料

一、认真解决我国各大水系的渡河问题·····	陈士渠 (109)
二、中国第一代铁路舟桥的诞生和使用·····	郭维城 (110)
三、为抗美援朝建造渡江舟桥·····	程 辛 (111)
四、周总理指示我们在黄河上抢架浮桥·····	胡奇才 (112)
五、唐哲明副参谋长对舟桥发展的贡献·····	宋大铎 (113)
六、建造首批军用舟桥·····	侯君柱 苏德发 (114)
七、学生请缨 会战舟桥·····	纪尊盛 (115)
八、刻苦训练 赴朝参战·····	王 忠 (116)
九、自行舟桥的三上三下·····	刘博昌 (117)
十、62式、63式舟桥仿制生产的由来·····	王锡宏 (118)
十一、第三套62式重型舟桥生产纪实·····	郁文浩 (120)
十二、新老厂密切配合搞好转产·····	胡纪发 (121)
十三、63式轻型舟桥转厂试制记·····	张绪春 (122)
十四、专业舟桥厂的筹建·····	罗仲俊 (123)
十五、组织舟桥生产之我见·····	黄财林 (124)
十六、62式、63式舟桥图样中国化·····	胡南山 (125)
十七、62式重型舟桥改进码头的诞生·····	柯宗成 梁世泉 (126)
十八、参加舟桥军检工作的回顾·····	陈合庆 (127)
十九、舟桥飞架大江南北·····	马苏政 姚祥喆 (128)
二十、62式重型舟桥在黄河下游的使用·····	孙大成 (129)
二十一、人民遇难 军队分忧·····	徐周尚 (131)
二十二、冒着越军的炮火抢架舟桥·····	王英武 田隆明 江师见 (132)
二十三、舟桥在对越自卫还击作战中显神威·····	刘陌生 (134)
二十四、积极配合铁路舟桥试制攻关·····	陈 柯 张增勤 (136)
二十五、确保铁路舟桥转厂产品质量·····	赵容法 方志贵 (138)
二十六、张爱萍同志视察铁路舟桥·····	李德基 (139)
二十七、抢架蓟运河铁路舟桥纪实·····	王志遂 (140)
二十八、铁路舟桥在国民经济建设中的应用·····	龙新莹 董四河 (142)
二十九、带式舟桥研制的历史背景·····	卞 非 (144)
三十、74式重型舟桥装卸车方法的突破·····	李树声 (145)
三十一、厂小志气大 土法上马夺银牌·····	王冠时 (147)
三十二、74式重型舟桥在部队的使用试验·····	王建民 (148)
三十三、74式重型舟桥质保体系的形成·····	杨 柳 (150)
三十四、74式重型舟桥横跨盘龙江·····	杨力佳 (151)
三十五、舟桥连接中孟情·····	陈 亮 (154)
三十六、齐心协力,攻克特种舟桥技术难关·····	吴耀坤 (155)
三十七、79式特种舟桥模型阻力试验·····	陈东光 (157)
三十八、攻克立体桁架生产技术难关·····	李松皇 戴亨光 (157)

三十九、对特种舟桥的军检验收·····	张金元 (159)
四十、特舟显威风 天堑变通途·····	李彩鸾 (160)
四十一、驾驭江河 征服天险·····	黄呈晓 (162)
四十二、79 式带式舟桥研制经过·····	谭笃光 (164)
四十三、79 式带式舟桥的舟车改型·····	余经平 李树声 胡满堂 (166)
四十四、遂行战役演习渡河保障任务追记·····	郭四岑 (167)
四十五、军用操舟机的研制与发展·····	蔡世铨 (169)
四十六、150 型汽艇艇体由铝改钢的过程·····	邵津熊 (170)
四十七、65 型汽艇拖架的革新·····	夏慧萍 (171)
四十八、不断提高汽艇的性能·····	申树林 (172)
四十九、铁马艇车与黄河艇车的对比试验·····	罗辟衡 (173)
五十、82 式黄河浅滩路面器材的研制·····	杜森元 (174)
五十一、研制新型路面器材——气垫车辙路面·····	孙延采 (176)
五十二、84 式重型机械化桥关键技术的解决·····	陈全荣 (177)
五十三、我国国防专利出口首例·····	郭占山 (178)
五十四、四种型号的步兵浮桥研制简述·····	关玉柱 (179)
五十五、结构试验室的建设和发展·····	张文瑾 (181)
五十六、检阅舟桥发展成果 赶超世界先进水平 ——中央首长参观“866”舟桥表演纪实·····	陈洪强 (182)

主要研制单位简史

一、总参工程兵技术装备研究所渡河桥梁器材研究室简史·····	(187)
二、铁道部工程指挥部研究设计院铁路舟桥研究简史·····	(192)
三、七〇八研究所舟桥研制简史·····	(193)
四、大连造船厂舟桥建造简史·····	(194)
五、江南造船厂生产舟桥简史·····	(195)
六、芜湖造船厂生产舟桥简史·····	(197)
七、国营武昌造船厂舟桥生产简史·····	(198)
八、江苏省新华船舶修造厂铁路舟桥生产简史·····	(199)
九、国营第四四六厂简史·····	(201)
十、江苏省镇江船舶修造厂铁路舟桥生产简史·····	(204)
十一、工程兵驻四四六厂军事代表室简史·····	(205)
十二、江州造船厂舟桥生产简史·····	(206)
十三、无锡市红旗造船厂舟桥生产简史·····	(207)
十四、蚌埠船厂生产牵引汽艇简史·····	(208)
十五、上海起重运输机械厂生产机械化桥简史·····	(209)
十六、上海第一汽车附件厂生产操舟机简史·····	(210)

人物资料

一、王志遂·····	(215)
二、王建民·····	(215)

三、王冠时	(215)
四、乔国钧	(216)
五、刘美乐	(216)
六、许家麟	(217)
七、陈 柯	(218)
八、陈 稜	(218)
九、吴连明	(218)
十、张志林	(219)
十一、张绪春	(219)
十二、张增勤	(220)
十三、李国钦	(220)
十四、李德基	(220)
十五、邵津熊	(221)
十六、苏德发	(221)
十七、郁文浩	(222)
十八、金平仲	(222)
十九、罗仲俊	(223)
二十、郭占山	(223)
二十一、黄天明	(224)
二十二、黄财林	(224)
二十三、温玉亭	(224)
二十四、虞福宁	(225)
二十五、谭笃光	(225)
二十六、穆藩之	(226)

附录

附录一 舟桥渡河器材历年研制项目清单	(229)
附录二 舟桥渡河器材获奖项目统计表	(231)
附录三 主要舟桥渡河器材研制项目一览表	(234)
附录四 舟桥渡河器材技术革新项目登记表	(242)
附录五 舟桥渡河器材获专利项目一览表	(243)
附录六 舟桥渡河器材主要产品性能介绍	(244)

“舟桥”，也称舟桥纵列，是用于架设浮桥和结构漕渡门桥的制式渡河器材。舟桥通常由桥脚舟、上部结构、岸边部分、运输车辆、水上动力（含汽艇、机动舟、操舟机）及辅助器材等组成。与民用浮桥相比较，具有陆地机动性能好；构件标准化程度高、互换性好；架设和撤收速度快，可反复使用；能构成多种吨位的浮桥和漕渡门桥。舟桥器材单个构件很小，但将其组合起来，就能成为江河上的大型建筑物。与舟桥组合使用的机械化桥、重型桁架桥等，是舟桥渡河器材的重要组成部分。

舟桥工业是我国军事工业的重要组成部分，由国家工业部门提供的以舟桥为主体的舟桥渡河器材，是中国人民解放军工程兵及原铁道兵舟桥部（分）队的主要军事装备，是遂行渡江河战斗工程保障任务的重要手段。

39年来，在党中央、国务院和中央军委的亲切关怀下，我国在十分薄弱的工业基础上，从实际情况出发，克服重重困难，认真学习国外先进舟桥渡河器材的技术成果，经过了进口、仿制，特别是自行研制的道路，使舟桥工业从无到有，逐步提高了科学技术水平，建成了一批具有相当规模的生产工厂和协作配套工厂，向部队提供了各种舟桥、机械化桥等装备数百套，各种汽艇、舷外挂机25000台（艘），折叠舟、橡皮舟、玻璃钢冲锋舟数万只。参与研制、生产的科研单位、院校及主要工厂30余家，协作配套单位数百家，形成了一支水平较高的科研生产技术队伍，仿制与自行研制项目百余项，其中有些产品已接近或达到国外同类产品先进水平，不但保证了工程兵及原铁道兵舟桥部队的装备和局部战争的需要，而且参加了平时的抢险救灾及国民经济建设，并已开始进入国际市场，得到使用国家的赞扬。我国舟桥装备的发展，经历了从战场缴获、进口、仿制、自行研制到逐步走向世界的历程。

一、渡江河历来是军队的重要课题

“逢山开路，遇水架桥”历来是兵家必需解决的重要课题。在现代战争中，保障部队顺利机动，更显重要，它直接关系到战局的胜败。在我国，江河纵横，据统计，流域面积在100平方公里以上的江河有5万多条，其中大、中江河有1500多条；且有长江、黄河、珠江等特大江河。故我国古代军事家极端重视渡河问题。据史料记载，周武王伐纣时（约公元前1066年）即有渡大水的“天潢”和“飞江”，越沟堑的“飞桥”。公元前287年，秦昭襄王在山西蒲坂（今永济县）的黄河上架通了著名的军用浮桥——蒲津桥。公元35年，蜀将任满、田戎在湖北荆门一虎牙，首次架起了长江军用浮桥，后为东汉刘秀军焚毁。公元1243年至1276年，蒙古军兼并南宋进攻四川时，专门组织了船桥水手军，在我国，是属首次组建专业舟桥部队，装备了木船、革囊、浑脱（整羊皮充气浮囊）等，先后架设浮桥20余次，对平定四川，“浮桥之功居多”。1851年至1854年，清代太平天国军也多次在武汉等地的长江上架设军用浮桥。1881年（清光绪7年）直隶总督李鸿章呈光绪皇帝的奏章中报告：“查天津机器制造局……西局……上年造成行军桥船130余只，百丈之河，顷刻成为平地”。这是近代工业制造舟桥的最早记录。

中国人民解放军从南昌起义开始，在长期的革命战争中，经常遇到克服江河障碍的问题。1927年8月，南昌起义部队撤出南昌，南下广东潮汕，到达广东韩江三河坝渡口时，利用拖轮牵引自编木排，将部队全部渡过韩江。1930年11月，红一军团工兵连在江西袁水河罗坊渡口架设了浮桥。在长征中，红军多次在于都河、湘江、乌江、赤水、金沙江、大渡河等江河上架设浮桥或强渡江河。红军到达陕北后东征渡黄河；在抗日战争中，八路军东渡黄河，这

些历史上著名的渡河战例，都是采用就便器材。抗日战争结束后，解放军使用从日军和国民党军队手中缴获的百式舟、橡皮舟及其它制式渡河器材克服江河障碍，在解放战争、抗美援朝战争中，均发挥了一定的作用。

1946年3月，以延安炮校工兵科、山东抗大一分校为基础，成立了东北民主联军工兵学校。他们将原日本关东军遗留在富拉尔基葫芦头一带嫩江上的舟桥器材收集起来，其中有日式百式舟、99式、乙车载式、折叠舟、操舟机、木棉浮囊等器材，可结合成浮桥百余米及4个门桥（40吨），在唐哲明校长等主持下，进行训练。从此，解放军有了制式舟桥器材，并组建带有渡河专业性质的部队，开始了我军工程兵使用制式舟桥器材的历史。

1947年5月，解放军发动夏季攻势后，东北工校大队长陈正峰率领一大队，在西满扶余县松花江上执行漕渡任务4昼夜，曾获东北军区首长的嘉奖。后经600华里的水上行军，至东满桦树林执行漕渡任务。1947年10月，大队长马骏驰率领三大队，在吉林乌拉街松花江300米宽的江面上，以操纲渡渡运坦克22辆、汽车277辆、火炮61门、大车840辆、马3245匹、人员17625名，保证了我军的机动。

1948年8月至11月，在辽沈战役中，一、三大队奉命先后在通江口、三江口、一棵树的辽河上及新民县巨流河上，架起了4座浮桥，特别是通江口，水深5米，流速2米/秒以上，用百式舟架起了140米、载重7吨的浮桥。为了不受敌人破坏，采取夜架晓撤，相继40天，使东北野战军第一、二、五、八、十、十二纵队，法库军分区、汽十三团、四个独立师共30余万大军和民工、后勤供应物资，迅速渡过辽河投入作战，有力地保障了辽西大捷，解放了锦州，受到各纵队首长的赞扬。

1948年11月，第四野战军以东北工兵学校一、三、四大队为骨干，组成四野工兵一团，这是解放军最早的三个渡河工兵团的前身之一。该团在解放天津战役中，于敌火下使用百式舟，以两个半小时在民权门护城河上架起浮桥，保证了攻城的胜利。1950年4月16日，该团机械连参加解放海南岛战役，使用24只折叠舟、94台操舟机并改装大量民船配属第四十、四十三军，胜利强渡琼州海峡，荣获“英勇迅速、乘风破浪、引渡千军、解放琼崖”锦旗一面。

历史表明，渡江河战斗工程保障是军队的重要任务。我军装备了制式舟桥渡河器材，就有了克服江河障碍的有力手段，在战争中发挥了巨大的作用。

二、进口、仿制，满足抗美援朝及部队装备需要

1950年12月军委决定组建工兵司令部（1955年8月改称工程兵司令部，1982年9月改称总参谋部工程兵部）。工程兵成为一个独立的兵种，使各种工程装备逐步走向有目标、有计划的发展轨道，舟桥渡河器材开始正式列入工程兵装备序列。

（一）进口、仿制急需装备

1950年10月，我国组织中国人民志愿军参加抗美援朝。在战争初期，交通保障任务极为繁重。1950年底，以东北军区四野工兵四团、工兵教导团为主，在鸭绿江之辑安、临江、长甸等渡口架设浮桥或构筑门桥渡口，保障了志愿军人员装备及物资渡过鸭绿江。特别是长甸浮桥，使用百式舟，架设长达270米，日撤夜架43天，发挥了重要保障作用。

1951年4月，为解决抗美援朝装备急需，从苏联进口了6套舟桥器材，工兵副司令员李迎希请示军委副主席周恩来后，调西南军区工兵三团到东北吉林接收器材，并由苏联专家培

训 40 天后赴朝执行渡河任务。

1951 年 7 月 8 日该团向工兵十一团移交苏式恩 2 波重型舟桥纵列 1 套、德勒波木质轻型舟桥纵列 1 套，向工兵四团移交恩勒波轻型舟桥纵列 1 套，他们是我军最早的 3 个渡河工兵团。这几种器材的桥脚舟都是开口舟，系苏军 30 至 40 年代定型装备部队的器材，虽性能落后，但暂时缓和了前线急需。

1952 年 5 月，军委主席毛泽东批准了《工兵部队五年建设的初步方案》，5 年内要建成 $\times\times$ 个工兵团，其中渡河工兵团 $\times\times$ 个。此外，尚有数量很大的军、师属渡河连（营）需要组建，对舟桥渡河装备器材的需求十分迫切。在 50 年代后期，一方面充分利用战争年代缴获的旧器材，另一方面靠从苏联进口部分器材以满足急需。据工程兵器材部《进口、援外、抗美援朝器材统计表》记载，工程兵在 1951 年至 1960 年间，共进口舟桥 6 种*、履带式自行门桥 1 套、** 水陆输送车一辆及部分勃姆卡（БМК）-90、勃姆卡（БМК）-150 牵引汽艇等，其中部分器材，当时在苏军中也是较为先进的。如履带式自行门桥和特波波重型舟桥。这些器材不但缓和了装备的急需，而且为我们提供了舟桥装备发展的参考样品及资料。由于工程兵舟桥部队对装备的需求量很大，不能仅仅依赖进口，必须使装备国产化，自力更生地解决舟桥装备问题。因此在进口的同时，工兵司令部呈请国务院安排舟桥器材的仿制生产，并得到了国家工业部门的重视。以当时的老造船厂和大厂为主，积极安排落实舟桥生产任务，先后仿制的舟桥有 5 种、牵引汽艇 2 种、舷外挂机 5 种及其它配套器材。

我国首次仿制舟桥器材是在大连造船厂进行的。据该厂当时的党委书记程辛等回忆，1950 年冬，由东北军区提出要求，东北局孙大光及旅大市市长兼党委副书记韩光向该厂下达浮桥铁舟的生产任务，从 1951 年 1 月开始，采用日式百式舟图样生产了 300 只（每只 3 节）方铁舟，同年“五一”节前完工，供抗美援朝使用。由于抗美援朝急需，东北军区工兵器材处于 1952 年采用苏联图样，在辽宁鞍山一个机械厂及大连第十七机械厂也生产了恩 2 波舟桥器材。

抗美援朝后，工兵司令部向第一机械工业部船舶管理局（后改称三机部九局、第六机械工业部，现称中国船舶工业总公司，简称船舶总公司）提出安排舟桥仿制生产。1955 年 2 月 14 日，工兵器材部召开第四次器材工作会议，贯彻军委关于“建设我军现代化装备必须建设我国自己的工业，特别是重工业，减少国外订货，选择重点建设……既保证供应，又要厉行节约原则”的指示。从此，舟桥器材开始了有计划的仿制生产。

1956 年大连造船厂又接受了仿制日式百式铁舟和苏式恩 2 波重型舟桥的生产任务，但很快停止，转由上海江南造船厂仿制恩 2 波重型舟桥，上海中华造船厂仿制日式百式舟桥（很快停止）。1958 年 3 月，江南造船厂完成恩 2 波舟桥 3 套、门桥 27 套的生产任务，这是当时舟桥部队的主要装备。此外，1955 年 6 月，工兵器材部与一机部船舶工业管理局签订仿制恩勒波折叠舟及冲锋式折叠舟生产协议书，由芜湖造船厂承建，冲锋式折叠舟经试制鉴定后，命名为“58 式折叠舟”。工程兵器材部还委托一机部船舶工业管理局第三船舶产品设计室测绘

* 进口的 6 种舟桥为特波波（ТНП）重型舟桥纵列；勒波波（ЛНП）轻型舟桥纵列；波波斯（ПНБ）特种舟桥纵列；恩 2 波（Н2П）重型舟桥纵列；恩勒波（ЛНП）轻型舟桥纵列；德勒波（ДНП）木质轻型舟桥纵列。

** 履带式自行门桥的型号为格斯波-55（ГСП-55）。

设计勃姆卡-90牵引汽艇，由芜湖造船厂承建。经三轮试制，取得成功之后，投入批量生产。

（二）吸取架设黄河浮桥经验，明确装备重点

1958年7月17日，黄河发生特大洪峰，郑州黄河铁路大桥11号桥墩被冲坏，京广线交通中断，党中央、毛泽东主席十分关切，国务院总理周恩来亲临现场，在下决心抢修铁路大桥的同时，指示工程兵尽快抢架浮桥，作为辅助南北交通之用。工程兵副参谋长廖述云、副司令员胡奇才先后赶赴现场，指挥4个舟桥团和1个工兵团架设浮桥。7月24日，开始使用恩2波舟桥架设，29日北岸投锚的民船突然失控，向下冲到已架成的浮桥段上，浮桥解体，部分桥脚舟进水下沉，使第一次架桥失败。

8月5日，周恩来总理和副总参谋长张爱萍再次到郑州，指示工程兵部队：“你们不要泄气，认真总结经验，准备再架”。晚上22时，周恩来总理还参加了营以上干部现场会，听取舟桥团汇报器材损失情况和架桥失败原因。总理说：“你们装备训练不适应中国河流情况……今后在装备上还需要考虑如何适应黄河、长江、珠江和辽河四大水系的情况。”总理最后说：“你们要克服一切困难，战胜黄河。”工程兵舟桥部队在周恩来总理指示的鼓舞及河南人民的支持下，在主流线增加使用了一套特波波重型舟桥（桥脚舟为闭口式舟体），经二天半的苦战，于8月12日在黄河上两次大洪峰间隙期，终于架成了一座长1050米，载重16吨的浮桥。但因器材不能适应黄河的特点，第二天即行撤收。实践证明：已装备的恩2波重型舟桥及勃姆卡-90牵引汽艇，不能完全适应我国江河情况。

1959年1月15日，工程兵总结了黄河架设浮桥的经验教训，明确了“以建设舟桥部队为重点，改变现有装备面貌”的指导思想，停止了恩2波的仿制，加速仿制较为先进的苏式特波波、勒波波、波波斯等舟桥，加速仿制马力大的苏式勃姆卡-150汽艇，并大力开展科研工作，自行研制适合中国江河特点的新型舟桥器材。舟桥装备开始进入了新的发展阶段。

（三）仿制成功62、63式舟桥，实现主要装备国产化

1957年初，工程兵从苏联进口了一套特波波重型舟桥纵列及生产图样，装备到南京军区舟桥团。4月至6月，工程兵组织三个舟桥团及两个工兵团的渡河连，在济南泺口的黄河上进行多种舟桥性能的综合试验和考核，从装车泛水等基本动作到架设、通载，作了详细的检验。总参谋长粟裕大将、副总参谋长张宗逊上将、训练总监部副部长李达上将等，亲临现场视察，并检阅了试验部队。1958年1月，江南造船厂按照工程兵的要求，开始翻译与复制特波波重型舟桥的图样。8月，工程兵在架设郑州黄河浮桥时，进一步证明该器材具有良好的抗沉性能，可作为舟桥团的主要装备。

1958年12月16日，一机部船舶工业管理局下达任务，要求江南造船厂试制特波波重型舟桥的50吨门桥一套。当时国家尚不能生产相应牌号的低合金钢材，工程兵决定暂时用A3钢材代替，同时将载重量从50吨降为40吨。1960年2月，江南造船厂完成了40吨门桥的试制。4月8日，工程兵副司令员徐德操主持了鉴定会议，并通过了技术鉴定，接着投入了整套器材的生产。1962年7月24日，第二套舟桥生产完工，1963年7月10日经国务院军工产品定型委员会（以下简称国务院军工工委）批准生产定型，命名为“1962年式重型舟桥”，并投入批量生产，装备舟桥部队。

在解决舟桥团主要装备的同时，1959年初，又从苏联引进了勒波波轻型舟桥纵列。广州军区陆军第×××师渡河分队对该器材进行性能考核试验表明，该器材可以替换原装备的恩

勒波轻型舟桥纵列、德勒波轻型舟桥纵列，及日式百式舟桥，装备军、师属渡河分队。1960年4月，工程兵器材部及一机部九局安排苏式勒波波轻型舟桥的仿制，由一机部船舶产品设计院一室（其中一部分后改为国防部第七研究院第八研究所一室、简称七〇八所一室）、工程兵科研部技术装备研究所渡河桥梁研究室（简称工程兵科研一所一室）共同进行图样的翻译复制及修改设计工作，江南造船厂负责建造，1963年10月，完成1/4套轻型舟桥（1个门桥）的试制。1964年2月7日国务院军工定委批准生产定型，命名为“1963年式轻型舟桥”。在生产过程中，由于苏联图样在制图标准、标示方法、原材料牌号及工艺流程等方面，与我国实际情况有很大差异，修改代用情况十分复杂，不利生产。1964年9月，六机部提出“在不改变原设计性能的前提下，重新编制整顿图样文件，使图样中国化”。此工作1965年6月完成。

62、63式舟桥的仿制成功，为我国舟桥工业的发展、科研及工艺技术力量的成长，起到了良好的作用。考虑到江南造船厂其它产品的生产任务重，六机部决定将舟桥扩散到其它厂生产，1964年2月，先将63式舟桥扩散到武昌造船厂，9月开始试制，1965年投入小批量生产。为进一步满足工程兵的需要，六机部于1965年1月12日提出筹建专业舟桥厂。1966年10月27日下达了《中南舟桥厂设计任务书》，并定点在湖北省蒲圻县，第一厂名为国营舟桥制造厂，代号国营第四四六厂（简称四四六厂），由武昌造船厂包建，江南造船厂协建，1967年破土动工。在基建和生活极端困难的条件下，边基建边生产，1970年投产63式轻型舟桥。1971年4月，又组织62式重型舟桥的转厂试制，10月即完成第一套62式舟桥的试生产。但由于四四六厂在基本建设上存在生产车间面积小，布局不合理，加工设备不齐全等问题，在工程兵的要求下，1973年7月，国家计委、国防工办同意对四四六厂的基建问题进行填平补齐，增加投资330万元，新建联合车间，增加设备。经过五年的努力，取得了生产经验，调整了生产作业线，扩大了生产能力。62、63式舟桥开始批量生产，成了我国舟桥生产基地。在生产工艺技术方面，从下料采用手工或简单切割机具，发展为采用数控等离子切割下料；除锈已从喷沙发展为酸洗；薄板焊接普遍采用二氧化碳气体保护焊；油漆工艺从手工涂刷改进为喷涂并采用激光测量技术，控制和检验产品质量。这些技术上的进步，保证了产品性能和质量提高，也为批量生产和自行研制舟桥渡河装备提供了良好的条件。

62、63式舟桥在作战、训练、抢险救灾等方面，发挥了重要作用，是援越抗美战场上的重要交通保障器材，仿制的第一套62式舟桥就用在越南战场，1964年至1978年间，援越的舟桥就达15套之多。1979年中越边境自卫还击作战中，中国人民解放军利用62、63式舟桥在克服云南的红河、南溪河、盘龙江，广西的西江、北江及平江等江河障碍中，共架设浮桥21次，渡送了坦克1395辆次及火炮、人员物资等，为保证还击作战胜利，起到了重大作用。1975年8月12日至23日，河南驻马店地区发生特大洪水灾害，广州、济南、南京、武汉等军区共派出4个舟桥团携带舟桥器材开赴灾区，抗洪救灾，直接抢救转移群众48000余人，并担任抢救转运物资、架桥等各项任务。1976年7月28日，唐山发生大地震，天津—唐山间桥梁断裂，北京军区舟桥团立即奔赴灾区抢架浮桥，保障了唐山抢险救灾时的交通畅通。在军事训练方面，济南军区利用62式、63式舟桥，在1970年至1983年间，在山东东明至北镇的黄河上，共架设浮桥83次。为了检验我国舟桥装备的保障能力，1975年3月至5月间，由工程兵副司令员马苏政主持，在我国的特大自然河——长江上进行浮桥演练，在湖北鄂城的长江上，使用62式重型舟桥，架设了长达1076米、载重50吨的浮桥15次，其中有单行道、双

行道及与74式重型舟桥架成的混合浮桥，通过了坦克、火炮及各种技术兵器达千辆次，性能良好。这是建国后第一次在长江架通浮桥，中央军委发来贺电，总参谋部副总长李达、何正文，武汉军区司令员杨得志、湖北省委书记赵辛初等领导同志观看了演练。

（四）仿制成功特种舟桥，解决特大江河的渡河问题

战时克服大江河障碍，保障部队机动，是国防建设中必须认真解决的问题。1959年初，工程兵从苏联引进了波波斯特种舟桥纵列（公路铁路两用舟桥）的公路部分四分之一套。1964年4月18日至24日，在天津由工程兵司令员陈士榘主持，召开了克服黄河障碍舟桥专业会议，建议“在进口特种舟桥波波斯的基础上，根据黄河特性，加以研究改造和仿制”，确定由工程兵科研一所、江南造船厂共同承担舟体测绘任务，并按时完成了测绘设计图样。由于“文革”的干扰，试制工作暂停。

1972年6月30日工程兵司令员陈士榘、政委李真向周恩来总理、叶剑英副主席提出《关于舟桥装备生产问题的报告》，经周恩来总理批示，1974年7月六机部决定，特种舟桥生产安排在江西六二一四厂。在工程兵科研一所及驻厂军代表的积极配合下，该厂广大干部、工人与科技人员，克服重重困难，于1976年4月完成了第一个60吨门桥与60吨码头及舟车改装的试生产，进行了相应试验，通过了门桥技术鉴定后投产。1978年8月至10月在湖北黄石的长江副航道上和长镜湖，分别进行了门桥、浮桥的架设通载试验和静动载结构试验，证明该器材在长江上可以正常使用。1979年批准生产定型，命名为“1979年式特种舟桥”，可执行大江河渡河工程保障任务。1983年6月至9月，南京军区特种舟桥部队在南京板桥、武汉军区特种舟桥部队在湖北黄石的长江主航道上，多次架通50吨浮桥，最大长度达1322米，并进行了规模宏大的通载演练，其中南京板桥长江浮桥还保障了一个陆军机械化师的渡江行动。由于特种舟桥的仿制成功，基本解决了特大江河的渡河问题。

（五）水上动力的仿制与配套

舟桥渡河器材为在水面作业或机动，必须配备牵引汽艇和操舟机（舷外挂机）等水上动力机械。1957年10月26日，一机部船舶工业管理局与工程兵器材部向一机部第三船舶产品设计室提出设计大马力汽艇的要求。三室以苏式150艇为母体进行设计，由芜湖造船厂试制一艘即停产。1959年工程兵从苏联进口勃姆卡-150汽艇图样，由三室翻译图样，仍由芜湖造船厂试制。1962年5月第一艘铝壳150汽艇试制完工，工程兵军工产品定型委员会（以下简称工程兵军工定委）批准生产定型，投入批量生产。由于铝壳艇生产劳动强度大、工艺复杂，1964年3月，六机部与工程兵决定将铝壳改为钢壳，6月完工两艘钢壳艇。1965年11月批准生产定型，命名为“1965年型牵引汽艇”，投入批量生产。1972年65型汽艇从芜湖造船厂向蚌埠船厂转产，顺利完成转厂试生产任务，至1983年底停产。

工程兵器材部在安排牵引汽艇仿制的同时，十分重视操舟机的仿制与生产。1958年至1960年，先后安排了苏式斯兹姆（СЗМ）45操舟机及美式海马22式操舟机的仿制。1963年秋，陈毅、贺龙元帅等观看缴获蒋特使用的海马40马力操舟机之后，决定列入国家计划进行仿制。1964年由国家计委等8部、委联合下达任务书至上海市，在上海市计委的统一领导下，由工程兵科研一所与上海内燃机研究所等五个研究单位共同进行测绘设计，由上海市第一汽车附件厂等78个专业厂及13个研究单位联合进行试制。1966年生产出首批样机5台，1967年12月批准设计定型，命名为“1967年式操舟机”。1971年扩散到江西乐平为民机械厂。20多年来，共生产数万台。在对越自卫还击作战强渡江河、在边防巡逻、抢险救灾及民用中，均

发挥了良好的作用。1968年9月，工程兵又安排10马力操舟机的研制，定型后命名为“72式操舟机”。该机为侦察橡皮舟、班用橡皮舟等小艇提供了动力。

三、自行研制、更新换代，形成我国舟桥渡河器材系列

在进行仿制、改进并取得了很大成绩的基础上，为形成适合我国江河特点和工业条件的舟桥渡河器材系列，从50年代后期开始，我国坚持自力更生的方针，加强科学技术研究工作，自行研制舟桥渡河器材。1958年4月及10月，工程兵和原铁道兵先后组建了科研机构，一机部九院及而后成立的国防部第七研究院，也先后指定下属单位参加舟桥渡河器材的研制工作。经过30年的艰苦奋斗，到1988年，自行研制成功了铁路舟桥、两种带式舟桥、3型机械化桥、重型桁架桥、路面器材、轻型渡河器材、水陆工程侦察车及相应的水上动力等器材，并正在进行研制新型特种舟桥、新型制式路面。在科研、试验方面，已建成具有一定规模的科研设计单位，各生产工厂形成了舟桥生产的专业技术队伍，可以承担各种舟桥渡河器材的科研、设计、试验和生产任务，使舟桥渡河器材装备在作战训练、抢险救灾等各种情况下有良好的可靠性，舟桥产品在使用中取得了很高的信誉，为部队装备供应、外贸及军援等任务，提供了坚实的基础。

（一）67式铁路舟桥首先自行研制成功

根据解放战争及抗美援朝战争中抢修铁路桥梁的经验，为保障战时铁路运输畅通，1958年春，铁道兵和铁道部共同组织浮桥设计小组，开始进行铁路浮桥的研究试验工作。铁道兵于1959年、1960年先后在浙赣线浦阳江和津浦线济南黄河，用就便器材进行了铁路浮桥架设通车试验，为进一步研制制式铁路舟桥器材打下基础。作为铁道兵战时克服江河障碍的装备，铁道兵报请国防科委批准，会同一机部有关单位开始了我国铁路舟桥器材的研制工作。项目由铁道兵负责，国防部七院、一机部九院参加设计，江南造船厂建造。1962年11月开始试制，1965年4月试制出首批100米器材，铁道兵独立舟桥团进行了运输、泛水、门桥拼组、锚碇、梁部结构静载等单项试验。同年10月，又进行了百米浮桥架拆、上车试验。济南军区司令员杨得志观看了试验，并提出增设公路部分。1966年又试制了200米（含公路）器材，在济南泺口黄河上进行了全桥架设通车试验，先后架拆4次，通行火车114次，并通过了坦克和汽车，副总参谋长张爱萍观看了铁路浮桥试验演练。1967年9月，进行了渡洪（流量5760立方米/秒，水位28.7米，流速3.8米/秒）试验，同时由铁道兵副司令员刘金轩主持召开了鉴定会议，同年10月，国务院军工定委批准设计定型，命名为“1967年式铁路舟桥”，这是我国首次自行研制成功的铁路舟桥制式器材，填补了空白。

为探讨利用67式铁路舟桥器材拼组简易铁路轮渡，铁道兵于1967年春和1968年夏在芜湖长江进行了两次轮渡试验。试验之后，对增设的轮渡配套专用器材进行了修改，1973年9月又在南京长江进行了一次轮渡试验，验证修改后的渡轮和栈桥的战术技术性能，并由铁道兵副司令员肖春先主持召开了简易铁路轮渡试验鉴定会议。为适应长江中下游的风浪条件，1969年铁道兵提出研制以顶推渡轮为主兼顾顶推门桥的994机动舟，由七〇八研究所一室设计，南京新华船厂建造，1979年4月铁道兵军工产品定型委员会批准设计定型。

1976年唐山地震，京山铁路蓟运河大桥被破坏，用67式铁路舟桥器材架设了一座长224.62米的铁路浮桥，从8月10日至10月12日通行列车533列（共客货车辆20375辆），运行状况良好，邓颖超等多位中央首长乘坐列车通过，并看望了舟桥部队。自1969年以来，

67式铁路舟桥作为铁路建设工程中的水上工程设备和运输船舶使用，对国民经济建设，正在发挥良好的效益。该器材具有国外同类产品先进水平，1978年获全国科学大会奖。

（二）两种带式舟桥——舟桥装备现代化的重要标志

仿制的桥脚舟分置式舟桥，所需运输车辆及作业人员多，架设速度慢，劳动强度大。50年代后期，我国开始研制带式舟桥。该桥具有桥脚舟、桥桁、桥板合一，所需人员、车辆少，作业机械化程度高，架设和撤收速度快的突出优点，适用于克服大、中江河障碍。

1958年11月，工程兵给科研一所下达重型折叠式舟桥（即带式舟桥）研制任务。该所参照苏联波姆波（ПМП）带式舟桥原理，设计了拖式四折“W”型全形舟，由江南造船厂试制。1960年11月，完成了3个全形舟及配套器材试制，后由于受道路和岸边条件的影响，不利于机动，改为两节折叠铰接车载方案（即两折带式舟桥）。1962年底完成三舟门桥试制，1963年2月，批准重型折叠式舟桥（门桥部分）设计定型。为扩大试验，1965年11月由芜湖造船厂完成两个五舟门桥的试制，并于1966年8月和1967年7月至9月，先后两次在浙江青山水库进行了以短浮桥为主的试验，当流速在2.5米/秒以下时，一般漂流物可从舟底顺畅流去，消除了人们对带式舟桥的疑虑。在多次试验的基础上，1969年又对器材作了5项改进设计，由江苏无锡红旗造船厂试制；1974年8月完成全套器材试制任务。1974年4月至8月，由南京军区舟桥团承担定型试验任务。同年11月16日，工程兵副司令员胡奇才主持了定型会议，批准设计定型，命名为“1974年式重型舟桥”，同时确定替换军师队属渡河分队原装备的63式轻型舟桥。1976年六机部决定扩散到四四六厂生产。1981年全军802军事演习时，作为阅兵方队，接受了党和国家领导人的检阅。

两折带式舟桥虽然解决了桥脚舟、桥桁、桥面合为一体的问题，但由于底盘车运输能力低，单车架设浮桥长度仅为2.7米。如采用大吨位运输车，重新设计“W”形四折式全形舟，可将单车架设长度提高到6.7米以上，会大幅度提高架设浮桥速度，减少运输车辆和作业人员，缩短行军长径，提高舟桥的战术技术性能，故在1969年重新探索。1971年，济南汽车制造厂的五吨越野汽车黄河JN252C型系列已可批量生产，便以此车作为底盘车，开始四折带式舟桥的研究工作，先后进行了装卸车原理模型试验，水力性能试验和接头强度试验等。1973年工程兵将四折带式舟桥列入年度科研计划，下达到科研一所。在吸取了苏联、美国、联邦德国带式舟桥的优点的基础上，结合我国的条件，于1973年底，在解决了舟间接头、折叠泛水等一系列技术问题后，开始了方案技术设计。1974年1月10日，六机部将该项目安排在四四六厂试制。1975年6月，试制出两节河中舟，进行试验。1977年进行了短浮桥试验。1979年5月完成全套器材试制，7月至9月在甘肃靖远的黄河上由兰州军区舟桥团进行了定型试验。1979年10月，工程兵副司令员徐国贤、贺光华主持召开了定型会议，批准其设计定型，命名为“1979年式带式舟桥”。并决定作为舟桥部队的主要装备，逐步替换原装备的62式重型舟桥。该器材达到了国外同类产品的先进水平，1985年获国家科学技术进步一等奖。1986年改用性能优于黄河JN252C型汽车的载重7.5吨的铁马SC2030型越野汽车作为底盘车。同年10月，工程兵军工定委批准技术鉴定，改进后使79式带式舟桥性能得到进一步的提高。

带式舟桥的研制成功，标志着舟桥渡河器材向现代化方向迈出了一大步。当前，已成为我国舟桥渡河部（分）队的骨干装备器材，在作战、训练中发挥了重要作用。1984年2月在中越边境收复老山、者阴山的作战中，昆明军区某军舟桥连在离敌人前沿只有4公里的盘龙江渡口，用74式重型舟桥架设了长45米、载重25吨的浮桥一座，并在敌火威胁下通载使

用了101天,通行车辆4300余辆次,完成了预定的作战任务。1986年6月,工程兵在科学试验场进行了装备演练,74式与79式带式舟桥分别进行了门桥漕渡及架设浮桥的表演,79式带式舟桥仅用半小时,就架成了载重量50吨、长180米的浮桥一座,并通行坦克等,受到军委副主席杨尚昆、总参谋长杨得志及总政治部主任余秋里等军委首长的赞扬。

在演练后期,又向泰国、伊拉克、孟加拉、巴基斯坦等国的工兵代表团作了表演。1987年1月,中国和孟加拉国政府达成了协议,由中国向孟加拉国提供74式重型舟桥×套及相应数量的65型汽艇。1987年11月,第一批器材出口到孟加拉国,总参工程兵部派出了交装培训团,并圆满完成了交装培训任务,赢得了孟加拉国军方的好评。1988年9月及12月,应巴基斯坦的邀请,由船舶总公司及总参工程兵部联合组成访问团,两次赴巴会谈79式带式舟桥及79式汽艇出口及转让制造技术问题,取得了良好的结果。不久,双方签署了中国向巴基斯坦出售79式带式舟桥和79式汽艇及转让制造技术专利的合同书。

(三) 机械化桥更新换代

机械化桥是一种由专用基础车载运,并用车上的机械装置进行架设、撤收的多跨式固定桥器材。主要用于敌直瞄火力威胁不到的河川或沟渠上,可以架设低水桥或水面下桥,保障部队机动。1958年10月,工程兵将轻型机械化桥科研任务,下达给工程兵科研一所及工程兵技术学校,由技术学校实习工厂进行试制。1959年8月出样车,经操纵和架设试验,存在较多问题,决定参照苏联卡姆姆(KMM)轻型机械化桥结构,进行第二轮设计,将载重量从15吨提高为20吨,由上海起重运输机械厂试制。1962年2月完成2台样桥的试制,经试验并修改设计后,又试制了首套7台,在南京进行试验。1963年8月5日经国务院军工定委批准设计定型,命名为“1963年式轻型机械化桥”,并批量生产装备到军、师属渡河部(分)队。1969年又作了全面修改,采用16锰钢代替原普通钢,取消四连杆机构,基本上解决了定型时遗留的超重和火车运输超限问题,定型后重新命名为“1969年式轻型机械化桥”。1970年将生产点扩散到贵阳矿山机械厂,1981年停产。以上两代产品,在部队使用了20多年。

70年代后期,军内重型装备增多,轻型机械化桥已不能满足需要,同时,我国已有大吨位越野汽车。1974年,工程兵科研一所开始探索第二代机械化桥——重型机械化桥。1976年列入了工程兵科研计划,并批准了以黄河JN252C型汽车作底盘、载重50吨等战术技术指标,由上海起重运输机械厂试制。1982年6月完成两台样桥的试制,在南京军区陆军某师进行了架设、撤收及坦克通载等试验。1984年5月,又试制一套(5台)样桥,在北京军区陆军第×××军工兵团对全套器材进行了定型考核试验。试验表明:“该桥采用整体桥面和机械液压桥脚结构,具有载重量大、劳动强度低,作业人员少,架设速度快,通行性能好等优点,并较好地解决了机械化桥拔桥脚难的问题”。同年7月,工程兵军工定委批准设计定型,命名为“1984年式重型机械化桥”,1985年获国家科学技术进步一等奖。1986年总参工程兵部决定该桥转四四六厂生产。1987年5月,通过转厂生产鉴定。

1986年6月17日,巴基斯坦陆军工兵处长古尔准将等3人来华考察,在会谈中古尔提出购买重型机械化桥的意向及技术转让问题,后到四四六厂参观了84式重型机械化桥等产品的生产过程,并提出将重型机械化桥车行部宽度从3.6米加宽到3.8米。中方原则上同意巴方要求,同时决定将原黄河252C型底盘车改为铁马SC2030越野汽车,以双液绞盘代替机械绞盘。1987年12月船舶总公司在总参工程兵部的协助下与巴方签订了《购买84-A式重型机械化桥和制造技术转让》贸易合同,这是我国国防专利技术首次向外国转让。1988年5月,

四四六厂试制完成了第一套改进设计的重型机械化桥，经过技术考核和检验，陆上行驶最高速度达 85 公里/小时，单车架设速度 6 至 8 分钟，主要指标达到国外同类产品的先进水平。同年 8 月，工程兵军工定委通过技术鉴定，命名为“84-A 式重型机械化桥”。按合同规定，1988 年 11 月，准时出口巴基斯坦，得到巴军方的赞扬。

（四）配套器材相应发展

舟桥渡河器材的配套装备主要包括水上动力器材、路面器材及水陆工程侦察车等。

1. 79 式汽艇

为解决 79 式带式舟桥的配套动力，1975 年 4 月工程兵后勤部提出研制任务，由工程兵科研一所承担。1977 年 3 月，六机部、工程兵在蚌埠召开“240 拖艇方案审查会”，批准以喷水推进、黄河 JN252C 型越野车为底盘车的设计方案，由蚌埠船厂制造。1977 年底及 1979 年 3 月先后试制出两艘样艇，由南京军区某师渡河连及兰州军区舟桥团对 74 式、79 式带式舟桥进行配套使用考核，1979 年 10 月工程兵军工定委批准设计定型，命名为“1979 年式汽艇”。1985 年 9 月至 1986 年 10 月，总参工程兵部决定将艇车底盘改为铁马 SC2030 汽车，命名为“79A 艇车”，使用性能得到进一步提高。

2. 82 式黄河岸、浅滩路面器材

黄河河道宽浅，河水暴涨暴落，有些河段滩地长达 1000 米至 7000 米，土质松软易液化，车辆不能通行，是克服黄河障碍的一大难题。1977 年工程兵科研一所，调查并吸取了黄河沿岸军民克服滩地的经验，与济南军区舟桥某团、北京军区舟桥团、山东省黄河航运局等单位合作，共试制了 9 种路面器材，组成了 170 米混合路面。1978 年 5 月在济南泺口进行了原理试验，以后又在河南孟津进行方案试验，选定了两瓣式滚筒及气垫钢车辙路面作为克服岸、浅滩的路面器材。1982 年 6 月完成 100 米路面器材试制，在黄河泺口进行定型试验。1982 年经工程兵军工定委批准设计定型，命名为“1982 年式黄河岸、浅滩路面器材”。这是一项重大创造，解决了黄河岸、浅滩不易克服的难题，现已定点装备承担克服黄河障碍任务的舟桥部队。”

3. 水陆工程侦察车

为快速完成渡场侦察任务，1980 年 1 月，工程兵下达了研制水陆工程侦察车的任务。工程兵科研一所在充分试验分析苏式勃阿夫（BAB）水陆汽车的基础上，于 1984 年提出以南京汽车制造厂生产的 NJ220B 型越野汽车为底盘的方案进行设计，由无锡市红旗造船厂试制。1985 年 3 月完成一台样车试制后，进行了通风、水密、航速、爬坡等试验，证明该车性能已达到原定指标，特别是通风冷却性能优良。11 月完成第二辆样车的试制，经部队使用定型试验表明，该车具有水陆自行功能，配备的侦察仪器和工具齐全，可以快速测量江河流速、水深、河幅等水文资料及渡场地形地貌等侦察任务，1986 年 2 月工程兵军工定委批准设计定型，命名为“1985 年式水陆工程侦察车”。并决定小批量生产，装备舟桥部（分）队。

（五）轻型渡河器材配套成系列

为解决步兵渡河作战、训练的问题，迫切需要装备轻型渡河器材。1956 年沈阳橡胶四厂仿制了人工划行的 56 式中、小型橡皮舟，1968 年 3 月，工程兵科研一所与上海橡胶四厂共同研制可与 67 式操舟机配套的橡皮舟。1969 年 11 月，工程兵军工定委批准了橡皮舟系列产品设计定型，计有 69 式侦察橡皮舟、69 式班用橡皮舟、69 式浮筒橡皮舟、69 式橡皮舟门桥及 69 式步兵浮桥（雨布式）等 5 种。

1970年至1973年工程兵科研一所与上海耀华玻璃厂研制折叠式玻璃钢冲锋舟，配67式操舟机，定型后命名为“1973年式班用冲锋舟”，1979年广州军区工程兵研制定型了79式班用冲锋舟（整体式）。1985年，工程兵科研一所与秦皇岛耀华玻璃钢厂又研制定型了85式轻型门桥，其舟体为玻璃钢，既可作冲锋舟使用，又可作为轻型门桥的桥脚舟，其上部结构由铝合金组合梁构成，还可架设成徒步桥。轻型渡河器材在作战和抢险救灾中起了重要作用。1979年中越边境自卫还击作战中，昆明军区×师曾在红河甘蔗园至铁厂地域，开设了3个渡场，使用39只橡皮舟及73式班用冲锋舟，用7个小时渡运了2个团的兵力，偷渡成功，全歼敌1个营。

（六）GQL230 重型桁架桥定型

为了克服山地河流、干沟、雨裂、谷地、弹坑等50米以内的障碍及抢修战地的桥梁，1980年2月，工程兵下达了重型桁架桥研制任务书。工程兵科研一所参照英式铝合金中桁架桥（MGB）的结构特点，使用14MnMoNbB（代号631）高强度合金钢材代替铝合金，对结构特性及高强度合金钢的焊接工艺等问题与上海港口机械厂合作，进行了样品试制及试验，1981年5月及1984年12月先后召开了战术技术论证会及方案审查会，并完成了技术设计。

1984年船舶总公司将试制任务下达给六二一四厂，1985年8月开工试制。工厂对631钢材焊接采取了预热保温，严格施焊等工艺措施，于1986年9月完成了第一套器材的试制，并进行了不同跨度的结构试验及工厂鉴定，1987年5月及1988年5月两次在工程兵科学试验场进行使用及定型试验，1988年7月工程兵军工定委通过技术审查后，批准设计定型，命名为“GQL230 重型桁架桥。”

此外，近年来，除完成以上各种装备项目外，在保证装备生产的前提下，将舟桥渡河器材及其生产技术推广到民用部门。如82式黄河岸浅滩路面用于中原油田的黄河滩地，研究设计了高架浮桥、百吨摆渡平台、百吨箱式舟（门）桥、机械钢质路面等产品，相继在大庆油田、塔里木河等地服务。一旦战时需要，这些产品都可转为军用，为国家经济建设作出了贡献。

四、回顾与展望

我国舟桥装备及工业发展较好，主要有以下条件及原因：首先是党和国家领导人的高度重视和亲切关怀。周恩来总理曾多次过问舟桥装备的生产。邓小平总书记曾指示：“就是要工程兵在紧急情况保证交通，一旦发生突然事变，桥梁是个大问题。”* 军委副主席杨尚昆、总参谋长粟裕、罗瑞卿、杨得志等军委首长多次视察舟桥部队或舟桥生产工厂，对舟桥渡河装备的发展起了决定性的推动作用。第二，国家工业部门与军队通力合作，科研设计单位与生产工厂结合。中国船舶工业总公司等工业部门努力满足战争及装备需要，克服一切困难，积极安排生产；工程兵与铁道兵等使用单位及时将需要的装备项目提交工业部门，并给予人力、物力上积极支援，是舟桥工业发展较快的重要保证。第三，从我国的实际情况出发，坚持自力更生、艰苦奋斗的方针，全面规划，统筹安排，吸收国外先进技术，充分利用我国先进的科技成果，不断探索部队装备需要，开发性能先进、有发展前途的产品，保证了舟桥装备及生产水平的不断提高。第四，培养了一支专业的科学技术队伍，组建了一批专业及协作配套

* 摘自本书第48页《周恩来总理在黄河架桥现场会议上的讲话》。

工厂，形成一定规模的生产能力及工业布局，使产品从数量到质量上，都逐年提高。舟桥装备的国产化，铁路舟桥，两种带式舟桥及重型机械化桥等项目的批量生产，其中部分产品进入国际市场，就是舟桥科研和生产结出的硕果。

在舟桥发展过程中，也经历了曲折艰难的道路。如建国初期，曾缺乏全面的发展规划，“装备需要，临时安排”；在科研工作中有盲目上马，选题不准的问题，如自行舟桥项目，曾有三上三下。这些问题以后都逐步得到了纠正。

我国的舟桥渡河装备器材，在现代化的道路上，虽然取得了很大进展，但较之工业发达国家，还有一定的差距；水陆自行的登陆渡河器材，特别是自行舟桥的研制，还处在空白阶段；特种舟桥及路面器材的更新换代，尚待努力解决；克服黄河游荡性河段的专用器材，尚待探索；气垫船技术在渡江河方面的应用，还待开发；舟桥的结构理论、水动力学及优化设计等研究课题，需要努力加强；现有舟桥器材战术技术性能的进一步提高，亦摆在我们面前。我们应当努力完成上述任务，为舟桥工业及舟桥渡河装备器材的现代化继续奋斗，争取早日步入世界先进行列。

主 要 产 品

一、62 式重型舟桥

62 式重型舟桥是苏式特波波重型舟桥纵列的仿制产品。由舟、上部结构、固定栈桥、滚筒码头、门桥附件和辅助器材等组成，配有舟车和 65 型汽艇，可结构或架设成多种吨位的门桥和浮桥，仍是人民解放军工程兵舟桥团的主要装备器材。

根据军委工程兵器材部有关舟桥器材的规划，1957 年 2 月从苏联进口特波波重型舟桥纵列一套，并装备了南京军区舟桥团。1958 年 1 月，工程兵器材部和一机部九局（船舶工业管理局）通知江南造船厂翻译复制特波波重型舟桥纵列图样和技术文件。同年 7 月至 8 月，工程兵在黄河架设浮桥以后，决定加快特波波重型舟桥的仿制。1958 年 12 月 16 日根据工程兵器材部的要求，一机部九局下达任务给江南造船厂，试制特波波 50 吨门桥一套，由于当时国产钢材不能满足图样要求，1959 年 8 月 10 日工程兵器材部决定用国产普通钢材代替苏式高强度低合金钢材，同时将舟桥设计载重量从 50 吨降为 40 吨。1960 年 2 月江南造船厂完成了第一套 50 吨门桥的试制任务。同年 2 月 8 日，工程兵组成了以副司令员徐德操为主任，廖述云、唐哲明、程望等为副主任的重型舟桥鉴定委员会，对江南造船厂试生产的门桥进行了技术鉴定，鉴定结论指出：“试制的一个门桥（四个节套舟，一个滚筒码头，一个架柱栈桥），其 50 吨漕渡门桥能漕渡 46 吨坦克，70、50 吨浮桥能通过 36 吨坦克，其桥桁应力均在 A3 钢材屈服点附近（2400 公斤/厘米²），因此可以保证正常使用……建议首长批准生产，并命名为 60 式重型舟桥”。门桥鉴定后，生产线尚未完全形成，产品还存在较多问题。1960 年 2 月开工投产第一、二两套舟桥的生产，1961 年 3 月 17 日经试制试验，解放 CA-30 越野车平台改装成功，6 月 15 日驻厂军代表室向工厂提出《重型舟桥验收项目大纲》，并按“大纲”生产验收。1961 年 11 月第一套舟桥出厂援越，1962 年 7 月第二套舟桥生产成功。1963 年 7 月 10 日国务院军工定委以（63）科三字第 776 号文批准生产定型，重新命名为 62 式重型舟桥。该器材的生产与恩 2 波重型舟桥相比较，具有批量大、互换性强、工艺复杂等特点。为了确保产品质量，达到图样技术要求，保证互换性，江南造船厂的工程技术人员设计了专用模具、胎架，在工艺上采取了严格控制钢板变形、减少火工校正等措施。经一次抽检表明，交检的 1410 件部件中，一等品率占 91.8%。原使用的 A3 钢材，也逐步由 10 锰 2 钢材替换。

在 62 式重型舟桥生产过程中，原翻译的苏联图样文件，不适应我国大批量生产的要求。1965 年 3 月，江南造船厂向六机部及工程兵提出“62 式重型舟桥图样整顿工作的建议”，经批复，由工程兵科研一所及江南造船厂组成图样整顿小组，对原桥桁旋转器支座提高 20 毫米，解决了苏式器材作业时易发生作业手手指切断问题。1966 年至 1976 年间，工程兵科研一所又对岸边部分作了多次改进。1978 年由工程兵科研一所设计、四四六厂试制成的 62 式重型舟桥浮游码头，代替了原来的滚筒码头及固定栈桥。

为了加快舟桥生产，1966 年底，六机部决定组建专业舟桥制造厂——四四六厂，将 62 式重型舟桥器材的生产任务，从江南造船厂转到四四六厂。该厂于 1971 年 4 月投产试制一套 62 式重型舟桥后，投入批量生产。1981 年 9 月停产，被 79 式带式舟桥替换。

62 式重型舟桥自装备部队后，在作战、训练、抢险救灾及国民经济建设中发挥了很大的作用。

1970 年至 1983 年，济南军区舟桥部队用 62 式重型舟桥或与 63 式轻型舟桥相配合，进行训练，在山东省的东明—北镇一带的黄河上，共架通浮桥 80 余次。

1975年,经中央军委批准,工程兵舟桥部队用62式重型舟桥,在湖北鄂城段的长江主航道上架通了浮桥15次。

1975年8月12日至30日,河南省驻马店地区遭受到严重水灾,中央军委派出4个舟桥团的部队,用62式重型舟桥等器材抢救了国家的大量物资及人民的生命财产。

1976年7月28日,唐山发生大地震,北京通往唐山的蓟运河公路大桥震断,国务院紧急命令北京军区舟桥部队架通了蓟运河浮桥,使抗震救灾的物资、器材,及时运到唐山,保证了抗震救灾工作的顺利进行。

1979年,对越自卫还击作战中,在广西、云南两个方向用62式重型舟桥在红河、西江、平江等5条江河上架设了10座浮桥,其中敌火下架桥5次,有力地保证了作战部队的集结与机动,圆满地完成了作战任务,受到了前线指挥部的嘉奖。

二、63式轻型舟桥

63式轻型舟桥系苏式勒波波轻型舟桥纵列的仿制产品。由舟、上部结构、固定桥脚、岸边部分、辅助器材和舟车等组成,并配有65型汽艇作为水上动力。该器材可架设多种吨位的浮桥和结合成多吨位的门桥,适应最大流速2至2.5米/秒,是队属渡河部(分)队的主要装备器材。

根据工程兵器材发展规划,1959年4月以苏联进口勒波波轻型舟桥纵列器材一套及生产图样,1960年8月由七〇八所一室翻译复制图样和技术文件资料,1961年完成并交江南造船厂试制。1962年二季度江南造船厂开始准备材料和编制工艺文件,并进行工夹具胎架制造。1963年正式开始试制,舟车采用解放牌CA-10汽车底盘,同年11月完成1/4套舟桥(一个门桥)的试制任务。1963年12月工程兵与六机部决定组成以徐德操为主任,柴如奎、索麟、唐建伯、白炳勋为副主任的14人鉴定委员会,于1963年12月在上海召开了鉴定会议,通过了1/4套舟桥试制、试验和技术鉴定,并命名为“1963年式轻型舟桥”。会上决定七〇八所在1964年2月以前将全套中文图样资料移交江南造船厂,以后在批量生产过程中的技术问题由江南造船厂和工程兵驻厂军代表室负责。1964年2月国务院军工定委批准63式轻型舟桥生产定型。

1964年2月,六机部向武昌造船厂下达1/4套63式轻型舟桥器材扩产试制任务。武昌造船厂派人到江南造船厂学习取经,同年12月试制完成。1965年1月,工程兵后勤部、六机部一局对试制的1/4套63式轻型舟桥进行了技术鉴定,确定该厂批量生产。1968年,底盘车改为跃进牌NJ230越野汽车。

1964年9月,由于我国原材料、生产工艺、配套零部件与苏联原图差异很大,修正与代用的问题很突出,根据江南造船厂在试制过程中反映图样出现很多混乱和一些技术问题,经六机部与工程兵军工定委同意,由江南造船厂、七〇八所、工程兵科研一所、工程兵工程学院、武昌造船厂组成63式轻型舟桥图样资料整顿小组,决定在不改变原战术技术要求的前提下,对图样进行中国化的修改整顿。1965年9月9日通过了图样鉴定,并“作为今后生产的依据”。

1970年6月1日,经上级批准,将63式轻型舟桥由江南造船厂、武昌造船厂转四四六厂生产,工厂在边基建边生产的困难条件下,仅用7个月的时间生产了第一套63式轻型舟桥。1971年3月,六机部、工程兵后勤部、武汉军区等单位对四四六厂生产的63式轻型舟桥进行

了试验及鉴定，一致认为符合使用要求，可投入批量生产。

63 式轻型舟桥在作战训练、抢险救灾及防洪中，发挥了很大的作用。在中越边境自卫还击作战中，共架设浮桥 9 次，门桥漕渡多次，其中敌火下架设浮桥 6 次，圆满地完成了作战任务。

三、67 式铁路舟桥

67 式铁路舟桥是我国自行研制的一种铁路桥梁抢修制式器材，包括机动舟、非机动舟、梁部结构、锚碇设备、升降设备和栈桥、上下水设备、运输车辆和专用工具等。还配有公路桥面、公路栈桥以及轮渡配套设备。它主要用于战时克服江河障碍，以保障铁路运输；在一侧加设公路部分后，可同时通过坦克和车辆；也可以组成简易铁路轮渡。平时，在水害、震害等突发事件中，桥梁遭到破坏后，可以应急架设通车；在铁路建设工程中，大桥建成前，可先行架设舟桥沟通两岸，实施超越铺轨，输送筑路物资器材，还可以拼组水上施工设备。

1958 年春，铁道兵和铁道部共同组织铁路舟桥设计小组，开始研究铁路舟桥。1959 年 3 月和 1960 年 8 月，铁道兵组织部队利用万能浮箱、万能杆件、日式军用梁、英式钢塔架等器材，先后在浙赣线浦阳江和津浦线济南泺口黄河进行了两次铁路浮桥试验。试验证明了铁路桥梁保障工程中采用铁路舟桥在技术上的可能性，同时也反映出铁路舟桥在急流中使用的许多特性和要求。采用就便器材拼组的浮桥，浮箱的联结和上下水，梁部结构的架设和拆除，桥面铺设等结构笨重，操作复杂，架设、锚碇、拆除等都远不能满足战时快速抢修的战术技术要求。特别是黄河浮桥试验使我们进一步认识到，要适应中国河流的特点和铁路舟桥的要求，必须具有马力大的机动舟和足够锚碇能力的锚碇设备，才能达到在洪期急流中安全快速地进行架设和拆除作业。两次铁路浮桥试验的经验，为进一步研究设计铁路舟桥制式器材奠定了基础。

1960 年 8 月在有总参、国防科委等单位参加的黄河铁路浮桥试验演习现场会上，肯定了铁路舟桥在战时保障抢修铁路桥梁的重要作用，并建议在两次试验的基础上研制铁路舟桥制式器材，会后，铁道兵上报国防科委，批准列入国家重点科研项目计划，由铁道兵负责组织研制。具体分工是：铁道兵担任总体设计并负责梁部、升降设备和栈桥的设计；七〇八所负责机动舟、非机动舟及相应的舾装设备的设计；七〇四所担任锚碇设备的设计；一机部九院担任上下水设备的设计；江南造船厂负责试制和生产，产品代号为 993。

1960 年 9 月，铁道兵司令部根据我国的河流特点，立足国内近期发展的工业技术水平，提出了总体方案和适应流速确定为 4 米/秒的战术、技术任务书，以及委托七院、九院分别设计的有关项目的战术、技术性能要求。然后，针对关键技术问题，进行了门桥顶推阻力、标准舟节接头连接、锚抓力、标准梁节结构模型等项试验，为设计提供了可靠的数据，力求设计先进合理。例如，为减轻梁部结构重量和适应铁路浮桥梁部结构的特点，研制了 16 锰低合金钢的全焊钣梁，采用法兰连接和钢轨直接固定在主梁上的新型桥面，以方便连接和简化桥面构造，属国内首创；标准舟节设计成全封闭式结构，并在其内部设 2 道水密隔舱，以保证 1 舱破损进水不沉；标准舟节采用凹凸式接头，以满足简单耐用、快速拼拆的要求；为适应在急流中架设舟桥，同时又能作为锚机提供电源，机动舟采用 300 马力主机，通过电磁离合器带动 25 千瓦自激恒压交流发电机，此项先进技术在国内也属首次使用；在锚碇设备上，设计了 3 吨三速交流电动锚机，使浮桥定位更为迅速、方便。1962 年 8 月基本完成了技术设计。

1962年6月,铁道兵科研部和江南造船厂签订了1/5套铁路舟桥器材设计性试制订货协议,同年11月正式开工。在工厂进行试制期间,铁道兵科研部派出科研人员组成军代表组驻厂,七〇八所亦派出联络员配合工厂施工。广大职工在总结过去薄板结构建造经验的基础上和科研设计人员结合,首先设计制造一批保证产品质量的工夹具和胎架,从单项产品的生产准备、试制、试验抓起,使一些工艺技术要求较高和关键的零部件在制造前就有保证措施,一次试制成功。例如标准舟节的纵向凹凸式接头(40铬材料),采取预热,先焊在过渡件(4C钢)上,进行调质处理后,再安装到舟体上;采用立体装配钻孔胎架,以保证标准舟节和标准梁节的空间孔系精度等,解决了加工工艺和设计中的许多问题。1963年试制出非机动舟和梁部结构,在厂内进行了非机动舟的密性、互换性、强度试验,以及标准梁节的互换性试验。1964年5月,供舟桥器材上下水和拼组门桥用的10吨动臂起重机试制完成,也在厂内进行了安装和吊重试验。

首制的2艘993机动舟,1963年9月开工,1964年6月下水,进行了系泊、发电、单舟航行、双舟顶推门桥、抛锚和拖曳门桥等项试验。试验中出现导流罩震裂,导流罩内循环淡水无法冷却主机;经研究,改为在驾驶舱舟底加薄壁铝制可拆水箱冷却主机,但效果不好;后采用舷外冷却水管,冷却效果非常好,从而解决了在黄河等多泥沙河流中航行时,主机冷却的难题。

1965年4月,首批试制的100米器材交付部队,进行了器材运输、上下水、门桥拼组、机动舟顶推、锚碇设备及标准梁节的静载等单项试验。试验证明,器材的主要性能达到了设计要求。同年10月,铁道兵司令部副参谋长张云山主持,在涿口黄河上进行了百米浮桥架拆和上车试验,同时还进行了将一段舟桥转换成铁路渡船(单股道长40.5米)的乙式轮渡试验。济南军区司令员杨得志亲临现场视察并提出在铁路浮桥一侧增设公路以通行坦克和汽车的意见。试验后,对首制1/5套器材在设计和制造方面存在的问题,作了设计修改,如非机动舟的配电箱由固定式改为活动式,既更好地保证绝缘性能,还简化了舟体结构;重力锚改为犁锚,抓力系数大(抓力和锚的重量比达到20倍左右),结构简单,较好地解决了舟桥的锚碇;为改善分水节的性能,修改了线型,同时完成了增设公路部分器材的设计。

1966年江南造船厂又试制出改进后的200米器材,同时,沪东造船厂完成了公路器材生产。同年8月,在涿口黄河进行了铁路舟桥全桥架设通车试验,在浮桥上同时通过了火车和坦克,架拆方便,结构可靠,获得成功。总参谋部副总参谋长张爱萍观看了试验。1967年8月进行了全桥通车渡洪试验,通车时黄河最大流速为3.8米/秒。同年8月30日至9月2日,由铁道兵副司令员刘金轩主持,在济南召开铁路舟桥设计定型鉴定会议。同年10月25日国务院军工产品定型委员会批复,同意铁路舟桥设计定型,并命名为“1967年式铁路舟桥”简称为“67式铁路舟桥”。该器材的研制成功填补了我国铁路舟桥的空白,为战时保障铁路运输,克服江河障碍提供了新的装备。

为探讨铁路舟桥器材拼组简易铁路轮渡在长江使用的问题,1967年春在芜湖长江进行了第一次简易铁路轮渡试验,栈桥利用55工字钢、英式钢塔架等就便器材,试验了单股道驳渡3辆货车和双股道驳渡6辆货车的两种渡轮拼组方案。为了研究提高渡轮装载能力,1968年夏又在芜湖长江进行了第二次简易铁路轮渡试验,栈桥利用制式舟桥器材,试验了单股道驳渡4辆、单股道驳渡5辆、双股道驳渡6辆和双股道驳渡10辆货车等不同拼组形式的渡轮。通过两次试验,经过分析比较,认为单股道渡轮具有进出档方便,上下车辆不需要移动腰墩,

操作简单、安全，轮渡通过能力较高等优点，选定单股道渡轮装载 5 辆 60 吨货车作为铁路渡轮的基本形式。同时，为改善性能，将跳板梁设置在渡轮上，对增配的轮渡专用器材作了相应的修改设计。1970 年经铁道兵司令部批准设计，由南京新华船厂和镇江船厂承担一岸栈桥和一艘渡轮配套专用器材的制造。为考核修改后的轮渡专用器材的战术、技术性能，1973 年 9 月在南京长江再次进行了简易铁路轮渡试验，同时召开了鉴定会议，通过了鉴定。

长江水深浪大，993 机动舟单舟航行时，由于舟短波长，压不住浪；顶推渡轮时，由于渡轮庞大，机动舟倒退力小，渡轮回转困难、进出档不便，为此，铁道兵提出研制以长江使用为主兼顾黄河、以顶推渡轮为主兼顾顶推门桥的 994 机动舟的意见。铁道兵司令部于 1969 年 10 月提出设计任务书，委托七〇八所一室研究设计，1970 年 8 月完成设计方案。1970 年 9 月底由设计、使用、制造单位组成的三结合小组进行施工设计。由于主机由 450 马力改为 300 马力和双速增速齿轮箱方案、操舵装置的修改以及驾驶室、机舱棚的材料变更，又分别于 1971 年和 1972 年进行了两次较大的修改设计。1976 年 9 月，南京新华船厂建成了 2 艘首制舟，并在南京长江进行了系泊、单舟航行和顶推渡轮、门桥等试验。1976 年 11 月在南京召开了技术鉴定会议，会后，根据鉴定会议的意见，再次进行了改进设计。新华船厂于 1978 年 4 月完成了首制舟的改装工程，对改装后的机动舟又进行了倾斜、系泊、发电、单舟航行等补充性能试验。1979 年 3 月在南京召开 994 机动舟设计定型会议，同年 4 月 26 日铁道兵军工产品定型委员会批准 994 机动舟设计定型。

67 式铁路舟桥是我国自行研制的第一代铁路舟桥。共生产二套，第一套器材主要用于黄河，可架设铁路舟桥 700 米，由江南造船厂制造。第二套器材主要用于长江，是以轮渡为主，配有轮渡专用设备，可拼组 6 艘渡轮和 3 对栈桥码头；亦可以架设铁路舟桥 500 米，由江苏省南京新华船厂和镇江船厂协同制造。1976 年唐山地震，京山铁路蓟运河大桥遭受严重破坏，铁道兵命令舟桥团用 67 式铁路舟桥器材抢架了一座长 224.62 米的铁路舟桥，通过列车 533 列，及时保障了京山铁路运输畅通，为抗震救灾和国民经济建设做出了贡献。1969 年以来，铁路舟桥器材作为铁路建设工程中的水上工程设备、运输船舶使用，对国民经济也产生了一定的效益。例如，1969 年襄渝线的建设中，在丹江上运输了大量工程器材；在密云水库白河大桥施工中，用于施工浮桥和沉井浮运；1987 年在济南黄河拼组成一座 352 米的双船体带式舟桥，将长 406 米、重 101 吨，焊接在一起的 4 根直径为 168 毫米的冲灰管道，从黄河南岸铺设到北岸，解决了目前我国大口径管道过江铺设的课题。

四、74 式重型舟桥

74 式重型舟桥原名重型折叠式舟桥，也称两折带式桥。由全形舟、岸边舟、舟车及辅助器材组成，并配有 65 型汽艇及 67 式操舟机等水上动力。全套器材架设 50 吨浮桥 308 米，可结合多种吨位的门桥和架设 25、50、2×25 双行道等三种吨位的浮桥，主要装备队属工兵渡河分队。

1958 年 8 月工程兵科研会唐哲明会长等 3 人，参加中国军事科技访苏代表团，了解到苏联已研制了带式舟桥，这一信息推动了新型舟桥的研制工作。

1958 年 11 月工程兵下达了重型折叠式舟桥研制任务，由工程兵科研一所一室承担。当时研究室新成立，资料缺乏，更主要的是我国当时工业水平的限制，配套车辆不理想，以及其他原因，研制周期长达 16 年，走过了四个阶段。

第一阶段（1958年11月至1960年12月）为原理探索阶段

项目组参照苏式 ПМП 带式舟桥的原理，考虑到当时我国只有 2.5 吨的 CA-30 越野车，第一次方案采用“W”型全形舟结构，由汽车牵引。1959年10月至1960年11月在江南造船厂试制。1960年12月在南京进行试验，工程兵司令员陈士榘、政委黄志勇等观看了试验。试验证明：带式舟桥的研究方向是正确的，但牵引运输方式机动性差，决定继续研究改进。

第二阶段（1961年至1963年2月）为门桥设计定型阶段

针对上阶段暴露的问题，项目组提出将牵引式改为装载式，由四折舟体改为运输时二节舟体绞接折叠装车，舟首向前。1961年6月完成了该方案图样。同年12月与江南造船厂签订了合同，生产了三只河中舟。1963年2月张爱萍、陈士榘等在无锡主持定型会议，批准了门桥设计定型，指出应继续改进舟车超重和重心偏后等问题。

第三阶段（1963年3月至1969年6月）为短浮桥方案试验阶段

为了解决超重和重心偏后的问题，项目组将装卸车方案改为舟首向后的运输状态，改善了器材重心偏后的问题，但动作复杂，仍不理想。决定扩大试制两个五舟门桥继续研究改进。1965年7月，根据六机部决定，将试制任务从江南造船厂转芜湖造船厂，并于11月底完工。通过工厂试验证明：五舟门桥航行、阻力等13项试验都符合图样文件要求。同年12月由南京军区舟桥团在淮河上进行门桥及浮桥段试验。1966年8月和1967年7至9月，又两次在浙江青山水库东笕溪上进行短浮桥试验，解决了人们对带式舟桥的两大疑虑。1. 试验证明，在2米至3米/秒的流速时，河面一般漂流物可以从舟底下面顺水流过，即使是长达4米至6米的圆木亦然；2. 流速在2.5米/秒以下时，浮桥阻力与62式重型舟桥相比，增加约20%，只要采取适当措施，浮桥的稳定性是有保证的（在浅水或较高流速条件下，水阻力则增加较大）。为此，工程兵科研一所向上级部门写出报告，申请全套器材的生产，建议用生产一套62式重型舟桥的经费及车辆指标，生产一套重型折叠式舟桥。1967年10月，工程兵司令员陈士榘批准了上述报告。

1969年6月，项目组重新组合，又一次组织了结构强度和在蚌埠淮河上的使用性能试验。根据试验结果，对重型折叠式舟桥进行五项设计改进：1. 提高舟首；2. 舟间纵向接头从8对减少至6对；3. 改进器材装卸车方法，使作业动作连续可靠；4. 岸边部分采取移植62式舟桥浮游码头的结构形式；5. 增加辅助动力40马力操舟机，并在尾舟上增设操舟机支架。这些改进，进一步提高了该器材的使用性能和操作方便性。

第四阶段（1970至1974年）完成全套器材试制及设计定型阶段

1970年11月六机部给四四六厂下达试制一套的任务，工程兵科研一所项目组到四四六厂，结合生产条件对图样进行修改设计和审定，并配合该厂完成工装设计。当时，由于四四六厂新建，生产任务重，安排确有困难，工程兵科研一所建议由无锡市红旗造船厂承担。经多方联系，六机部于1973年4月正式下达任务，由无锡市红旗造船厂承担试制第一套器材。该厂在工程兵科研一所项目组的配合下，解决了薄板焊接、接头热处理以及器材的互换要求高等难点，于1974年4月完成了半套器材，8月完成了全套器材（96节河中舟，16节岸边舟）的生产。96辆舟车的改装由工程兵科研一所试制工厂完成。

1974年4月用半套器材，在安徽泾县陈村水库下游青弋江的桃花渡，由南京军区舟桥团承担试验任务，至8月完成了全部试验大纲规定的试验内容。试验证明：1. 桥面、桥桁、舟三合一结构简单，连接件大量减少，劳动强度低，部队易掌握；2. 河中舟浮力大，稳定性好；

3. 配套合理, 操舟机增加了机动能力; 4. 使用方便可靠。但仍存在河中舟与岸边舟过渡不完善; 单节舟浮桥下游锚考虑不周; 水阻力略大于一般的舟桥。以上问题, 除水阻力大难以解决外, 其他问题都先后解决。

1974年10月26日工程兵定委组织了技术审查, 1974年11月16日在南京召开了定型会议, 由工程兵副司令员胡奇才、王耀南及六机部军管会副主任林真主持, 会议批准设计定型, 并命名为“1974年式重型舟桥”。1975年5月在湖北省鄂城的长江上, 与62式重型舟桥混合架设, 架通了浮桥, 浮桥全长1097米, 其中74式重型舟桥浮桥段长211.7米, 设置在主流线上, 流速为2.36米/秒, 当坦克、火炮通过浮桥时, 得到工程兵副司令员马苏政及四大军区工程兵首长和指战员的赞扬。1984年2月, 在中越边境收复老山、者阴山的作战中, 昆明军区陆军某师舟桥连在盘龙江上, 离敌人仅4公里的渡口, 架成了长45米, 载重25吨的浮桥一座, 通车4300辆, 使用101天, 完成了预定作战任务。

1977年5月完成了双行道码头设计、试制和试验任务, 1977年10月在蚌埠定型会议上批准设计定型。1976年六机部决定, 74式重型舟桥由四四六厂与无锡市红旗造船厂同时进行批量生产, 四四六厂顺利完成转产鉴定。该器材岸边舟大跳板笨重, 作业困难, 无锡市红旗造船厂经二年多的努力, 于1982年10月对大跳板进行改进, 并通过了技术鉴定。1987年, 根据中国和孟加拉国政府协议, 74式重型舟桥×套出口孟加拉国, 受到孟军的欢迎和赞扬。

五、79式特种舟桥

79式特种舟桥是由苏式波波斯特种舟桥纵列公路部分仿制的, 工程兵科研一所及江南造船厂研究测绘设计、六二一四厂制造, 是解放军目前克服长江等特大江河障碍的主要装备。它可构筑50、60、80、100吨的浮桥渡口和60、100吨的漕渡门桥及码头, 并可组成100吨大面积漕渡门桥, 战时可用以漕渡各种火炮、车辆通过河川障碍, 平时除可以抢险救灾抗洪外, 还可构筑民用渡口。本器材是由舟、上部结构、进出口器材、门桥附件、辅助器材、运输车辆以及配套的油槽车、汽车起重机、汽艇组成。可分为1/2或1/4套器材独立执行任务, 全套器材用国产解放牌CA-30型越野车运输, 其中有舟车288辆、桁架车120辆, 辅助器材车24辆、进出口器材车16辆、门桥附件车8辆并配有油槽车8辆、汽车起重机8辆以及884电台80部。可借助汽车上的绞盘装置进行器材装卸载作业, 全形舟上有动力装置, 在水上可以自行, 上部结构为可分解钢桥结构, 在流速不超过3米/秒、浪高不超过1.5米、水位变化不超过1米的情况下, 可以不间断使用浮桥或门桥渡口。

1958年8月郑州黄河架设浮桥后, 经过调研论证, 1959年工程兵从苏联引进1/4套特种舟桥纵列的公路浮桥部分。1964年4月18日至24日, 工程兵司令员陈士榘在天津主持召开了克服黄河障碍舟桥专业会议, 会议从国家工业发展的实际情况出发, 提出了克服黄河障碍的舟桥器材方案和规划。会后工程兵向领导机关报告: 建议在苏式特种舟桥的基础上, 根据黄河特性, 加以研究、改进和仿制。

1964年6月20日工程兵科研设计院副院长白炳勋、七院副院长陈云中、六机部技术司总工程师朱叙新在上海召开了黄河舟桥(波波斯)测绘设计工作座谈会, 会议确定由工程兵科研一所、江南造船厂、七〇八所共同承担全形舟舟体测绘设计任务(后七〇八所由于有其他任务, 没有参加)。江南造船厂与工程兵科研一所于8月18日正式签订了舟体测绘设计协议书。工程兵科研设计院下达该院一所的任务书要求: “基本上按样品测绘, 但应根据我国具体

条件（如材料品种、规格型号、施工技术、国家标准、设计造型等）作适当修改和选择”，要求1965年完成。1964年7、8月份北京军区舟桥团和科研一所在黄河新开店地区作了特种舟桥样桥七项适应性试验，以进一步摸清器材性能，而后开始测绘。样舟于6月初运抵江南造船厂。在测绘过程中，严格贯彻了自校、互校、校核、审定的三校一审制度，力求选用国产原材料和标准设备，为保证制图质量，在总体组领导下，选编制订了一定数量的标准和规范。江南造船厂中央实验室、无锡柴油机厂理化室承担了百余项材料、零部件化验。上海、无锡计量所对主机运转、舟桥连接、航行状态等，分别进行试验和测定。1965年12月工程兵军工定委对图样文件进行鉴定，认为图样文件符合生产要求。测绘设计完成后，由于“文革”干扰，生产安排被迫中断至1970年。在此期间，项目组进行了木质桥板改为钢质桥板的试验以及发动机的舷外冷却试验。1970年至1971年，六机部决定将生产任务安排到安徽枞阳向阳机械厂，项目组对特舟尾舟性能进行了改进设计，完成了两条双机双桨新尾舟的试制，由于该厂缺乏生产特舟全套器材的条件，生产再次中断。

1972年6月30日工程兵司令员陈士榘，政委李真向周恩来总理及军委副主席叶剑英提出《关于舟桥装备生产问题的报告》，经毛主席圈阅，周总理指示余秋里办理。7月17日在国家计委余秋里办公室由袁宝华主持召开了研究舟桥生产问题的会议。22日，国防工办主任李如洪主持会议，再次研究落实舟桥生产问题，会上六机部军管会副主任刘世雄提出由六二一四厂生产特种舟桥。7月27日，军委国防工办、工程兵、六机部组成调查组，对六二一四厂的生产条件进行实地调研。11月份起，项目组为适应图样测绘设计7年后的新条件，结合六二一四厂对图样提出的修改意见，对原图进行了整理。1974年2月六机部正式下达定点生产任务，由六二一四厂承建特种舟桥，同月工程兵驻六二一四厂军代表室组成进厂，3月20日项目组正式下厂。到1974年底，工厂生产准备工作基本就绪，共完成工装模具624件、工艺图样3895张。

六二一四厂承接生产特种舟桥的任务后，科技人员及工厂职工克服重重困难，于1976年1月完成了第一个50吨门桥和一个60吨码头及部分舟车改装的试生产任务，并完成了性能试验及工厂试验。

1976年1月5日至8日，特种舟桥生产鉴定会在六二一四厂召开，会议认为：质量符合设计要求，同意批量生产，投产后，继续解决桁架公差等问题。

1978年7月至10月，武汉军区舟桥团在黄石市长江上作了浮桥、门桥试验及动静载结构强度试验，在长江戴家洲副航道上架通长约600米的50吨浮桥，试验证明测绘的图样及仿制产品性能达到了原定战术技术要求，在长江上是可以正常使用的。

1979年10月9日至14日，工程兵在兰州召开了定型会议，批准该产品设计、生产定型，命名为“1979年式特种舟桥”，并作为保障长江南北交通、执行大江河渡河工程保障任务的装备器材。

几年来，该器材在长江主、副航道上进行过十多次大规模的浮桥架设。1983年8月至9月，原武汉及南京军区舟桥部队在长江中、下游宽大的江面上进行多次浮桥架设及通载演练，从实战需要出发，全面地检验了产品的战术技术性能及建造质量。检验结果表明：“79式特种舟桥能够适应宽大江河，浪高在1.5米以下，流速在3米/秒以下架设浮桥和进行漕渡。浮桥的通载能力大，稳定可靠，连接分解方便，互换性好，完全符合军队大兵团机动及现代化重型装备的通载要求。”

六、79 式带式舟桥

79 式带式舟桥是我国自行研制的重型舟桥渡河装备。全套器材由河中舟、岸边舟、舟车、路面器材以及 79 式汽艇等组成。其河中舟的结构特点是由舟、桥桁、桥板合一的密封箱体，呈“W”形。结构成的浮桥是连续的带状浮体，器材的装卸均实现机械化。适应流速不大于 3 米/秒，可架设 20、50 吨的浮桥和结合 40、60、110 吨的漕渡门桥，保障 50 吨以下各种技术兵器 and 车辆克服江河障碍。

1957 年 6 月哈尔滨军事工程学院派出教育代表团去苏联考察军事教育，高步昆教授带回了带式舟桥的信息。1958 年 4 月四折带式舟桥开始在工程兵科研会酝酿，但由于当时对带式桥封闭江面、水阻力是否过大及漂流物能否顺畅下泄等问题存有疑虑，而未得到全力支持。1958 年 9 月工程兵科研会派出唐哲明、张兴华等领导同志访问苏联回国后，支持四折带式舟桥的研制，11 月列入科研规划，由工程兵科研所承担研制任务。由于当时我国没有大吨位越野载重汽车，采用了 2.5 吨的 CA-30 汽车拖载的运输方式。经样品试制试验，存在着陆上运输性能差，泛水、折叠不便等缺点，后来改为研制两折带式舟桥，定型后命名为 74 式重型舟桥。1969 年工程兵科研一所一室再次安排探索研究。以苏式带式舟桥及美式铝合金带式舟桥为参考资料，进行装卸车原理，水力性能及接头强度等项研究试验工作。1971 年济南汽车制造厂研制出黄河 JN252C 型 5 吨重型越野汽车，适于作为四折带式舟桥的运输车辆，1973 年翻译了苏军带式舟桥教范，具备了研制四折带式舟桥的条件。1973 年工程兵在年度科研计划中下达了四折带式舟桥研制任务，1974 年列为重点研制项目，工程兵科研一所一室成立了项目组，开始进行战术技术论证的准备工作。11 月工程兵召开了战术技术论证会，明确了战术技术要求，开始了技术设计。1974 年 1 月 10 日在广州“7312”会议上，六机部同意工程兵后勤部委托四四六厂试制四折带式舟桥（舟车的改装和路面器材的试制由工程兵科研一所试制工厂进行），工厂于同年 9 月成立了“三结合”试制小组，进行工艺设计、生产技术准备以及组织外协等工作。为了确保试制质量，特明确试制工作中的四个关键问题：1. 工艺技术准备和生产准备；2. 连接器、舾装、胎架的设计、制造及安装精度的保证；3. 扭力杆的制造及安装质量的保证；4. 舟间接点制造质量的保证。1975 年 6 月试制成两个河中舟，在湖北蒲圻陆水水库进行装车、泛水、连接、互换试验，质量达到设计要求。9 月在广州军区舟桥团进行了两舟门桥的部队使用试验。同年在工程兵一所进行了结构强度试验。

1976 年四四六厂完成了 50 吨短浮桥的试制（计 6 个河中舟、2 个岸边舟，全长 51.4 米），工程兵科研一所完成了路面器材的设计，该所试制工厂完成了 4 辆舟车，路面器材及路面器材车的改装。同年四季度在湖南长沙进行了短浮桥部队试验及舟车行驶性能试验。1977 年 5 月在北京三家店向国务院副总理王震、总部首长及有关部门作了现场汇报表演，同年在长沙又进行了短浮桥动、静载现场结构试验以及进出口路面的使用性能试验。1978 年在大量试验的基础上，全面修改设计图样，四四六厂并开始试制全套器材。1979 年 6 月，完成了全套器材的试制（不含舟车改装和路面器材）。7 月兰州军区舟桥团在甘肃黄河红嘴子渡口进行了全套器材定型前的部队使用试验和高流速试验，其中包括二舟、三舟、四舟、六舟门桥试验，单、双行道浮桥及与 62 式舟桥混合架设浮桥等项试验，试验流速从 1.76 米/秒到 3.43 米/秒不等，浮桥长从 233 米到 240 米，通行最大载荷为 46 吨自行火炮及 59 式坦克，同时还进行了路面器材铺设与通载试验，横张纲及斜张纲固定试验、动力锚定试验等。试验证明，该

器材达到了原定战术技术要求，性能稳定，符合使用要求。10月13日，由工程兵副司令员徐国贤、贺光华主持，在兰州召开了定型会议。定型结论为：“该器材将桥桁、桥板、舟体合为一体，组成箱形梁体系，与62式重型舟桥比较，结构简单，操作方便，所需车辆和人员少，作业速度快，减轻了劳动强度，门桥漕渡不需构筑码头、浮桥通载平稳可靠。经部队反复试验证明，已达到战术技术指标，建议批准设计定型，命名为“1979年式带式舟桥”。1980年3月4日，国务院军工定委（80）军定字02号文批复“同意四折带式舟桥设计定型”。

1981年四四六厂完成了2台舟车的改装试制，并通过部级鉴定。接着又生产44辆，从而备齐了第一套器材的舟车设备，交部队使用。1982年10月上旬，上级下达了四四六厂批量生产第二套79式带式舟桥的任务。为了向部队提供精良的装备器材，工厂按优质产品要求组织生产，建立了“79产品质量保证体系”，编制了内部控制质量标准，对零部件进行工序质量控制，采用二氧化碳气体保护焊，高压无气喷漆新工艺，提高了舟体的制造质量，得到了使用部队的赞赏和好评。

1982年5月28日全国政协副主席刘澜涛、周培源、钱昌照、董其武以及在京的部分政协常委和委员150人，在总参总长助理韩怀智，总政治部副主任华楠等陪同下视察和观看了工程兵装备表演，其中79式带式舟桥仅用27分钟在宽160多米的河面上架起了一座50吨浮桥。政协常委著名语言学家王力即兴赋诗一首《观看工程兵四折带式舟桥表演》诗曰：“浮桥新制有舟桥，劲旅昂藏战马骄、铁舰冲波四叠阔，连环接岸百寻遥，牛郎得渡何烦鹊，壮士知津岂问樵，从此更无天堑险，神兵破敌不崇朝”。

鉴于黄河JN252C型越野车存在着某些技术、维修、供货等方面的问题，1984年9月，四四六厂和总参工程兵驻四四六厂军代表室联合提出采用TMSC-2030型越野车代替黄河JN252C型车作79式带式舟桥舟车底盘车的报告，此建议得到总参工程兵部的支持，舟车试改工作由工程兵科研一所，四四六厂及驻厂军代室共同承担。1986年3月完成了样车试制，并进行了工厂和部队试验，试验结果表明：用TMSC-2030底盘车改装的舟车，安全可靠、操纵灵活性和作业快速性等，比原舟车都有较大的提高和改善，同年10月，工程兵军工定委批准“79式带式舟桥铁马车”技术鉴定。至此，79式带式舟桥从舟桥结构到运载车辆全套系统都达到了国外同类产品的先进水平。1988年经几次洽谈，签订了向中国向巴基斯坦提供×套79式带式舟桥并转让制造技术专利的贸易合同。79式带式舟桥开始进入国际市场。

七、水上动力器材

（一）90马力牵引汽艇

90马力牵引汽艇原为苏式勃姆卡-90牵引汽艇，是内河钢质单螺旋桨隧道式汽艇。艇体总长7.85米，排水量3吨，航速20公里/小时，续航力220公里，主机为90马力（67.5kW）汽油发动机一台，静拖力为1000公斤，主要用于架设浮桥，顶推或牵引漕渡门桥以及江河侦察、交通联络等。

1956年9月，工程兵器材部委托第一机械工业部船舶管理局第三船舶产品设计室等有关部门安排测绘设计，由芜湖造船厂建造。该厂按照一机部第三船舶产品设计室提供的测绘和修改图样，进行了试制，采用苏式吉斯-150车用发动机作为动力设备。1957年5月，第一艘艇试制竣工，经试验结果表明，航速和静拖力均未达到要求。为解决这一问题，将苏式样艇运至工厂检测，艇体线型不合原艇要求。第三船舶产品设计室对试制艇提出了改进修改意见。

同年12月26日，一机部船舶管理局与工程兵器材部以船计字（57）3294号文决定芜湖造船厂重新按苏联图样的艇体线型结构试制，主机、离合器仍采用陆用改装结构。1958年1月5日对试制艇的试验表明，其技术指标达到原苏联设计要求，经上级批准转入批量生产，主机用长春第一汽车制造厂生产的解放牌CA-30车用汽油发动机。

1961年，七〇八所完成该艇图样技术资料复制整理工作，并将全部底图交芜湖造船厂。1965年芜湖造船厂在生产中对艇的底部及艏部纵向搭接焊缝采用二氧化碳保护焊，经驻厂军代表检查、试验，证明能保证艇体有可靠的水密性和强度。每艇生产周期从5个半月缩短到4个半月，平均降低成本13%。该艇1966年停止生产，总共生产276艘。

（二）65型牵引汽艇（150牵引汽艇）

65型牵引汽艇原为苏式勃姆卡-150牵引汽艇。1958年7至8月间，90马力拖艇参加了工程兵在黄河架桥的作业，由于该艇马力小而完不成任务，参加架桥部队强烈要求解决为舟桥配套的水上动力问题。1959年工程兵器材部从苏联进口勃姆卡-150型牵引汽艇（铝壳），它适应流速为2~2.5米/秒，能逆顺牵引或顶推50吨漕渡门桥或桥节门桥。在陆地上，汽艇装有可拆卸的行动部分，由汽车拖曳运输。1959年11月12日，一机部九局、工程兵器材部联合通知船舶设计院三室负责翻译复制图样，12月完成。1960年1月23日，一机部下达试制任务，由芜湖造船厂承建。4月工程兵驻厂军代表与工厂签订试制合同。1961年9月5日，试制艇建造竣工，经军代表与工厂检查试验，性能指标符合要求。1962年5月交付舟桥部队使用，同年8月9日，三机部九局、工程兵器材部联合下文，肯定该艇试制成功，并投入批量生产。1963年8月15日，工程兵军工定委批准150铝壳牵引汽艇生产定型。至1968年，铝壳150汽艇停产，共生产70艘。

由于铝壳艇体工艺复杂、成本高、劳动强度大、生产进度缓慢，1964年3月1日，六机部、工程兵后勤部（原器材部）联合下文批准用钢壳代替铝壳艇体，同时工程兵后勤部与工厂签订委托修改设计协议书。为尽快完成试制任务，工厂组织技术力量，只用6个月的生产周期，就完成了2艘钢壳150汽艇的试制任务。经试验表明，试制艇性能技术指标完全达到原设计要求。1965年11月5日至7日，六机部、工程兵后勤部联合召开生产定型会议，同意生产定型，命名为“1965年型汽艇”。

1966年，投入批量生产并建立了专用生产流水线，年产量最高达100余艘。同时不断进行技术改进，工程兵科研一所科研人员及驻厂军代表与工厂有关人员共同研究改进了冷却系统、拖架、抛锚架、栏杆、20千克·米电磁离合器线圈、顶推装置、排气管、尼龙螺旋桨等17项技术项目。改进后的钢壳65型汽艇，结构总体布置合理、使用方便，深受舟桥部队欢迎。1972年经六机部批准，将此艇扩散到安徽省蚌埠船厂生产。1983年经国防科工委批准停止生产。

（三）79式汽艇

1979年式汽艇（简称79式汽艇），由艇体、动力系统、操纵系统、电器系统及艇车等组成，是79式带式舟桥等非自行重型舟桥的配套器材，亦可用于其它渡河作业，平时可用于抗洪救灾。自由航速25公里/小时，顶推50吨漕渡门桥航速9.7公里/小时。该艇具有航速较高，推力较大，装卸车动作平稳等特点。

1974年工程兵后勤部提出提高汽艇陆上运输性能和解决水上舟桥牵引动力不足的问题，并下达了研制大马力汽艇的计划。工程兵科研一所组成了汽艇研制项目组，通过调查研究和

初步原理性试验,于年底完成了战术技术论证工作。

1975年4月,工程兵后勤部在无锡市召开了战术技术论证会议。1976年7月,国务院,中央军委常规装备发展领导小组批准了79式汽艇的战术技术要求,同年11月六机部和工程兵联合下达文件,明确该项目安排在蚌埠船厂试制,并定点生产。

1977年3月15日,六机部会同工程兵在蚌埠召开了方案审查会议。会议确定:1.采用单管喷水推进方式;2.用6135ZCaB-3船用发动机组作主机;3.艇体采用纵流消波型线型;4.采用闭式冷却;5.采用液压单臂的装车泛水装置;6.选用黄河JN252C型越野车作底盘车;7.不设起锚机。

根据会议确定的原则,由工程兵科研一所一室、蚌埠船厂和驻厂军代表室组成三结合小组,开展了紧张的设计试制工作。同年12月,第一艘样艇试制完成。1978年初,样艇在南京军区舟桥团进行了摸底试验,试验结果证明,大部分性能指标达到或超过了战术技术要求,对个别未达到的指标,进行了原因分析,接着进行了修改设计。

1979年4月,工厂完成了修改后的第二艘样艇的试制及工厂试验。1979年5月至7月,在南京军区陆军某师和兰州军区舟桥团进行了使用性能试验和定型考核试验。第二艘样艇最高自由航速为28公里/小时,顶推50吨满载门桥时航速为9.7公里/小时,超过了设计要求,其它指标除自重外均已达到了战术技术要求,装卸车动作快速、平稳可靠。

1979年10月在兰州召开的工程兵定型委员会会议上,正式通过设计定型。1986年为适应部队装备及出口贸易需要,根据总参工程兵部装备部门的要求,由工程兵科研一所,蚌埠船厂及驻厂军代表室共同研制,将底盘车改用西南汽车制造厂的TMSC-2030型越野车。1986年11月通过技术鉴定。在蚌埠船厂批量生产,并在部队参加多次大型演练。

八、82式黄河岸、浅滩路面器材

黄河岸、浅滩路面器材,主要用于与各种舟桥配套,克服黄河岸滩和浅滩,构筑渡口进出路,并适用于克服其他江河的泥泞岸、浅滩。该器材分为岸滩路面(长66米)和浅滩路面(长39.6米)两部分;岸滩路面由双层绸气垫和钢质车辙组成,用过渡半圆筒与半圆筒浅滩路面或舟桥连接。浅滩路面由半圆滚筒组成。载重量50吨,由14辆解放CA-30车载运,亦可临时配车装运。

自1958年黄河架桥以后,克服黄河岸、浅滩问题,一直是工程兵的重要课题。黄河滩地分为老、新、嫩、浅四种。多年未上水的为老滩,一年前上水新淤的叫新滩,当年新淤积的叫嫩滩,水深不大于0.5米的叫浅滩,前三种概称岸滩,后者为浅滩,滩地宽通常为数百米到数千米不等。其克服难点为:1.河水暴涨暴落,岸浅滩特长,涨水为河,落水为滩,变化很大,器材很难运进滩地。2.地质松软,容易液化,承载力很低,车辆不能通行,经常在浮桥架成后,因岸浅滩克服不了而不能通车。该课题由于体制变动,曾经历了从工程兵科研一所转二、三所,又回到一所的过程。1976年又再次探索,1977年2月组成“黄河岸滩处理”项目组。他们与沿黄河的舟桥部队和山东黄河航运局密切配合,总结各渡口多年克服岸浅滩的经验,提出了“六瓣滚筒”、“两瓣滚筒”、“小方箱”、“双体承压舟”、恩2波上部结构垫束柴、双层绸气垫木板车辙路面、橡胶圆筒气垫胶合板车辙路面、波纹钢板路面、航空跑道路面等九个方案。于1979年5至6月在济南泺口的黄河上进行了原理探索试验,各种路面全长170余米进行混合架设,在老滩、新滩、嫩滩及浅滩等条件下,进行了架设、通载试验,通行

36吨坦克及重炮共550辆次。特别是对嫩、浅滩的通载试验，使大家认识到岸浅滩通载时被破坏的三大因素：1. 车辆通行的直接压力的挤压；2. 车辆的冲击和振动而加速液化，当36吨坦克通行300台次时，滚筒两侧滩地液化宽达1.5米，路面下陷70厘米；3. 水流及通载时兴波回水的冲刷，使路面下沉。经过分析，一致认为加大承压面积是主要解决途径，并提出气垫车辙路面及半圆筒路面（后改为微椭圆形以增加架设长度）有可能成为制式装备器材，同时建议将项目名称改为《黄河岸、浅滩路面器材》。双层绸气垫从原高12厘米改为高30厘米，并设计了充气机以配套使用；车辙由木结构改为钢结构；两瓣半圆滚筒增加了与62式、74式重型舟桥及79式带式舟桥之间的刚性过渡连接装置，由工程兵科研一所试制工厂试制；双层绸气垫分别由上海丝织六厂及沈阳橡胶四厂试制。1980年9月至10月，在河南黄河白鹤渡口，由原武汉军区舟桥某团进行了方案试验，并使用了46吨级重型坦克通载，其中部分滚筒和车辙路面累计通过载荷2200台次，相当于通过了一个摩托化步兵师的技术单位。试验后，由工程兵主持了方案审查会，通过了双层绸钢质车辙路面、橡胶圆筒胶合板车辙路面（北京军区舟桥团方案）作为克服岸滩路面器材；半圆滚筒路面作为克服浅滩路面器材。半圆筒路面器材既可机械架设，又可以滩地人工滚动，解决了器材运进滩地的困难，且有较大的浮力，能适应0.95米水深的滩地使用。1982年7月至10月，在济南泺口由济南军区某舟桥团进行定型试验。10月27日召开了定型会议，一致认为：“该器材结构简单，容易掌握，操作方便，作业迅速，岸、浅滩路面器材能与多种舟桥岸边部分连接，通过刚性连接，连续性、整体性都很好；半圆滚筒强度高，稳性好，通载能力大；双层绸车辙路面重量轻，体积小，运输方便，除作岸滩器材使用外，还可作轻型浮桥，徒步浮桥使用；橡胶圆筒气垫生产方便，造价较低，气室多，便于更换。缺点是半圆滚筒自重仍大，防冲刷考虑仍不够。同意设计定型，命名为“1982年式黄河岸、浅滩路面器材”。1984年10月武汉军区组织在河南汜水的黄河上进行了一次架设浮桥及克服岸浅滩的演练，总参工程兵部崔萍部长说：“这是一项发明创造，解决了1958年黄河架桥以来多年不易克服的难题”。

九、84式重型机械化桥

84式重型机械化桥是继63式及69式轻型机械化桥之后，为解决我军重兵器克服江河、干沟障碍而研制的新型载重50吨军用桥梁。它由桥跨、桥脚、升降架、桥车、液压系统、绞盘系统、附属设备等组成。该产品由黄河JN252C型汽车载运，并用该车上的机械装置架设、撤收，并可多跨连架。单跨长度10.5米，宽3.6米，克服障碍最大深度3.5米，全套器材由5辆桥车组成，单跨架设时间为6至8分钟，全套架设时间为45至60分钟。

70年代以后，由于部队武器装备上的改善，重型武器增多，为满足军队的需要，工程兵科研一所一室提出了研制重型机械化桥的课题，1974年开始探索，提出了整体桥面的设想。1976年列入工程兵科研计划，组成了项目组。1979年11月工程兵在无锡召开了战术技术论证会，由工程兵副司令员唐凯、贺光华主持，确定了主要战术技术要求，并确定由上海起重运输机械厂试制。1981年3月，工程兵召开了方案审查会，批准了整体式桥面机械液压双柱式桥脚和以济南汽车制造厂生产的黄河JN252C型越野汽车为底盘车的方案。该项目组和工厂共同努力，于1981年6月至1982年6月，完成了第一轮二台桥车的试制，当年7月底在南京军区某师进行了架设、撤收及通行59式坦克、152加农炮等试验。试验证明二台桥车的研制基本上是成功的。1984年5月完成了第二轮一套5台桥车的试制和出厂试验，在北京军

区某军工兵团进行定型试验，对产品进行了全面考核，同时与 79 式带式舟桥作混合架设试验，证明“该桥采用了整体式桥面和机械液压双柱式桥脚结构，具有载重量大，劳动强度低，作业人员少，架设速度快，通行性能好等优点，并较好地解决了过去机械化桥拔桥脚困难的问题。除整车铁路运输一级超限外，其余性能达到了原定的战术技术要求。”

1984 年 7 月 28 日工程兵军工定委批准设计定型，命名为“1984 年式重型机械化桥”。1985 年获国家科学技术进步一等奖，并获得产品专利权。1985 年 9 月 28 日，四四六厂受总参工程兵部的委托，承担 84 式重型机械化桥的转厂试制任务。工厂为保质保量完成这一任务，成立了试制组，全面开展了工艺准备工作。在安排生产技术准备计划的同时，工厂派员外出订购原材料和外购件，积极组织外协。全厂职工和驻厂军代表经过一年多的共同努力，于 1987 年 2 月转产试制成功一套，同年 5 月通过了部级转厂鉴定。

1986 年 9 月，根据外贸意向和部队装备训练的需要，由四四六厂、总参工程兵科研一所和工程兵驻武汉军代表室三方达成 84 式重型机械化桥改型的意向性协议。同年 12 月，由工程兵科研一所和四四六厂在无锡签订了“84-A 式重型机械化桥外贸产品设计、技术服务合同书”，合同书规定由研究所设计、工厂试制并承担经费。双方一致同意该产品选用 TMSC2030 型越野汽车作底盘车，桥面车行部加宽到 3.8 米，选用双液压绞盘代替原机械绞盘，其它战术技术性能不低于 84 式重型机械化桥。1988 年 5 月上旬，四四六厂完成了第一套 84-A 式重型机械化桥的试制和工厂试验工作，1988 年 7 月工程兵军工定委通过技术鉴定，1987 年 12 月 15 日，中国船舶工业总公司与巴基斯坦国防部军备研究发展部签订了“采购×套 84-A 式重型机械化桥及制造技术转让的合同”，从而使我国生产的渡河桥梁产品打入国际市场，成为国防技术专利转让的首例。1988 年 11 月 16 日，首批第一、二套重型机械化桥按合同规定时间，准时运往巴基斯坦，得到巴方的赞扬。

十、85 式水陆工程侦察车

1979 年法国退休将军原工兵司令季洛瓦中将来我国讲学时，介绍了西欧两栖渡河器材的发展，其中对水陆工程侦察车作了介绍。工程兵在长期作战及训练中，亦需要研制一种水陆侦察车。1980 年 1 月 24 日由军委工程兵正式下达研制任务书。1981 年 5 月召开了战术技术论证会，会议认为，水陆工程侦察车是部队急需装备，应列入集团军试点装备系列。

工程兵于 1984 年以（1984）参工字第 689 号文正式下达了《水陆工程侦察车科研任务书》，并对其用途及战术技术指标做了明确的要求。工程兵科研一所按照任务书的要求，在大量调研与对进口水陆汽车试验数据的基础上，组织进行了该项目的方案论证工作，提出了以 NJ220B 轻型越野汽车为水陆工程侦察车底盘车。船舶总公司与总参工程兵部商定该产品由无锡市红旗造船厂试制。

科研一所在进一步完善总体布置的基础上，展开了技术设计，由于水陆工程侦察车牵涉面广，它包括船、车的性能、强度、线型、动力引出、通风冷却、方向操纵、轴系传动及螺旋桨、自救装置、水密、总体设计等，还要配备合适的侦察仪器。技术设计工作于 1984 年 9 月结束，10 月由无锡市红旗造船厂进行了工艺审查。

1985 年 1 月无锡市开始试制。为控制变形，工厂探索了 1 毫米壳板焊接的工艺，并解决新型排气通风冷却方案、分动箱齿轮加工、装配及运动时水密方案等一系列技术问题。同年 3 月完成了第一辆样车试制任务，4 至 5 月完成 16 项性能试验，8 月完成陆地行驶与水中航行

的主机通风冷却试验, 10月在浙江莫干山地区进行了爬坡对比试验。试验表明, 该车通风冷却性能好, 连续爬坡主机温度不超过原车温度。第一轮样车性能指标已达到战术技术要求。第二轮样车于同年11月完成, 并在南京军区陆军某师进行了部队试验, 试验证明, 该车性能已达到原定要求, 配备的侦察仪器、工具, 能完成江河和道路工程的侦察任务, 快速地测量江河河床断面、流速、河幅等水文资料及渡场地貌状况。其主要缺点是由于基础车发动机功率偏小, 转速较高, 在水上高速航行时, 车内噪音较大。经过几年的研究和试验, 在几项关键技术问题, 如排气通风冷却、动力引出、车体运动时水密等问题都取得了较好的效果。

1986年2月工程兵定委召开定型会议。会议认为, 水陆工程侦察车的结构设计合理、视野开阔, 水上操纵灵活、陆上越野性能良好, 有较强的通风冷却能力。批准定型, 命名为“1985年式水陆工程侦察车”。

1987年5月无锡市红旗造船厂修改了车门, 提高了车的总体强度, 增加了干舷, 并改动舱室内的布置、加油口位置等六项内容。与工程兵科研一所共同研究解决了原车NJ220B前后桥的水密问题。

十一、重型桁架桥

重型桁架桥是由工程兵科研一所研制的一种新型军用制式桥梁器材。主要用于克服宽度50米以内的河流、干沟、雨裂、谷地、弹坑及抢修桥梁, 以保障履带式荷载50吨以下, 轮式荷载轴压力13吨以下的各种技术兵器 and 车辆迅速通过。器材由桥梁器材、架设器材、搬运附属器材及桥车四部分组成, 可以架设四种不同结构形式的桥梁: 即跨度为10米的单层桥, 跨度为30米的双层桥, 跨度为20米的单层加强桥, 跨度为50米的双层加强桥。

1980年2月工程兵司令部下达了重型桁架桥科研任务通知书, 该所组成了项目组。在参照国外同类产品的结构特点时, 根据我国具体条件, 建议采用14MnMoNbB钢材(屈服强度 $\sigma_r \geq 70\text{kg/mm}^2$, 代号631)作为器材的主要材料。1981年1月, 完成了“重型桁架桥战术技术论证报告书”。1981年5月在无锡由工程兵主持召开了重型桁架桥战术技术论证会, 会议审查、通过了战术技术论证报告。

1981年9月工程兵司令部在(1981)工司科字第411号通知中, 要求“重型桁架桥的研制工作暂不开展……”因而使项目的研究受到一定的影响。但是, 项目组在经费不足的情况下继续作方案探索工作。1983年4月与上海港口机械厂签定了制造长18米方案样桥的合同。1984年9月完成了方案样桥的试制。1984年5月总参工程兵部再次下达了重型桁架桥科学研究任务书。1984年10月, 在工程兵科研一所结构试验室完成了样桥的两个方案的单层桥、单层加强桥(单片桁)的静载结构试验以及单层(单片桁)的破坏试验。在以上工作的基础上, 对两个方案进行了对比分析, 综合出了最佳方案, 于1984年10月完成了重型桁架桥方案设计论证书。1984年12月在无锡召开了重型桁架桥方案审查会, 会议认为对两个方案应兼容并蓄, 取其所长, 形成较为理想的方案。同时会议同意用东风EQ245型越野车作为该器材的运输专用车。1984年中国船舶工业总公司决定由六二一四厂承建重型桁架桥。工厂成立了试制小组, 在试制中, 该厂攻克了两项重大技术难关: 1. 本产品主要受力构件使用了新材料14MnMoNbB钢, 由于强度高, 焊接要求预热及焊后保温, 工厂制造了远红外预热保温箱, 在试验的基础上制定焊接工艺及程序, 确保了焊接的质量。2. 连接销孔的加工是最后的工序, 孔距大, 孔位精度要求高, 采取先钻孔后精镗孔的工艺, 为此, 特制了双镗头, 保证了高精

度。1986年9月底，完成了第一套器材的试制。为考核产品的制造质量，工厂进行了单元接头拉断、单元和构件的互换性、称重、器材装卸车、车辆行驶及桥梁各种结构形式的拼装架设和撤收等项试验。1986年9月在科研一所结构试验室进行了跨度为26米双层桥的静载结构试验。1986年11月在六二一四厂召开了试制生产出厂鉴定会，认为产品的结构设计合理、安全可靠，连接架设比较方便，达到了设计指标。

1987年5至9月，在工程兵科学试验场进行了使用试验和定型考核试验，结果表明，器材的总体布置，各主要构件，架设方法和装卸车等是可行的，设计是成功的，其主要性能基本达到了战术技术要求，接近或达到世界同类器材先进水平。在考核中，发现重型导梁下弦上翼板，拉杆双耳板及跳板有局部变形，于是对这些构件又进行了修整，于1988年5、6月份再次试验，表明修整后的器材，消除了上述缺陷，器材的性能得到明显改善和提高。1988年7月底在北京通过了技术审查。而后，又通过了设计定型，命名为GQL230重型桁架桥。

大 事 记

1950 年

11 月 大连修船造船工厂（大连造船厂前身）接到东北航务总局要求建造 300 只（每只 3 节）军用浮桥铁舟的任务。1951 年 1 月造船厂完成 2 只样舟试制，2 月 4 日正式签订合同后开工生产，4 月 10 日全部竣工。

1951 年

3 月 15 日、3 月 19 日 工兵副司令员李迎希先后向代总参谋长聂荣臻、军委副主席周恩来报告：向苏联订购的 6 套舟桥器材将于 4 月 15 日左右运到东北，请求抽调工兵部队接收器材，进行使用训练。周副主席批准由西南军区的两个即将赴朝鲜参加抗美援朝作战的工兵团到东北接收器材，训练后赴朝参战。

4 月 18 日 西南军区工兵三团调往吉林接收并装备了由苏联进口的舟桥器材。7 月中旬该团向工兵十一团移交恩 2 波舟桥 1 套，德勒波舟桥 1 套，向工兵四团移交恩勒波舟桥 1 套。

12 月 6 日 工兵司令部制定了《关于工兵的建设方针任务和组织训练装备的初步方案》。方案提出：1952 年 3 个渡河团按编制全数装备，另 3 个渡河团半数装备。

1952 年

12 月 5 日 军委第六次例会决定，并经毛泽东主席批准，同意工兵司令部制定的《工兵部队五年建设的初步方案》。方案中提出，5 年内全国建设 40 个工兵团。其中含 10 个渡河工兵团。

1953 年

9 月 28 日 毛泽东主席批准将工兵团按任务性质划分为工程团、舟桥团、建筑团。10 月 4 日，军委发出了重新规定工兵团性质的电令。

1955 年

11 月 7 日 工程兵器材部与第一机械工业部船舶工业管理局签订冲式折叠舟（后命名为 58 式折叠舟）、恩勒波折叠舟生产协议书，并确定由芜湖造船厂制造。两种产品于 1956 年 1 月、7 月先后开工试制，10 月进行了鉴定，1957 年开始批量生产。该两项产品 1976 年停产，共生产冲式折叠舟 1347 套，恩勒波折叠舟 205 套。

1958 年

1 月 大连造船厂陆续开工百式铁舟、车载式铁舟和恩 2 波铁舟共 26 只，于 6 月 16 日全部完工，交付总后勤部。

9 月 芜湖造船厂根据第一机械工业部船舶工业管理局第三产品设计室测绘的图样开工仿制苏式勃姆卡-90 汽艇，1957 年 5 月第一艘试制完工，经试验，航速、拖力均低于苏艇指标。同年 12 月 26 日，一机部船舶局、工程兵器材部决定，从第 18 号艇开始，按苏联提供的图样试制。1958 年 12 月，90 汽艇在试制成功的基础上投入批量生产，1966 年停产，共生产

1957 年

2 月 26 日 经总参谋部批准,工程兵将进口的 1 套苏制特波波舟桥装备南京军区某舟桥团。该团装备的恩 2 波舟桥移交北京军区某舟桥团。

3 月 14 日 工程兵器材部与江南造船厂签订恩 2 波舟桥试制合同。三季度开工生产,1958 年 2 月中旬完成,共生产恩 2 波舟桥 3 套,门桥 27 套。

4 月 1 日至 6 月 25 日 工程兵司令部为试验、研究克服黄河的办法,考核我军现有渡河器材在黄河上的使用性能,组织 3 个舟桥团和 2 个渡河连,在济南泺口刘七沟附近黄河上进行了渡河器材试验演习。总参谋长粟裕、副总参谋长李达、张宗逊亲临现场观看,并检阅了演习部队。

10 月 工程兵器材部向一机部船舶局第三产品设计室提出设计 150 马力牵引汽艇任务。1959 年 10 月,该室设计的钢质 150 马力汽艇,由芜湖造船厂完成试制交付工程兵。

1958 年

1 月 16 日 根据工程兵器材部和一机部船舶工业管理局的联合通知,工程兵上海采购站与江南造船厂签订翻译与复制特波波重型舟桥图样文件的合同。1959 年 9 月工程兵驻上海军代表办事处与江南造船厂签订试制特波波舟桥协议书。

3 月 铁道兵和铁道部共同组成铁路浮桥设计小组。4 月 14 日铁道部向专业设计院下达试验浮桥设计技术任务书。12 月完成试验设计。

4 月 20 日 工程兵根据总参谋部批复成立科学技术研究会(后改为科学技术研究部),下设科学技术研究所。该所的渡河桥梁器材研究组于 1959 年发展为渡河桥梁道路研究室(现名为渡河桥梁器材研究室)。

7 月 18 日至 8 月 17 日 黄河出现特大洪峰,郑州黄河铁路桥第 11 号桥墩被冲坏。周恩来总理指示工程兵在黄河上架设浮桥,第一次未能架通。周总理和总部首长亲临现场并指示“要克服一切困难战胜黄河”。第二次于 8 月 12 日架通浮桥。此次黄河架桥共损失恩 2 波铁舟 403 节,90 汽艇 6 艘。

8 月 14 日至 9 月 4 日 工程兵科研会唐哲明等 3 人参加中国军事科学技术代表团去苏联访问,带回了苏军研制带式舟桥、自行门桥等舟桥器材的信息。

10 月 工程兵科研会向该会科研所与工程兵技术学校下达轻型机械化桥设计任务书。1959 年完成第一轮样桥试制后,由工程兵科研一所参照进口苏制样桥改进设计,由上海起重运输机械厂试制成功。1962 年 12 月工程兵司令员陈士榘在上海主持定型会议,同意该桥设计定型。

10 月 铁道兵司令部增设科学研究处。

11 月 工程兵科研会提出中型自行舟桥项目,由该会科研所、军事工程学院、大连造船厂、长春汽车制造厂等单位共同研制。1963 年 2 月 25 日,工程兵定型委员会批准该项目设计定型,但因超重大、吃水太深,作技术储备。

11 月 工程兵向所属科研会科研所下达重型折叠式舟桥研制任务。1959 年至 1963 年先后在江南造船厂两次试制。1963 年 3 月,工程兵军工产品定型委员会批准重型折叠式舟桥

(门桥部分)设计定型。

11月3日 一机部九局发函船舶产品设计院第三产品设计室,布置设计适合于黄河、长江等河流使用的舟桥器材。

12月 工程兵科研部向所属科研所下达重型半自行舟桥设计任务。1959年2月开始,工程兵科研部科研所、军事工程学院五系、船舶产品设计院第三产品设计室联合进行设计。1960年12月芜湖造船厂完成试制。1963年3月工程兵军工产品定型委员会批准设计定型,因陆上机动困难,确定不投产,资料归档。

1959年

1月15日 工程兵党委扩大会议明确了工程兵器材装备工作的方针,提出以建设舟桥部队为重点,改善现有装备面貌。

3月28日 铁道兵组织部队在浙赣线浦阳江上进行铁路浮桥试验,用M31型机车牵引车辆通过浮桥,情况良好,验证了重型机车通过浮桥在技术上的可能性。

10月 工程兵科研部渡河桥梁道路研究室开始研究设计轻型自行舟桥。1960年7月在芜湖造船厂试制。1963年3月,工程兵军工产品定型委员会批准门桥部分设计定型。后因吃水太深,超重未得到解决,未能生产装备。

11月12日 一机部九局和工程兵器材部联合通知船舶产品设计院第三产品设计室,负责对苏联150马力牵引汽艇图样资料翻译复制和修改设计的工作,安排由芜湖造船厂承担试制任务。1961年9月5日第一艘铝壳汽艇完成试制下水。1963年8月25日,工程兵军工产品定型委员会批准铝壳150马力牵引汽艇生产定型。之后,投入批量生产。该型艇1968年在该厂停产,共生产70艘。

1960年

2月 工程兵对江南造船厂生产的特波波舟桥器材进行鉴定,并建议命名为60式重型舟桥。

5月12日 工程兵器材部发函太原钢铁公司第二轧钢厂,要求迅速投产轧制10Mn2钢板,以满足江南造船厂生产60式重型舟桥的需要。

7月至8月 为进一步研究铁路浮桥在黄河急流上抢修使用的技术与战术特点,经总参谋部批准,铁道兵司令部在济南泺口黄河上进行了铁路浮桥试验演习,用日式军用梁和万能浮箱(KC-3型)架设一座全长612.8米的铁路浮桥,通车83次,行车时速达18公里。

8月23日 一机部九局布置仿制苏式勒波波轻型舟桥的准备工作。由江南造船厂试制,上海船舶产品设计院负责图样翻译工作。1961年12月6日,国防部七院,三机部九局,工程兵科研部、器材部联合批复,明确勒波波舟桥材料代用和图样修改等问题的责任及手续。

9月 经国防科委批准,铁道兵立题研究铁路舟桥制式器材。铁道兵司令部与一机部船舶产品设计院三室签订铁路浮桥设计合同。

1961年

1月18日 工程兵司令部根据军委扩大会议精神拟制并上报《1961年—1967年工程器材装备建设规划(草案)》。规划提出7年中共生产舟桥器材×××套。

3月30日 工程兵司令员陈士榘参加在上海召开的国防科委第七专业组第一次会议，落实舟桥器材生产问题。

8月21日 工程兵司令员陈士榘到芜湖造船厂了解渡河器材生产情况。工厂向陈提出新建舟桥器材生产车间问题。10月21日，在陈的同意下，工厂与驻厂军代表室向工程兵党委提出兴建车间方案报告。经工程兵上报总参谋部，12月27日总参批复同意投资50万元建造简易生产车间（面积4387平方米），专为工程兵试制生产舟桥器材。

1962年

1月2日 根据总参指示，工程兵器材部、三机部九局联合通知江南造船厂、芜湖造船厂，1962年一季度要完成援助越南特波波舟桥的生产任务，请工厂做好准备工作。

6月30日 铁道兵科学研究部与江南造船厂签订993产品（铁路舟桥）1/5套设计性试制订货协议。

7月 第二套特波波舟桥在江南造船厂完工。1963年7月24日，国务院军工产品定型委员会批准其生产定型，并重新命名为1962年式重型舟桥。

1963年

2月25日 副总参谋长张爱萍，在工程兵科研一所主持召开定型会议。会议同意重型折叠式舟桥（门桥部分）、重型半自行舟桥、轻型自行舟桥、中型自行舟桥设计定型。工程兵司令员陈士榘、副司令员聂鹤亭等出席了会议。

8月5日 国务院军工产品定型委员会批复同意轻型机械化桥设计定型，命名为1963年式轻型机械化桥。

9月 江南造船厂试制出铁路舟桥标准舟节6节，分水节2节，之后进行了舟体密性及强度试验。

10月26日 1/4套勒波波器材在江南造船厂完工。12月12日至16日，在上海作了试验并进行鉴定。工程兵军工产品定型委员会同意其生产定型，建议命名为1963年式轻型舟桥。1964年2月7日，国务院军工产品定型委员会批准1963年式轻型舟桥生产定型。同日，七〇八所将63式轻型舟桥图样移交江南造船厂。

1964年

1月2日 工程兵政治委员黄志勇在工程兵党委全会上传达了周恩来总理对工程兵舟桥装备的指示。

1月 芜湖造船厂上报150汽艇艇体结构由铝壳改为钢壳的修改方案。3月15日，六机部与工程兵后勤部联合发文批准该方案，并要求在年内完成试制艇1艘。

2月中旬 六机部向武昌造船厂下达了扩散转产试制63式轻型舟桥的任务。9月上旬开工试制1/4套，12月中旬完工。1965年1月7日六机部、工程兵后勤部对该厂生产的1/4套63式轻型舟桥进行了鉴定；同意批量生产。

2月 工程兵科研设计院向所属科研一所下达了研制40马力操舟机的任务。4月28日，国家计委、科委、经委、八机部、一机部、化工部、冶金部、工程兵联合通知，下达40马力操舟机仿制任务。由工程兵科研一所与上海内燃机研究所、天津内燃机研究所、长春内燃机

研究所和上海第一汽车附件厂于5月开始产品测绘设计。1966年6月，上海第一汽车附件厂完成了第一批样机试制，开始进行各项性能试验。

4月4日 周恩来总理向工程兵司令员陈士榘、副参谋长曾旭清当面询问了黄河架桥情况。

4月18日至24日 遵照周恩来总理关于克服黄河障碍的指示，工程兵在天津召开了研究克服黄河障碍的舟桥器材会议。会议由司令员陈士榘主持，副司令员聂鹤亭、副参谋长曾旭清、工程兵科研设计院副院长白炳勋及各军区工程兵负责同志，六机部、七院、舟桥部队主要领导，工程兵机关、科研单位、院校的专业技术干部共60人参加了会议。会后，工程兵党委向周恩来总理、总参谋长罗瑞卿作了报告，建议在进口特种舟桥的基础上，结合黄河的特性，加以研究改进仿制，作为克服黄河的舟桥器材。

5月20日 工程兵在上海召开了黄河舟桥测绘设计工作座谈会。6月3日，工程兵科研设计院发文江南造船厂，要求在工程兵给周恩来总理、总参谋长罗瑞卿的报告批下之前，测绘工作可按上海座谈会纪要进行。

7月28日 铁道兵科学研究院与江南造船厂签订993产品（铁路舟桥）2/5套试制合同。

8月18日 工程兵科研设计院一所与江南造船厂签订测绘苏式波波斯特特种舟桥协议书。

9月 总参谋长罗瑞卿视察芜湖造船厂工程兵产品生产车间，并听取驻厂军代表和工厂负责人汇报舟桥生产情况。

9月 六机部、工程兵后勤部在上海召开63式舟桥会议，决定对63式轻型舟桥的图样文件进行全面修改整顿。11月上旬，由七〇八所、工程兵科研一所、工程兵工程学院、江南造船厂、武昌造船厂组成整顿小组进行修改整顿。此项工作于1965年5月底完成。1965年9月1日，63式轻型舟桥图样文件修改鉴定委员会，同意修改后的图样文件，作为今后生产和验收的依据。

10月14日 根据总参谋部8月25日批复，铁道兵发布命令，组建“中国人民解放军铁道兵独立舟桥团”。

10月20日 六机部函告大连造船厂、江南造船厂，决定将原安排大连造船厂的轻型舟桥生产任务（开工8套、完工6套），全部转由江南造船厂承担。

11月6日 工程兵科研设计院向所属科研一所下达特种舟桥科研设计任务书。1965年4月，工程兵科研一所在江南造船厂、上海起重运输机械厂、无锡柴油机厂、七〇八所、北京军区舟桥团等单位协作下，完成了全部测绘图样及技术文件的绘编工作。1965年底，工程兵军工产品定型委员会对全套图样文件进行了鉴定。

1965年

1月至7月 根据贺龙元帅的指示，工程兵科研设计院一所研制了轻型浮动码头。12月7日批准设计定型。1966年1月，工程兵司令员陈士榘、政委谭甫仁向贺龙元帅汇报了研制情况。

4月20日 六机部、工程兵科研设计院、工程兵后勤部联合批复，指示63式舟桥图样整顿小组继续完成62式舟桥图样整顿工作。

4月至10月 1/5套铁路舟桥器材出厂，交付铁道兵独立舟桥团。4月14日至7月7日

进行了器材运输、上下水、门桥拼组、机动舟单舟航行、顶推门桥等单项试验。10月18日至31日在济南黄河进行百米浮桥架设上车试验。试验期间，济南军区司令员杨得志亲临现场视察，并提出在铁路浮桥一侧增设公路桥面，以通行坦克、车辆的建议。

11月5日 六机部、工程兵后勤部在芜湖造船厂召开钢壳150汽艇生产定型会议，同意该产品生产定型，命名为1965年型汽艇，并决定投入批量生产。

1966年

6月29日 工程兵司令员陈士渠、政委谭甫仁向军委副主席叶剑英、代总参谋长杨成武请示仿制生产波波斯特种舟桥问题。1967年4月6日总参谋部党委常委研究同意。4月15日，总参装备计划部据此请示叶副主席、相代总长，并得到同意。

7月23日 为在湖北地区建立舟桥工厂，六机部派工作组在武昌造船厂有关人员陪同下，到武汉市湛家矶、鄂城樊口等地踏勘。11月2日六机部下达了“中南舟桥制造厂”设计任务书，规定了厂名、代号及性质。12月23日六机部批准国营第四四六厂定点于湖北省蒲圻县城关铁山北沟。

8月5日 铁道兵舟桥团在济南泺口黄河上进行了铁路舟桥全桥架设通车试验。舟桥全长466.72米（其中河中部分长263.26米），设有铁路、公路两线桥面，先后通行列车114次，并在公路桥面上通行汽车、坦克，行车平稳安全。副总参谋长张爱萍，国防科委、工程兵和济南军区有关部门负责同志亲临现场观看。

12月 工程兵科研设计院一所研制的中（小）橡皮舟被批准设计定型，命名为1966年式中（小）橡皮舟。

1967年

4月1日 四四六厂在湖北蒲圻县城关铁山北沟动工兴建。6月9日，六机部批准四四六厂的扩大初步设计。10月6日，六机部正式下达了由武昌造船厂包建、江南造船厂协建四四六厂的任务书。

4月至5月 铁道兵独立舟桥团在芜湖长江上，利用铁路舟桥器材和部分轮渡专用器材，拼组成简易铁路轮渡，进行轮渡试验，单股道驳渡3辆车。

5月6日 工程兵科研部确定修改63式轻型机械化桥，重点是解决超重超高问题。

7月至9月 工程兵科研部一所在浙江青山水库以重型折叠式舟桥的两个5舟门桥作了带式舟桥短浮桥阻力、漂流物及通载试验。

8月至9月 铁道兵司令部在济南泺口黄河上，进行了铁路舟桥通车渡洪试验。铁道兵副司令员刘金轩在试验现场主持召开了铁路舟桥制式器材设计定型鉴定会。

10月17日 工程兵司令部、后勤部给国防工办的《关于1968年舟桥装备安排生产的问题》请示报告中提出，1968年62式、63式舟桥的生产仍由江南造船厂、武昌造船厂承担，待四四六厂具备生产条件后再逐步转入该厂生产。

10月25日 国务院军工产品定型委员会批准铁路舟桥设计定型，命名为1967年式铁路舟桥，简称67式铁路舟桥。

11月30日 40马力操舟机通过定型技术审查。12月3日，工程兵军工产品定型委员会同意设计定型，命名为1967年式操舟机。

1968 年

7 月至 8 月 为研究提高渡轮装载能力,铁道兵独立舟桥团再次在芜湖长江进行轮渡试验,按单股道驳渡 5 辆车、双股道驳渡 10 辆车进行了试验。

8 月 国家计委、总参、国防工办、国防科委联合通知,向上海第一汽车附件厂、工程兵科研部一所下达 10 马力操舟机研制任务。由上海第一汽车附件厂负责组织三结合小组进行研制。1970 年 5 月 1 日,完成第一批样机试制。

12 月 国家计委下文,决定 67 式铁路舟桥在江苏省定点生产。1969 年 11 月,江苏省交通厅向所属南京新华船厂和镇江船厂下达了 67 式铁路舟桥生产任务。

1969 年

9 月 工程兵下达折叠式玻璃钢冲锋舟研制任务。由工程兵科研一所设计,秦皇岛工业技术玻璃厂试制。

10 月 为改善机动舟在长江航行和顶推渡轮的技术性能,铁道兵司令部提出研制 994 机动舟,委托七〇八所设计。1970 年 8 月铁道兵司令部在南京召开了 994 机动舟设计方案审查会议。

11 月 工程兵军工产品定型委员会召开会议,对改进设计重新试制的轻型机械化桥进行技术审查后,批准其设计定型,命名为 1969 年式轻型机械化桥。

1970 年

2 月 3 日 工程兵司令部组建工程兵驻四四六厂军事联络组(1973 年改为军事代表室)。

6 月 1 日 四四六厂正式投产。12 月 26 日试生产成功第一套 63 式轻型舟桥。1971 年 3 月 1 日经六机部和工程兵后勤部鉴定后投入批量生产。

11 月 六机部将我国自行研制的二折带式舟桥(后命名 74 式重型舟桥)的试制任务下达四四六厂,工厂与工程兵科研一所一起对图样进行了审定和修改,工厂并进行生产准备工作。但由于工厂处于初建期,加上其它任务重,上级决定将试制任务转无锡红旗造船厂。

1971 年

1 月 19 日 国家计委、国防工办和总后勤部安排援越(南)军事装备物资生产 38 项。其中由工程兵经办的舟桥方面的有 40 马力操舟机和 10 马力操舟机、橡皮舟和橡皮浮体、62 式重型舟桥(带车、不带车各 1 套)。

4 月 6 日 为执行国家计委、军委国防工业领导小组、总后勤部《关于安排援越军事装备物资生产的通知》,六机部发出《关于安排 3 套援越重型舟桥生产的函》。根据此函要求,62 式重型舟桥正式从江南造船厂转入四四六厂生产。该厂于当年 10 月完成第一套试生产后转入批量生产。

4 月至 6 月 工程兵科研一所为援越研制战时抢修 20 米以下桥梁及克服弹坑和沟渠障碍的轻便钢桥。

1972 年

6 月 30 日 工程兵司令员陈士榘、政委李真向周恩来总理、叶剑英副主席呈送《关于舟桥装备生产问题》的报告，要求安排舟桥生产。周总理批示“拟同意”。7 月 6 日、7 日，李先念、叶剑英也分别作了批示。后经毛泽东主席圈阅。7 月 17 日国家计委主任余秋里主持召开了研究舟桥生产问题的会议，并提出了 5 点落实意见。

7 月 13 日至 8 月 2 日 六机部在大连召开会议。会上决定 65 型汽艇从芜湖造船厂扩散到蚌埠船厂生产。1973 年，工程兵对蚌埠船厂试制的 2 艘 65 型汽艇进行技术鉴定后，该厂建成年产 100 艘的生产线进行批量生产。1983 年停产。

7 月 22 日 国防工办主任李如洪主持会议，再次研究落实舟桥生产问题。会上，六机部提出由六二一四厂生产特种舟桥。9 月 26 日，工程兵上报了特种舟桥需要量的报告。

9 月 10 马力操舟机完成部队试验后通过了技术审查。11 月 15 日，工程兵军工产品定型委员会批准设计定型，命名为 1972 年式操舟机。

11 月 13 日 工程兵军工产品定型委员会批准由一所负责改进的 62 式重型舟桥浮动码头设计定型，命名为 62 式重型舟桥浮动码头。

11 月 16 日 六机部给国防工办的《关于四四六厂基本建设填平补齐问题》的报告中提出，为加速援外和战备急需的舟桥生产，需对四四六厂基本建设采取一定措施，进行必要的调整和补充。

1973 年

2 月 工程兵将四折带式舟桥列为预研项目，由工程兵科研一所承担。1974 年列为重点研制项目，开始进行技术设计。1974 年 1 月 10 日，根据广州“7312”会议精神，工程兵后勤部与四四六厂签定了试制协议书。1975 年 6 月，四四六厂试制成功 2 节河中舟。1976 年四四六厂又完成了 6 节河中舟、2 个岸边舟试制，一所试制工厂试制成功 4 辆舟车和路面器材；同年，在广州军区某舟桥团进行了门桥、短浮桥试验及舟车行驶性能试验。

4 月 7 日 六机部在给湖北省军区、国防工办的《关于四四六厂基本建设填平补齐问题》的函中提出，关于四四六厂基本建设填平补齐问题，国家计委、国防工办原则同意增加投资 330 万元，扩建生产面积 12000 平方米，增加设备 85 台，增加人员 100 人。

8 月 无锡红旗造船厂开始试制第一套二折带式舟桥。1974 年 4 月完成 1/2 套后，由南京军区某舟桥团与工程兵科研一所在安徽泾县青弋江进行了部队使用试验，8 月红旗造船厂完成全套器材试制。

9 月 3 日至 8 日 铁道兵独立舟桥团在南京长江上进行简易铁路轮渡试验。铁道兵司令部于 14 日至 17 日在南京召开了简易铁路轮渡试验鉴定会议。

11 月 10 日 工程兵军工产品定型委员会批准折叠式玻璃钢冲锋舟设计定型，命名为 1973 年式冲锋舟。

11 月 工程兵军工产品定型委员会批准轻便钢桥设计定型，命名为 1973 年式轻便钢桥。

1974 年

1 月 工程兵将 240 汽艇研制列入本年科研计划,由工程兵科研一所负责研究设计。1975 年 4 月,工程兵后勤部在无锡召开论证会,确定了战术技术要求。1976 年 11 月,六机部、工程兵联合下文,将该项目安排在蚌埠船厂试制。

4 月 6 日 工程兵调 8683 部队一个加强营共 600 人参加四四六厂的扩建工程。

7 月 国家计委正式批准六二一四厂生产特种舟桥。1976 年 4 月,该厂完成了 60 吨码头、50 吨桥节门桥和 60 吨漕渡门桥各 1 个的试制,经工程兵军工产品定型委员会鉴定,批准投入批量生产。1976 年底完成了第一套特种舟桥器材生产,交付部队。

10 月 26 日 工程兵军工产品定型委员会在南京召开二折带式舟桥技术审查会,11 月 16 日同意该项目设计定型,并上报审批,1975 年 2 月 5 日,工程兵军工产品定型委员会通知:国务院、中央军委军工产品定型工作领导小组批准设计定型,命名为 1974 年式重型舟桥。

1975 年

3 月至 6 月 根据中央军委批示,工程兵调集沈阳、济南、南京、广州和武汉军区的 5 个舟桥团在湖北鄂城、黄冈的的长江上,进行架设长江浮桥合练。4 月 1 日,合练部队使用 62 式重型舟桥第一次架成载重 50 吨、长 978 米的长江浮桥。合练期间,共架设浮桥 15 次,安全通过坦克、火炮、机械、车辆 2171 台次。合练期间,副总参谋长李达、何正文到现场视察,各军区、各兵种、各野战军领导同志和有关部门共一万余人观看了架桥演练。

8 月 12 日至 30 日 驻马店、新蔡、阜阳、周口和项城地区发生特大水灾。武汉、南京、济南和广州军区的舟桥团携大量舟桥渡河器材先后开赴灾区执行抗洪救灾任务,共抢救转移群众 48700 人,抢运转运了粮食和受淹物资数万吨,并完成大量其他救灾工作。

1976 年

1 月 工程兵将重型机械化桥研制列入年度科研计划,下达科研一所。1981 年 3 月工程兵司令部在无锡召开方案审查会议。1981 年 11 月,第一机械工业部将该项目试制任务下达上海起重运输机械厂。

3 月 31 日 六机部通知江苏省交通局,同意由无锡红旗造船厂定点生产 74 式重型舟桥。

4 月 27 日 国务院、中央军委同意常规装备发展领导小组《关于十七种老型号装备的停产问题》的报告。其中 63 式轻型舟桥属停产产品,由 74 式重型舟桥取代。

7 月 28 日 唐山地区发生地震,京山铁路蓟运河大桥遭受严重破坏,铁道兵独立舟桥团奉命在原桥附近的蓟运河上,使用 67 式铁路舟桥器材,抢架了 224.62 米长的铁路舟桥。从 8 月 10 日至 10 月 12 日共通过列车 533 列(客货车 20375 节)。北京军区某舟桥团使用 62 式重型舟桥在京山线蓟运河上架设了浮桥,保证了抗震救灾车辆通行。

9 月 南京新华船厂建成两艘 994 机动舟,并在南京长江进行了单舟航行、顶推渡轮和顶推门桥等项试验。同年 11 月铁道兵在南京召开了 994 机动舟技术鉴定会议。根据鉴定会议的意见,对该舟进行了改进设计,于 1978 年 4 月完成了改装工程。

1977 年

3 月 六机部、工程兵后勤部在蚌埠召开 240 汽艇方案审查会。7 月蚌埠船厂开工试制，12 月完成第一艘样艇的生产。

4 月 63 式轻型舟桥在四四六厂停产。

5 月 28 日至 29 日 工程兵在北京组织了 62 式重型舟桥、74 式重型舟桥和四折带式舟桥器材的对比汇报表演。王震副总理和总参谋部、总后勤部首长观看了表演并作了重要指示。7 月 8 日工程兵上报了关于加速带式舟桥试制和生产问题的报告。

9 月 21 日 工程兵军工产品定型委员会批准由工程兵科研一所设计、无锡红旗造船厂试制的 74 式重型舟桥双行道码头设计定型。

9 月 21 日 工程兵上报《十年新型装备发展项目（六机部部分）》的报告，其中，与六机部共同承担研制的舟桥项目有：特种舟桥，四折带式舟桥，240 汽艇，自行门桥等。

11 月 四四六厂开始生产 74 式重型舟桥。

12 月 20 日 总参谋部通知工程兵，经中央批准，1976 年至 1978 年向柬埔寨提供军事装备器材，业经中柬两军总参谋部换文确认，为一个舟桥营装备器材。

1978 年

1 月 6 日 铁道兵后勤部上海办事处与江苏省镇江船舶修造厂签订铁路舟桥器材第二套制造合同。

8 月 为考核第一套特种舟桥的结构和技术性能，做好定型前的技术准备工作，经总参谋部批准，由武汉军区统一领导，于 8 月 14 日至 11 月上旬在湖北黄石市由该军区舟桥团进行了特种舟桥试验；10 月 20 日至 23 日在六二一四厂召开了现场会。会议对生产安排和定型前准备工作作了研究，并对存在的问题提出了解决办法。

1979 年

2 月至 4 月 在中越边境自卫还击作战中，我军利用国产舟桥器材在珠江、红河、平江、巴望河等江河上，前后架设浮桥 21 次。其中西江肇庆浮桥长达 720 米，北江马房浮桥长达 540 米；有 10 次是在敌火下架设的，保障了自卫还击作战行动。

3 月 26 日至 30 日 铁道兵司令部在南京召开 994 机动舟设计定型会议。4 月 26 日，铁道兵军工产品定型委员会批准 994 机动舟设计定型。

4 月 工程兵司令部邀请法国原工兵司令、自行舟桥发明人季洛瓦中将来我国讲学，交流舟桥装备的发展动态及今后发展方向问题，并参观了无锡红旗造船厂。

4 月 240 汽艇在蚌埠船厂完成工厂试验，5 月至 7 月在南京军区和兰州军区完成了定型前部队使用试验。

6 月 四四六厂完成一套四折带式舟桥的试制。7 月由兰州军区某舟桥团对该器材进行了定型前部队使用试验和高流速试验。9 月 20 日至 24 日，工程兵军工产品定型委员会召开会议对该器材进行了技术审查。

10 月 13 日 工程兵军工产品定型委员会在兰州召开定型会议，批准四折带式舟桥设计定型，命名为 1979 年式带式舟桥；批准 240 汽艇设计定型，命名为 1979 年式汽艇；批准特

种舟桥设计、生产定型，命名为 1979 年式特种舟桥；还批准 79 式班用冲锋舟（广州军区工程兵研制）设计定型和 62 式重型舟桥改进码头技术鉴定。

1980 年

1 月 5 日 工程兵司令部向工程兵科研一所下达了黄河岸、浅滩路面器材科学研究任务书。9 月中旬至 10 月中旬，项目组在河南孟津进行了方案试验，并通过了方案审查。1981 年上半年完成了技术设计，下半年在该所试制工厂开始试制。

1 月 工程兵科研一所根据工程兵年度科研计划，开始进行重型桁架桥研制，1981 年 5 月完成预研论证，1984 年 10 月完成方案研究，1985 年 7 月完成技术设计，1986 年 12 月由六二一四厂完成一套器材试制（不含运输车），1986 年 9 月开始，对该器材进行结构试验和部队使用试验。

2 月 4 日 工程兵司令部向工程兵科研一所下达江河工程侦察车（后改名为水陆工程侦察车）科研任务。1984 年 9 月，一所完成了方案设计和技术设计。

3 月 13 日 工程兵军工产品定型委员会批准 69 式侦察橡皮舟、69 式班用橡皮舟，69 式浮筒橡皮舟生产定型。

7 月 芜湖造船厂与驻厂军代表根据工程兵通知，对 65 型汽艇三角拖架等 7 个方面进行技术改进，11 月完成。1981 年 10 月 21 日工程兵后勤部组织工厂和使用部队对技术改进作扩大试验和鉴定。

1981 年

9 月 19 日 74 式重型舟桥参加了 802 军事演习后，在我国北方某地参加阅兵式，接受了党和国家领导人的检阅。

10 月 19 日 四四六厂与工程兵驻厂军代表室联合拟定《关于申请 79 式带式舟桥舟车转厂生产鉴定的报告》。工程兵后勤部、六机部生产调度局于 11 月 5 日在四四六厂召开了鉴定会。

1982 年

5 月 27 日至 28 日 全国政协副主席刘澜涛、周培源、钱昌照、董其武等 150 余人，在总参谋长助理韩怀智、总政治部副主任华楠以及工程兵司令员谭善和、政委王六生等陪同下，视察了轻型渡河器材操行，74 式重型舟桥、79 式带式舟桥开设门桥及浮桥渡场、69 式轻型机械化桥架设等工程兵装备器材的汇报表演。

6 月 上海起重运输机械厂完成第一轮两台重型机械化桥样桥的试制。经试验改进，于 1984 年 5 月完成了第一套 5 台样机试制，并进行了工厂试验。

8 月 工程兵科研一所试制工厂完成黄河岸浅滩路面器材试制。7 月至 10 月在济南泺口黄河上进行了全套器材定型前部队使用试验。10 月 27 日，工程兵军工产品定型委员会批准设计定型，命名为 1982 年式黄河岸、浅滩制式路面器材。

12 月 8 日至 12 日 一机部军工局、广西机械工业局、总参工程兵部、总后车船部以及其他有关单位，在柳州召开军用大马力操舟机鉴定会，通过了产品鉴定，认为可以转入试生产，建议命名为海鸥-100 型操舟机。

1983 年

7 月 四四六厂建立的 74 式重型舟桥质量保证体系 QC 小组, 代表船舶总公司出席全国第五次质量管理 QC 小组代表大会。

9 月 南京军区舟桥旅和武汉军区舟桥旅, 分别在南京板桥和湖北黄石长江主航道上使用 79 式特种舟桥器材架通 50 吨浮桥。南京军区并组织步兵加强师进行通载考核演习。总部、部队及地方 7200 多人参观了架桥演习。

10 月 16 日至 27 日 总参工程兵部、船舶总公司组织工程兵部驻武汉、上海办事处、四四六厂、六二一四厂、无锡红旗造船厂等单位及驻这些厂的军代表参加舟桥产品质量互检。

1984 年

4 月 11 日 中国船舶工业总公司军工部, 总参工程兵部联合批复, 原则同意四四六厂提出的选用东风 EQ245 越野汽车代替原解放 CA-30 汽车改装 74 式重型舟桥舟车的改型方案, 1985 年 9 月 11 日正式批复改型方案的审查报告。1987 年 4 月, 四四六厂改装成功并通过部级鉴定。

6 月至 7 月 北京军区某军工兵团对重型机械化桥进行了全套器材定型前试验, 对战术技术性能进行了全面考核。7 月 16 日至 19 日工程兵军工产品定型委员会对该器材进行了技术审查。7 月 28 日, 批准设计定型, 命名为 1984 年式重型机械化桥。

9 月 1 日 四四六厂和工程兵驻厂军代表联合提出《关于 79 式带式舟桥舟车改型的调查报告》, 建议以 SC2030 型铁马车代替原黄河 JN252C 型车, 作为 79 式带式舟桥的舟车。1985 年 6 月 24 日, 总参工程兵部在四四六厂召开铁马舟车改型方案审查会。会后, 工程兵科研一所, 四四六厂和工程兵驻厂军代表签订了《79 式带式舟桥舟车改型设计试制协议书》。

10 月 总参工程兵部在无锡召开了渡河桥梁器材发展方向研讨会, 分析了工程兵渡河桥梁器材发展现状和外军器材发展的动态, 讨论了特大江河渡河器材的发展方向, 提出了新型特种舟桥、气垫门桥、制式路面等新项目及 23 个应用研究课题。

1985 年

1 月 工程兵科研一所开始研制平战两用的新型特种舟桥。该桥由中国船舶工业总公司安排在六二一四厂试制。

1986 年

6 月 79 式带式舟桥在北京举办的国际防务展览会上展出, 引起了国际人士注意。

6 月 15 日至 25 日 以陆军工兵处长古尔准将为首的巴基斯坦工兵代表团来华与船舶总公司和总参工程兵部就 79 式带式舟桥和 84 式重型机械化桥出口巴基斯坦问题进行了商务技术谈判。代表团在北京观看了工程兵组织的舟桥、机械化桥架设表演, 19 日到四四六厂参观了工厂生产情况。

8 月 工程兵科研一所、四四六厂、工程兵驻武汉军代表室签订关于设计试制 84-A 式重型机械化桥意向书。12 月, 四四六厂与科研一所签订该桥外贸产品设计、技术服务合同书。

8 月 28 日至 29 日 总参工程兵部、船舶总公司在四四六厂主持召开了 79 式带式舟桥铁

马舟车技术鉴定会。10月3日工程兵军工产品定型委员会批准技术鉴定。

1987年

1月 中国与孟加拉国政府达成军援协议,由中国向孟加拉国出口74式重型舟桥×套。5月26日至27日总参工程兵部召集工程兵指挥学院、工程兵科研一所、军代表办事处及蚌埠、武汉军代表室和兵部装备处召开了“74式重型舟桥出口准备工作协调会。”10月23日,整修完工的1/2套器材发往孟加拉国。11月27日,总参工程兵部派出交装培训团前往孟加拉国进行交装培训工作,1988年2月完成任务回国。

8月至10月 船舶总公司在北京举办的“中国人民解放军新的历史时期建设成就展览”会上,展示了79式特种舟桥及79式带式舟桥的资料及图片。

11月 船舶总公司派出向巴基斯坦转让84-A式重型机械化桥建造技术考察小组,对巴进行了考察。

12月15日 巴基斯坦国防部军事车辆研究发展中心总署和中国船舶工业总公司在巴签订关于巴方向中国船舶工业总公司采购×套84-A式重型机械化桥及制造技术转让合同。

1988年

1月 中国船舶工业总公司、总参工程兵部、工程兵科研一所、四四六厂在北京签订“84-A式重型机械化桥对巴外贸产品和技术转让工作协议”。

3月 以巴基斯坦工兵局局长贾维德·纳希尔少将为团长的巴基斯坦陆军装备考察团到四四六厂考察和了解84-A式重型机械化桥的生产情况,参观了第一台桥车样品。

5月 四四六厂完成了第一套84-A式重型机械化桥(5台)的试制任务。6月,工程兵科研一所,四四六厂和工程兵驻武汉军代表室在北京完成了对第一套重型机械化桥重载通行考核试验。6月,工程兵军工产品定型委员会通过其技术鉴定。

6月 巴基斯坦国防部车辆研究发展中心总署代表团一行5人与中国船舶工业总公司在无锡洽谈84-A重型机械化桥技术转让计划,并参观了四四六厂、武汉特种车辆厂、五一厂和工程兵科研一所。

7月 四四六厂整修完工的×套74式重型舟桥,蚌埠船厂整修完工的4艘65型汽艇,由南京港运往孟加拉国。

9月16日至30日 中国船舶工业总公司派出代表团赴巴基斯坦,与巴国防部车辆研究发展中心总署签署84-A式重型机械化桥技术转让计划书,与巴方陆军工兵总部洽谈79-A带式舟桥技术规格书。

10月8日至25日 由巴基斯坦工兵尼阿齐少校率领的工兵培训团13人,在四四六厂接受84-A式重型机械化桥的操作和维修技术培训。

11月 79式带式舟桥在北京第二届国际防务展览会上展出。

11月16日 首批2套84-A式重型机械化桥,由上海港运往巴基斯坦卡拉奇港。

文 献 资 料

一、工兵副司令员李迎希给 代总参谋长聂荣臻的报告*（节录）

聂总参谋长：

据工兵首席顾问依斯普拉夫尼可夫称：总顾问柯托夫中将已得到苏联回电，前订购之浮桥具6套，将于本月底左右到达东北，并随来军官两人负责架桥指导与训练事宜，另附有专用汽车两百辆（我们前只提出订购60辆）。此种器材每套要500人管理使用，苏联顾问要求在前方抽3000工兵训练演习一下，时间半至一个月，来保证今后的实战中使用。据此，如果将每个团的工兵抽多了，将必然妨碍前方工兵任务的执行，预料是困难的；但又必需要学会此种使用方法。考虑结果，职意少抽一些，以每团抽调指挥与技术人员100名的原则（7个工兵团共抽700人）进行学习，以便协同与指导工兵部队实地都能架桥，这样谅不会受大的影响；而首先学会该种架桥技术是很重要的。关于此种器材到后的组织接收与适合训练地点的选择，另约千人住宿的房子等具体布置，拟请东北军区负责。

.....

谨致

敬礼

职 李迎希
1951年3月15日

二、工兵副司令员李迎希等给 军委副主席周恩来的报告**（节录）

同意第二方案
(副主席面示)雷

由苏订购之6套浮桥具约在4月15日左右到达东北。关于抽调部队学习问题已于3月21日发报去志司，由志司工指调出700人左右（包括西南两个工兵团在内）到东北进行学习并抽出马骏驰同志负责……工指拟调人员仅160人，实难完成任务，故提出下面两个解决方案：

一、发报给志司工指，仍按3月21日军委电报执行……

二、如第一方案实影响在朝作战任务，则不予抽调，而由西南此次抽出之两个工兵团到东北全部接受学习任务。两个团6个营，每营使用一部，学习结束后再调志司参战使用。此

* 标题系编者所加。

** 标题系编者所加。

方案优点：因系原建制，便于掌握；作业力充足，保管方便；其缺点：该两团缺乏实战经验，对朝鲜地形敌情不熟。

职等意见，为了争取时间，便于掌管，可采取第二方案。两方案均拟有电报一并呈上，请予审核批示，以便遵行。

另外，此批器材既大又笨重（每套器材 180 吨，如行军时共长约 40 余里）接收工作极重要，拟调之学习部队恐不能按时到达；为防止敌机空袭，遭到意外损失，发报请东司完全负责接收工作。

谨 呈

周副主席

职 李迎希

唐哲明

1951 年 3 月 29 日

三、周恩来总理在黄河架桥现场会议上的讲话*

1958 年 8 月 5 日

你们“不战胜黄河决不收兵”的口号很对。不要泄气！

下午我在大会上讲了，你们面对着两个敌人：当前摆在你们面前的是自然敌人，要征服它；还有阶级敌人，也要随时准备着。一旦有事，你们首当其冲，这次是个考验，这是个千载难逢的机会。

上次我来这里，研究修复铁桥时，听铁道兵的一个同志讲，工程兵去年在黄河冻口架过桥。这就引起我一个念头，想调舟桥兵来架桥，当时我要吕正操同志和陈士榘同志谈一下，这是个好机会，请陈士榘同志告诉彭总和中央，把你们调来试一试。当然能不能架成也不清楚。在和廖副参谋长谈话时，我只估计到流速、流量和泥沙问题，没有估计到流向不定的变化。廖谈，冻口架桥是枯水期，架 400 多米。流速 2 米左右。这里流速大、流量也大，还有泥沙，河面很宽，水落了还有 3、4 华里，器材有 2 千米，我叫来试一试。你们别的方面我不了解——可能很好；但这次实验证明，工程兵在架桥方面还不行。这不是泼冷水，因为事实证明了。一旦有事，南北交通最主要的有黄河、长江，其次是珠江、淮河，还有辽河、湘江、富春江等，很清楚这几条大河流，你们还没有掌握。中国的黄河、长江上不能架桥，那还架什么桥呢？

你们学习的教材，一般是在流速两公尺左右架桥，那是外国的，不是我们的。装备也是

* 标题为编者所加。

外国进口的。其次，解放战争时我们就渡了长江，黄河上也架了浮桥，而且是两座（当然那是在枯水期），坦克也过去了，长江未架桥，可是过去了；乌江、金沙江我们也架过桥。解放军有过架桥的经验。黄委会的同志对我说，在历史上，唐朝就在黄河上架桥，那时用的是土办法，使用的时间较长（可能在洪期拆掉，也可能没拆，仍然使用）。据说晋朝也在黄河上架过桥，我正在查这个材料，如果查出来，一定送给工程兵司令部请你们看看。历史上能架，为什么解放军架不起来呢？为什么过去能架，现代化了反而架不起来了呢？这证明我们的训练和装备还没有和中国实际情况结合。当然器材和水性有关，但要研究如何结合起来，长江三峡以下，还有不少河流，一旦有事，交通中断，长江怎么办，重武器如何通过，还是要架桥的。工兵架桥和建设不同，军队应设想最困难的条件，最困难的条件克服了，其他问题就迎刃而解了。现在是最好的练兵时机，把你们摆在最困难的地方来架桥，4米流速克服了，1米、2米就不在话下了。今后，虽然全国都在搞水利，各个河流上都要修水库，但还有一些地方需要渡河的。

我们祖先的架桥经验可以吸取。

这次试验证明，教条主义害死人，军委扩大会议上来了个大整风，在座的有许多人参加了那个会议。在这方面不能怪人家，责任还在我们。我们拿来没有消化。因为这些装备器材在苏联完全适用，并且经受了第二次卫国战争的考验，但是在黄河就不完全适用。因此，应当反过来以我为主，自力更生，参考苏联的。苏联的河川流速就没有在4米以上的嘛！这太不适用了（有人插话，特波波可在3米以下的流速架设）。是啊，他们二次大战使用了，重坦克通过了，毫无问题，打到了柏林。

这次架桥，同志们很辛苦，在作业中都是积极克服困难，夜以继日地干，没有架成的一个很重要的原因，是从装备到训练就不适合中国情况。中国的河流很多，都很宽，你们的装备器材也不够，装备和训练都要和各条不同河流的性质——流速、流量、泥沙等相结合。今后在装备上还要考虑如何适应黄河、长江、珠江和辽河四大水系的情况。

目前你们有两个任务：

第一，以现有器材装备和土办法结合，加上改革的办法，在当适的时候，适当的条件下试一试，（如流量在7千秒公方以下，流速3公尺上下就可试验，一万秒公方的流量，5公尺的流速就不。）这么多人动员来了，在适当条件下架通一次，证明工程兵可以在黄河洪水期架起浮桥。当然有困难，如果努力就可以征服洪水，这就要大家开动脑筋。你们这次演习和涿口不同，现在汛期还没有过，你们在这里一是练兵，二是保护交通，万一大桥再冲断，你们就用上了，也可显一下身手，你们要借这个地方练兵、试验、考试。

第二，在这里开现场会议，全面研究各种问题，邓小平总书记谈过这个意见，就是要工程兵在紧急情况下保证交通，一旦发生突然事变，桥梁是个大问题。前线后方的几条河流都要控制。朝鲜战争已经证明，所有桥梁都要随炸随架。那时在铁路方面主要靠铁道兵，但中国的河流大，河流多，工程兵的任务也就更重了。通过这次演习，舟桥兵的编制、装备，如何结合中国情况，这是完全可以想出办法的。我们想办法搞，苏联的作参考，自己想办法，大家动脑筋，想出一套办法来。现场会议后把大家的意见集中起来，如牵引、舟型等问题，经过现场练兵，提出初步蓝图。我想，有一个月的时间，可以架起一个样子来。至于水文方面的一些问题，如流速、流量、泥沙以及有哪些适当的渡河点等，将来可以调查，这是属于战略计划的一些问题，工程兵司令部要解决。

趁 4 千多人在这里，应该很好研究一下，这是最好的时机，不要失掉。

（这个讲话，是根据记录整理的，未经总理审阅，如有错误，由整理人负责。）

四、工程兵司令员陈士榘等给总参谋长黄克诚等的报告 （节录）

——呈请批准舟桥部队的建设方针以 及改制生产特波波舟桥器材事

（一）

通过黄河架桥演习，看出舟桥部队建设（特别是舟桥装备器材）工作上存在着一系列的问题，必须认真研究改进。周总理和军委、总部首长，对于加强舟桥部队建设和研究改进舟桥装备器材问题，都作了很宝贵的指示。工程兵党委根据这些指示，曾进行了反复研究，并得出了以下一些共同的认识：

1. 今后兵种建设，必须贯彻“以加强舟桥部队的建设为重点”的既定方针，在以我为主的思想指导下，对于舟桥部队的组织编制、训练演习和装备器材等工作进行认真的改革，争取在两、三年内改变部队的面貌，完全克服长江、黄河等江河障碍。

2. 鉴于我国幅员广大，河流众多，分布南北各省，在战时光依靠有限的常备舟桥兵去完成克服江河障碍的任务是有困难的，还必须充分发挥民兵的作用……

3. 舟桥装备器材的设计和制造，应贯彻“以我为主、土洋结合”的方针，使之切合我国（主要是地理、河川情况）我军的具体条件……

4. 此种舟桥的设计试制，以军队为主（工程兵科学研究会主办），取得地方船舶部门的协作……

总之，要使舟桥部队和装备器材的建设，有一套比较完整的体系，贯彻多快好省的建设方针，使社会主义经济建设与军队建设密切结合。

（二）

根据以上方针所进行的舟桥器材改革工作，目前尚处在研究设计阶段，年内还不可能完成设计任务，试制成功和进行大批生产尚需一个时期，不能解决当前部队训练的急需。为了不致影响明年的训练任务，一方面要加紧进行新型舟桥器材的科学研究和设计试制工作，争取在最短的期间内试制成功，进行生产，改装部队；同时需按原计划试制、生产特波波舟桥纵列（特波波舟桥器材用于我国中等河流基本上是适用的，拟根据黄河架桥的经验和部队提出的某些不适当的部位作些修改）……

以上报告当否，请审核批示。

上报告

黄总长

张副总长

陈士榘

徐德操

1958年11月26日

五、国防科委第七专业组第一次扩大会议纪要（节录）

一、时间：1961年3月30日至4月3日

二、地点：上海沧洲饭店

三、参加单位及人员：工程兵陈司令员，徐副司令员，唐哲明副参谋长，国防科委唐副局长，第七专业组成员，以及国家工业部门有关司、局的负责同志，有关工厂的负责同志和上海部分高等院校的有关同志。

.....

四、会议确定的问题：（舟桥部分）

1. 重型折叠式舟桥，任务已有九局安排，数量1/4套。试制材料利用第三套特波波的备料，缺少18吨3毫米薄钢板尽量由工厂调齐，无法调剂的由三机部九局解决。所需的36辆CA-30汽车由江南造船厂提出订货，九局向工委、总参联系，争取在8月份解决。

2. 轻型自行舟桥：9月份样品下水试验，明年小批试制1/4套。样品试制所需的2套绞盘由一机部六局解决。

汽车底盘的安装由芜湖厂自行解决或由当地汽车工人协助。如无法解决时，长春汽车研究所可以协作，零星部件损坏也可由该所协助修理。

3. 重型半自行舟桥：今年试制2台样品，6月完成试制，7月下水试验，8月至9月份完成试验，试验需要的1200-18轮胎由三机部九局定货分配，为争取时间，如分配落实，可先由一机部六局拨货，钢圈刹车总成由一机部六局解决。

缺少部分CT-3、CT-4的3毫米、4毫米及8毫米的钢板和角钢，其中除8毫米钢板江南造船厂同意支援外，其他由三机部九局解决。

国防部国防科学技术委员会第七专业组

六、重型折叠式舟桥、重型半自行舟桥、轻型及中型自行舟桥定型会议纪要（节录）

时间：1963年2月25日上午

地点：无锡工程兵科研设计院一所

主持人：张爱萍副总参谋长

参加人：工程兵陈士渠司令员，聂鹤亭副司令员，海军赵启民副司令员，总参装备部封永顺部长，工程兵科研设计院罗洪标副院长，国防科委唐棣局长，工后王云副部长，江南造船厂孙林枫厂长，芜湖造船厂张云璋副厂长。

会议首先由工程兵设计人员对四种军用舟桥设计方案作了汇报，并观看了样品的作业表演，经讨论商定：

一、重型折叠式舟桥

该舟桥是由若干铁制封闭的全形舟组成（舟体与桥桁、桥面合为一体，可折叠起来由CA-30汽车载运）……其结构与性能比苏式特波波与勒波波桥更为优越，设计基本上是成功的，方案可以定下来。对下列各点应加以改进。

1. 单舟间连结的挂钩及合拢的方法要加以改善，使之更易操作，并尽可能加大两舟的间隙，以减少架成带式桥时对水的阻力。

2. 应设法使汽车载运时，舟的重心再往前移一些。

3. 可选用其它国产钢材种类以减轻单舟自重。

要求尽快将图纸修改好，争取年内生产一批单舟，再进行综合性试验后发给部队试用。

二、重型半自行舟桥

该舟桥专为克服黄河、长江等大江河障碍用。每舟由两节组成，都装有6米长能自动旋转的组合桥梁，尾舟装有80马力柴油机两台……单舟在水上能自行，在陆上可分开拖运。经试验证明，该舟桥设计方案也初步成功，可以定下，但还需对下列各点继续研究改进。

1. 全舟由2节改为3节，动力部分单独为1节，这样可缩小尺寸，增大机动性及其在陆上的运行能力。

三、轻型自行舟桥

该舟桥……设计是成功的，基本方案可以定下来，目前还存在吃水深（满载时为1.4米）陆上超重1.8吨，散热不够良好及操纵系统繁杂等缺点，其中主要应解决超重问题，可以改良设计与工艺，选用别的钢材等办法从各方面加以解决。目前应加速修改设计，争取明年正式试制。试制任务仍由芜湖造船厂承担，其中如要提请长春汽车厂协作的问题，可请一机部安排。

四、中型自行舟桥

该舟桥的结构与轻型自行舟桥相似。目前试制的两台样品，经试验是可以使用的，但因存在着超载较重（土路 3.7 吨，公路 1.8 吨）吃水较深（满载 1.5 米），造价太高（上部结构为铝合金）等近期难于克服的缺点。目前可先将设计方案定下来，作资料存档，暂不生产，整个工作可告一段落。

国防科学技术委员会整理

1963 年 4 月 9 日

七、关于下达中南舟桥制造厂设计任务书的通知

(66) 六计字 1178 号

四三八厂：

根据毛主席关于“备战、备荒、为人民”的伟大战略指示，和造船工业第三个五年基建计划（草案），现下达中南舟桥制造厂设计任务书。

主要指标：

一、年产舟桥 24 套（其中 63 型轻舟 18 套，62 型重舟 6 套）；扫雷具 60 套。

二、总投资：控制在 200 万元以内。

三、职工总数：600 人以内。

四、建设进度：1967 年建成。

五、包建单位：四三八厂。

包建任务是：从选厂址，筹建到人员抽调、培训、生产准备、投产、一包到底。现用于舟桥和扫雷具生产的设备和专业人员（包括工人）原则上一律抽调给新厂。

以上，希按照执行。

附件：中南舟桥制造厂设计任务书（略）。

中华人民共和国第六机械工业部

1966 年 11 月 2 日

八、关于舟桥制造厂厂址的批复

(66) 六基字 1362 号

四三八厂：

办秘密 (66) 字第 456 号文报来“舟桥制造厂厂址情况的报告”收悉。经部研究，同意

舟桥厂厂址定在湖北省蒲圻县铁山北沟。希立即进行勘测设计工作，在 1967 年内建成投产。

在工厂设计中，必须坚决贯彻“靠山、分散、隐蔽”及少占农田的方针，车间项目应充分利用地形，分散布置，尽量做到少占农田或耕地，福利建筑一般不得占用农田。

中华人民共和国第六机械工业部

1966 年 12 月 23 日

九、关于安排 3 套援越重型舟桥生产的函（节录）

（71）六机生字 278 号

武汉、南京军区国防工办，上海市革委会工交组，湖北、安徽、辽宁、江苏省国防工办：

经伟大领袖毛主席和林副主席批准，由国家计委、军委国防工办，总后勤部以（71）后装字第 35 号文通知我部安排 1971 年补充供应越南一批军事物资，其中包括 3 套重型舟桥（要求 2、3、4 季度各交 1 套）。对此项紧急任务，我们与有关单位进行了协商，并于 1971 年 3 月 24 日召开了有关工厂参加的会议，进行了落实，确定了任务安排的意见（详见附件 1）。

请你们将上述任务下达各厂，并纳入 1971 年计划，优先安排，逐项落实。

.....

附件：一、各单位承担的援越任务（略）

二、四三六厂承担铸锻毛坯件及机加工项目（略）

中华人民共和国第六机械工业部

1971 年 4 月 6 日

十、关于舟桥装备生产问题的报告

（72）工后装字第 54 号

周总理并叶副主席：

今年 6 月，越南同志提出，根据对敌斗争的需要，除已签订的协议，今年尚需供应轻、重型舟桥两套外，要求追加援助舟桥 4 套，这样，在 7、8 月内需紧急调运 6 套。目前，我军舟桥部队（分）队的装备缺编三分之一，而库存仅有轻型舟桥 4 套，与援外和部队装备的需要很不适应。

关于舟桥装备的生产问题，自 1958 年黄河架桥以后，根据总理的指示精神，1959 年起，我们即组织力量积极进行几种舟桥的选型、研究设计工作。1962 年、1963 年，分别试制和定

型了重型舟桥、轻型舟桥；1964年，于天津召开了会议，专题研究了克服黄河、长江障碍的舟桥器材问题，会议选定了特种舟桥。经用进口的样品实地试验，证明基本上适于在长江、黄河使用。1966年、1967年，我们分别上报总参、国防工办建议安排生产，后经总参批准。1968年以后，我们每年都提请六机部要安排，但几年来除试制两个尾舟外，生产一直不落实。为解决此问题，今年5月7日已专题报告军委。轻型舟桥、重型舟桥定型以后，在国家计委和六机部的支持下，1962年至1969年期间，在上海江南造船厂和武昌造船厂生产了79套。

1966年，六机部开始新建蒲圻舟桥厂，设计年产量为轻型舟桥18套、重型舟桥6套。在该厂未建成投产前，江南、武昌两厂相继停止生产舟桥，造成舟桥生产中断。自1969年以来，我们每年均根据生产可能提出需要计划。但都只安排蒲圻舟桥厂一个点生产，因产量甚少（该厂到目前为止，累计生产轻型舟桥两套、重型舟桥两套），生产与需要的矛盾十分突出，得不到解决。

为妥善解决援外和部队装备对舟桥器材的迫切需要，应加速蒲圻舟桥厂的建设速度，尽快形成批量生产能力；在蒲圻厂未形成批量生产能力前，建议六机部安排江南或武昌造船厂恢复舟桥生产任务，以解决当前援越和部队缺编的急需，力争今年底追加安排生产重型舟桥1套，轻型舟桥5套。各种舟桥配套所需的越野汽车和改装任务，亦请总后和一、六机部安排解决。

以上当否请指示

陈士渠

李真*

1972年6月30日

周恩来总理批示：“拟同意即呈主席”

毛泽东主席已圈阅

—编者注

十一、余秋里关于落实舟桥装备生产的5条意见**

（一）要遵照中央首长的批示，坚决贯彻执行，有困难我们在全国内有选择地组织协作来解决。

（二）舟桥在军队装备建设上是个薄弱环节。工程兵是我们军队的先行，武装他们的技术装备是迫切需要解决的，要认真搞上去。具体原则方针应该是：

1. 坚持自力更生方针，要遵照毛主席的教导，独立自主，自力更生，采用自己的设计，要因材设计；
2. 要搞大、中、小结合，土、洋结合，搞社会主义协作，建厂时不要想万事不求人；
3. 要搞标准化、系列化，新的产品没有经过试验、定型，不能投产。新厂没有上来，老厂不能下。

* 李真为原工程兵政治委员。

** 录自1972年7月17日余秋里在其办公室召开的研究舟桥生产问题会议上的讲话。

(三) 设计要搞科研、使用、生产三结合；要领导、技术人员、工人三结合。

(四) 今年任务一定要完成，要按总理同意的，主席、中央领导同志圈示的工程兵提的要求来安排，落实情况写一个报告。请李如洪同志、周子健同志抓一下。

(五) 特种舟桥请六机部研究一下，六机部如果有困难，可以搞全国大协作，一家搞几件，最后总装。蒲圻厂领导核心和技术力量有问题，要调整。我们给湖北省说一下，工办也要说一下。

十二、军委国防工办主任李如洪在研究舟桥生产会议上的讲话*

(一) 今年要交的两套重舟、6套轻舟，一定要想办法完成，罗副主任回去要全厂动员。计委已给湖北省讲了，要提高认识，发动群众，狠抓质量主要靠工厂。为了明年多交一些，重舟今年多开工一套，轻舟多开工两套，这个计划要很好地落实。可以同意这个意见。轻舟今年年底要力争交两套。

(二) 特种舟桥的安排问题：

今年计划未安排，今年要搞出来不现实，但今年要定点，作好准备工作。明年搞第一套的试制定型。“四五”期间投料1套、搞出1套。关键问题是定点选点，无论如何要选技术力量骨干强，从这个意义上讲，我赞成刘世雄同志（六机部军管会副主任）的意见，江西的条件无论如何也比安徽好。……江西搞舟桥有条件，因为武船一部分搞过舟桥的人到了江西。

特种舟桥一定安排，安排的点再研究一下，“四五”期间至少要搞出一套（工程兵姚副部长讲，架通黄河需一套半，请安排一套半为试验），可以搞一套半，争取搞2套。

(三) 轻舟、重舟“四五”期间需要多少，装备部提了90套，重舟19套，重舟没差距，但轻舟差一半，如果确实需要这么多，规划上也要考虑。

(四) 为了使得舟桥能够上去，几个问题需要解决。

(1) 四四六厂的填平补齐，四四六厂再扩建一下，原则上我们同意，基建上做些调整，我们也同意。四四六厂整个生产方向的变动要研究。

(2) 科研上，四四六厂要安排带式桥的研制。

（六机部刘世雄副主任插话，四四六厂海军支左人员是否撤出。工程兵派一些人更方便些。）我赞成林真同志关于几种舟桥复审一下的问题。我赞成，过去苏联的标准要改。材质上立足于国内，这个工作要在工厂里做，把这个作为一个任务。40铬管子的问题，作为一个专门问题请工程兵牵头。

（林真副部长讲，特舟的图纸也要多审一下，便于生产。）

* 录自1972年7月22日研究舟桥生产问题会议讲话记录。

十三、舟桥某团赴河南省抢险救灾 简要情况的报告（节录）

（75）济工司字第 120 号

舟桥某团于 8 月 13 日 17 时 10 分接军区紧急命令，全团赴河南省周口地区抢险救灾。团立即召开党委扩大会研究任务和组织部队行动，经 4 小时 20 分的紧急政治动员与器材准备，于 21 时 30 分摩托化行军由平阴县出发。……

全团参加抢险救灾共 1467 人（其中干部 166 人，战士 1301 人），携带 62 式重型舟桥器材一套（可结构 24 个 50 吨门桥）和轻型渡河器材 56 只，各种车辆 215 部（不含军区配属的 2 部电台车）。……

该团截止 25 日，共抢救群众 5116 人，运送劳力回村抢救、抢储备粮 28463 人，向灾区送干粮 277700 斤，转移库存粮食 1166000 斤，翻仓倒运粮食 150000 斤，送药品 13900 斤，送苇席 3000 张以及其他各种物资约 240480 斤，抢救牲畜 344 头，车辆 37 部，打捞机械 4 部，……架设浮桥 30 米。

……

济南军区工程兵司令部

1975 年 9 月 3 日

十四、抗洪救灾情况报告（节录）

（75）司作字第 38 号

8 月 5 日至 8 日，河南部分地区连降大雨和暴雨，出现了历史上罕见的特大洪水，造成了严重的洪水灾害。遵照毛主席“紧紧地和中国人民站在一起，全心全意地为中国人民服务”的伟大教导，自 8 月 5 日至 30 日，我部舟桥×团，建筑第×团、×团部分连队和许昌、纸坊、确山、广水仓库及修理一、二所共 2217 人，参加了河南驻马店、信阳、许昌和南阳地区的抗洪救灾斗争，共投入主要救灾器材波波斯特舟四分之一套，各种机械车辆 152 台，汽艇 3 艘，橡皮舟 808 套，炸药 92 吨，导电线 2 万米及部分爆破、战备施工器材。抗洪救灾中，在地方党委、军区前指的领导下，和人民群众团结奋战，全体指战员不畏艰险，不怕疲劳，连续作战，先后在遂平沙河架设浮桥、低水桥各一座，在薄山水库溢洪道架设临时木质桥一座，总长 333.4 米，爆破溢洪堤坝 1840 米，抢修公路 7 公里，抢救人民群众 1095 人，医疗灾民 4607 人次，运送各种救灾物资 1920 吨……

武汉军区工程兵

1975年9月13日

十五、关于抗洪抢险救灾情况总结（节录）

（75）工字第52号

遵照军区命令，我部舟桥团、工兵×团及工兵×团渡河连以及军区临时加强的人员、器材，于8月12日至30日参加了安徽阜阳、河南新蔡地区千年未遇的抗洪救灾斗争，历时17天，9月4日部队安全归建……

投入兵力、器材：共计1个团部、4个营部、18个连队、1643人（干部174人）、各种车辆282台、汽艇19艘、操舟机44部、节套舟136节、轻型渡河器材102件、各种通讯器材33件、支援炸药24吨等……

这次抢险救灾主要担负了炸坝泄洪，抢运受淹群众、牲畜；运送食品和倒运物资等任务。在武汉军区工兵排协助下共同完成炸坝任务740米，消耗炸药28吨，抢救受淹群众35204人、牲口3371头、粮食902吨、煤118吨等，较好地完成了上级赋予的任务。

南京军区工程兵

1975年9月15日

十六、舟桥某团参加河南抢险救灾情况 （节录）

（1975）第42号

8月5日至8日，河南部分地区发生历史罕见的特大暴雨，洪水泛滥成灾，人民生命财产遭到严重损失。根据军区命令，该团于8月14日6时开始，先后出动1801名干部战士，携带机械车辆257台（部），舟桥器材两套，分7个梯队，铁路、公路昼夜兼程720公里……44小时内全部投入抢险救灾战斗……全团干部战士艰苦奋斗11天，转移灾民7285人，牲畜1976头，出车380多台次，水陆运送救灾物资2727吨，雨具22200多件，抢架浮桥3座，长284米，公路桥两座，长128米。同时还组织宣传群众8000多人，帮助灾民恢复生产，重建家园。

……

广州军区工程兵

1975年9月16日

十七、国务院、中央军委同意停止生产 17 种老型号的装备

国发（1976）39 号

国防工办、一、四、五、六机部，总参谋部、总后勤部、炮兵、工程兵：

国务院、中央军委同意常规装备发展领导小组《关于 17 种老型号装备的停产问题》的报告，现转发给你们，请按照执行。

1976 年 4 月 27 日

关于 17 种老型号装备的停产问题（节录）

国务院、中央军委：

我国自行设计和改进设计的 17 种新型装备，投入生产后，经部队试用，性能优于相同用途的老型装备。为了简化我军的装备品种，经与有关工业部，军兵种研究，建议将已有新型号代替的 17 种老型号装备停止生产（详见附表）* ……

国务院中央军委常规装备发展领导小组

1976 年 3 月 29 日

附表：

序号	停产装备名称	接替的新型号装备
1	折叠舟	73 式冲锋舟
2	63 式轻型舟桥	74 式舟桥

十八、关于批转《舟桥产品质量互检情况总结》的 通知（节录）

中船总（1983）生字 1584 号

参工（1983）1585 号

四四六厂、六二一四厂、无锡红旗造船厂并驻厂军代表室：

现将《舟桥产品质量互检情况总结》转发给你们，望认真研究解决各自存在的问题。为进一步提高舟桥产品质量，满足军队现代化建设的需要，努力作出更大的贡献。

* 原件为六机部转发，附表只列入此两项。

1983年11月16日

舟桥产品质量互检情况总结（节录）

.....

这次舟桥产品质量互检的目的，主要是检查各厂舟桥产品的质量情况，同时也是通过互检活动，互相学习、交流经验、取长补短、互相促进，进一步搞好舟桥产品质量……由于互检小组全体同志的认真负责的工作态度和共同努力，整个互检活动进行得很顺利，很成功，达到了预期的目的。正如有的同志说得好“这次互检很及时，很必要，使我们开了眼界，学习了好经验，今后应该每隔一段时间搞一次，对促进舟桥生产和产品质量的提高大有好处”。

（一）对舟桥产品质量的基本估价

通过互检，大家一致认为：

1. 舟桥产品质量是好的，并且逐年稳定上升，建造质量一套比一套好。主要表现在：舟体壳板平整，焊接质量较好，油漆涂刷均匀，质量有明显的提高，舟桥、立体桁架互换方便可靠，性能良好，舟桥泛水，装车安全迅速，关键零部件的加工及安装质量基本符合要求。

2. 质量管理水平大有提高……3个厂共有72个质量管理小组开展活动，对提高舟桥产品质量取得了明显的效果。如四四六厂的“74式舟桥产品质量保证体系”，六二一四厂的“电焊校正”，以及无锡红旗造船厂的“关键零部件设立管理点”等。

3. 坚持走访用户制度，做好技术服务工作。据统计，几年来，3个厂相继组织117人次到18个部队进行访问征求意见和技术服务工作，并为部队提供了2418件配件，对保障部队执行训练、战备和抢险救灾任务起了很好的作用……

.....

（二）主要经验（略）

（三）几点建议

.....

1.（略）

2.（略）

3. 进一步采用新技术、新工艺、新材料、新设备，继续推广和完善二氧化碳气体保护焊和油漆新工艺。

4. 应做好关键设备的保养、检修工作，确保设备的完好率。对于四四六厂的600吨水压机，建议工厂和上级主管部门抓紧研究解决。

5. 关于制定舟桥产品行业标准问题。建议在1984年一季度由四四六厂牵头，六二一四厂、无锡红旗造船厂派人参加，共同研究制定，尔后报请中国船舶工业总公司审核、批准、颁发。

十九、总参工程兵部、船舶工业贸易公司协议书*（节录）

中国人民解放军总参谋部工程兵部（简称“兵部”）与中国船舶工业贸易公司（简称“公司”），遵照中央关于加强横向经济联系的指示精神，为共同做好舟桥、桥梁器材的出口工作，经过友好协商，一致达成如下协议：

一、合作范围：

1. 新建造已定型的舟桥和桥梁器材；
2. 按用户要求修改设计的舟桥和桥梁器材；
3. “兵部”委托“公司”推销的库存舟桥。

二、责任分工：

（一）“兵部”承担以下工作：

1. 负责舟桥、桥梁器材的设计，提交制造所需的设计图纸、技术文件，并负责编制提供舟桥、桥梁器材出口所需的英文使用说明书和有关资料（指签订合同所需的性能介绍、配件清单等）。
2. 负责舟桥、桥梁器材及全部配套器材和设备的军检。
3. 按用户要求，负责舟桥及桥梁器材操作人员和指挥人员的培训。
4. 按用户要求，负责派遣顾问和专家进行架设舟桥、桥梁器材的现场技术指导工作。
5. ……“兵部”负责向用户介绍舟桥性能，提供有关资料，负责……舟桥出国前的整修及售后技术服务。

（二）“公司”承担以下工作：

1. 办理出口舟桥及桥梁器材报批手续。
2. 组织舟桥、桥梁器材的对外推销贸易谈判、签约、履约、售后服务等工作（“兵部”协助）。
3. 根据用户急需和“兵部”的委托，“公司”可承担……舟桥出口工作。
4. 按用户要求，负责舟桥及桥梁器材维修人员的培训。

三、费用开支（略）

四、本协议自签定之日起生效，试行3年。到期前，如双方对本协议均未提出修改、补充和终止时，本协议有效期自动延长两年。如一方提出终止协议时，本协议将按期废止，但双方已承担的各项义务，应延长到对外合同所规定的各项义务完成为止。

五、本协议书为一式两份，双方各执一份。

中国人民解放军总参谋部工程兵部

代表 陈洪强

中国船舶工业贸易公司

代表 李 坚

1986年12月9日

* 题目为编者所加。

二十、我国国防专利首次出口*（节录）

总参工程兵技术装备研究所拥有的国防专利——“一种机械化桥梁”，于1987年9月出口巴基斯坦。这笔交易包括转让专利技术和专利产品，总成交额880万美元。这是我国国防专利首次出口，是我国国防科技战线在改革、开放中取得的又一项重要成果，不仅为国家创收了外汇，取得了较大的经济效益，同时也对我国国防专利事业的发展起到了一定的推动作用。

.....

1.（略）

2.（略）

3. **靠技术优势在竞争中取胜** 在成交之前，巴方曾先后对联邦德国及瑞士等国的技术和产品进行了调查。通过对比，巴方较为欣赏我方的技术与产品，认为在主要性能上优于其他国家。这不仅说明我国国防科学技术有较高的信誉，而且也说明这项国防专利的授权质量较高。此外，我方对巴方提出的改进要求在很短的时间内给予了满意的答复，以及在整个谈判过程中我方的良好服务，赢得了巴方的信任。

.....

（总参工程兵部科技处陈宝泉、国防专利分局李秀春供稿）

二十一、旅大市人民政府经济计划局局长 于谷莺给大连修船造船工厂厂长的信”

大连船渠

格乌里洛夫厂长同志：

因军事上急需浮桥铁舟300艘，最好可能设法于3月15日前完成。这项任务的重大意义，你必有深刻的领会，因此，我相信你一定会克服许多困难，力求任务的胜利完成。

谨致

亲切的敬礼！

旅大市人民政府经济计划局

局长 于谷莺

1951年*** 1月31日

* 摘自1988年4月14日《国防科技要闻》第30期（总第446期）。

** 标题为编者所加。

*** 1951年为编者考证后所加。

二十二、东北航务总局代表白日章给 大连修船造船工厂副总厂长程辛的信*

程辛同志：

前日接军区电报，我于昨日回沈，因有许多重大问题未解决，故于明日才能动身去连。

今日与军区贺司令员决定，于4月5日前无论如何要运往朝鲜80只船，因前方急用，我计划于1号运出20只，2号运出20只，3号、4号各运出20只，但最担心的是刷油问题，请你抓紧刷油的工作就可以，但一定要在造船厂刷，如验好一条就刷一条，不然运往港湾再刷时间上来不及，请考虑如何办好，兹介绍我局张科长前往，请接洽。

此致

敬礼

白日章

1951年**3月30日

二十三、大连修船造船工厂总厂长葛福利罗夫等 给旅大市市长韩光的公函***（节录）

迳启者，经我厂以焊接构造所建造的300组金属浮桥船，4月10日全部竣工，在4月25日全部浮桥船已依其使命装车发走。

.....

此致

旅大市人民政府 韩市长

大连船渠工厂

总厂长 葛福利罗夫

副总厂长 程 辛

造船科长 西特金

* 标题为编者所加。

** 1951年为编者考证后所加。

*** 标题为编者所加。葛福利罗夫即前文中的格乌里洛夫。原文未落款日期，文件编号章内时间为1951年5月5日。

二十四、特波波舟桥试生产情况*（节录）

总参 1958 年装备计划中确定试制苏式特波波重型舟桥纵列一套，我部依此指示与第一机械工业部进行交涉。该部决定由上海江南造船厂承制。舟桥的图样资料在本年 1 月份由我部供应该厂译制。4 月份译成并晒成蓝图。当时有关生产中的技术问题，已求得大体上解决。载运舟桥的汽车 118 辆的改装亦已签订合同。年底可交货。所遗留的唯一问题是舟桥的原料未获解决。我部在联系生产时，曾明确由承制厂负责筹划申请，但因这些原料，大都是特殊钢材，某些产品（如舟体的钢板，槽钢和角钢等）国内还不大量生产，或是在试制中，所以厂方一再提出困难，要求我们设法协助供应原料，因此试制工作一直未获进展，合同也因此未能签订。我部从解决实际困难出发，为及早投入试制工作，曾和有关部门多次联系交涉无结果……若今年不能及时试制，明年则无法大批生产和装备部队使用……

我们建议由总参协助申请解决（试制材料单附后）。关于明年大批生产所需原材料，为了防止往返时间拖长延误生产以及装备使用，特请求总参装备计划部准予申请解决，避免影响 1959 年的任务按时完成。当否请核示。

工程兵器材部

1958 年 9 月 17 日

二十五、成立特波波舟桥鉴定委员会**

（60）工器订字第 34 号

我部在上海江南造船厂，用国产钢材试制之特波波舟桥纵列，现已制成 50 吨门桥一个。为检查鉴定其战术、技术性能，拟于 2 月 20 日至 23 日，在上海南桥附近，进行进口特波波和国产特波波门桥各部结构、负荷的对比试验。为了加强对鉴定、定型的领导，决定成立“特波波舟桥鉴定委员会”，下设四个业务小组，进行系统、具体的试验、鉴定工作。委员会和各业务小组成员如下：

主任委员：徐副司令员

副主任委员会：廖副参谋长，唐哲明、唐建伯部长，一机部九局程望副局长，总参装备计划部王乐天处长。

委员：（略）

试验指导组组长：刘川山

* 此件为工程兵器材部给总参的报告。

** 工程兵司令部给各舟桥工兵团、鉴定委员会各委员的通知。

检验组组长：李健民 副组长：许世英
参观指导组组长：柴如奎 副组长：段景斌 物保组组长：黄生台
(附鉴定日程表和鉴定计划表各 1 份)(略)

此通知

工程兵司令部

1960 年 2 月 8 日

二十六、通知一批科研及仿制产品已批准定型事

(63) 工定通字第 1176 号

国务院军工产品定型委员会于 1963 年 7 月 10 日以 (63) 科三字第 776 号文批复各二级定型委员会，批准一批科研和仿制产品定型，其中工程兵的军工产品共有 22 项 (见附表)
.....

工程兵军工产品定型委员会

1963 年 7 月 24 日

附表：

一、国务院军工产品定型委员会批准定型的工程兵军工产品清单

- | | | |
|-----------------|---|-------------|
| 1. 62 式重型舟桥 | } | 该四项同意补办定型手续 |
| 2. (略) | | |
| 3. (略) | | |
| 4. (略) | | |
| 5. (略) | } | 该四项批准生产定型 |
| 6. 150 牵引汽艇 | | |
| 7. 海鸥牌 16 马力操舟机 | | |
| 8. (略) | | |

二十七、批复关于 62 式重型舟桥图纸整顿工作 有关问题 (节录)

(65) 工后订字第 568 号 (65) 六联技字 800 号

国营四三六厂、总字 308 部队、总字 914 部队：

四三六厂设秘外发 (65) 字第 196 号文收悉。关于 62 式重型舟桥图纸整顿工作有关问题，根据四三六厂的建议和 63 式轻型舟桥图纸整顿工作的经验，经研究兹将有关问题明确于下：

一、图纸整顿工作由 63 式舟桥图纸整顿小组接续进行，由四三六厂人员任组长，308 部队人员任副组长，四三八厂不再派人参加这一工作；

图纸整顿工作的原则与步骤基本同意四三六厂所提建议，对图纸整顿工作的具体要求，分工以及工作计划，希工作组进一步研究和安排。

二、图纸整顿后的审定及上报定委签章由 308 部队负责；有关行政生活的安排，物质保障及介绍生产情况等工作由四三六厂负责；军代表室负责联系和组织去部队的调查访问工作及工作组军人的政治学习与组织生活的安排；图纸整顿好后的描图晒图工作，由四三六厂负责，308 部队派 2 人参加，八一室给予协助。

三、……并希在 1965 年 12 月前完成图纸整顿工作。

四、(略)

中华人民共和国第六机械工业部
中国人民解放军工程兵科学研究设计院
中国人民解放军工程兵后勤部

1965 年 4 月 20 日

二十八、工程兵科学技术成果鉴定结论书·

62 式重型舟桥码头改进 (节录)

审批意见：

62 式重型舟桥改进码头是用于代替 62 式舟桥滚筒码头和架柱桥脚。该器材结构简单，操作方便，架设撤收迅速，作业人员少，劳动强度低，一般可不下水作业，转移渡场和构筑对岸码头方便。具备了批量生产的条件，同意技术审查意见，予以鉴定，配套生产，命名为“62 式重型舟桥改进码头”。

审批单位：工程兵军工产品定型委员会
批准人：徐国贤 贺光华

1979 年 10 月 13 日

二十九、布置勒波波轻型舟桥图纸译制及做好 生产准备工作由

九技秘密 (60) 字第 2420 号

船舶产品设计院、中国人民解放军工程兵器材部、江南造船厂；

工程兵司令部委托本局于 1961 年试制勒波波轻型舟桥，经研究拟于江南造船厂进行试制，图纸译制工作由设计院组织人力，负责译制及供图工作，要求年内完成，并供图到厂（约 3000 张），请工程兵司令部即将全套图纸发送上海船舶产品设计院。江南造船厂在今年抓紧做好生产准备工作。

第一机械工业部第九局

1960 年 8 月 23 日

三十、复 63 式轻型舟桥生产定型事*

(64) 科三字第 195 号

(63) 工后战字第 2081 号报告悉。63 式轻型舟桥（仿苏勒波波轻型舟桥）在研究、生产单位的共同努力下，已完成了试制与试验鉴定工作。试制的产品符合图纸要求，质量基本良好，同意生产定型。请有关部门即将此产品的图纸资料整理好，作为今后生产的依据。

此复

国务院军工产品定型委员会

1964 年 2 月 7 日

三十一、63 式轻型舟桥转厂试制试验鉴定（节录）

四三八厂为工程兵试制的 1/4 套轻型舟桥，汉阳机器厂为该舟桥配套试改装的舟车，在有关领导部门的领导和支持下，经过生产工厂的积极努力，克服了各种困难，四三八厂于 1964 年 12 月底提前完成了舟体及上部器材的试制任务，汉阳机器厂于 1964 年 12 月按计划完成了舟车改装任务。

……由工程兵后勤部、六机部、一机部、武汉军区等单位组成试验鉴定工作组，于 1965 年 1 月 7 日至 11 日，在武昌地区完成了舟桥试验鉴定工作，试验鉴定结果如下：

一、二、三（略）

四、鉴定结论

通过 1/4 套舟桥的试验与鉴定，工作组一致认为：

1. 试制的舟桥和舟体改装的各部份质量符合图纸和技术文件的要求。
2. 四三八厂试制舟桥的工艺文件和工艺装备，已具备组织批量生产的基本条件……
3. 汉阳机器厂已基本具备批量生产条件……

* 国务院军工产品定型委员会给工程兵军工产品定型委员会的批复。

五、几点建议(略)

鉴定工作组

组 长：工程兵后勤部处长 李远定

副组长：六机部一局副局长 黄荫梁

一机部汽车公司 严敦松

武汉军区工程兵部副主任 张清礼

四三八厂副厂长 林 浦

汉阳机器厂副厂长 胡封奎

海军驻四三八厂总代表 丁 毅

三十二、批准 63 式轻型舟桥图纸资料修整

(65) 工定字第 024 号

工程兵科学研究设计院技术装备研究所

第六机械工业部第七研究院第八研究所：

1965 年 5 月 11 日联合报告悉。经审查认为：63 式轻型舟桥定型图纸资料经修整后，能满足生产和验收的要求，符合设计革命化的精神，达到了预定要求。兹批准上述修整后的图纸资料作为今后生产和验收的依据。

工程兵科学研究设计院技术装备研究所 (65) 工装技字第 43 号《关于 63 式轻型舟桥用 A4C 代换原 10 锰 2 薄钢板的调查情况及意见》的报告，在 63 式轻型舟桥图纸资料修整鉴定结论中已予肯定，不另批复。

附：63 式轻型舟桥图纸资料修整鉴定结论书一份（抄送单位除四三六厂、四三八厂外均无附件）（略）。

工程兵军工产品定型委员会

1965 年 9 月 24 日

三十三、63 式轻型舟桥转厂试验鉴定情况的报告（节录）

革字 (06) 号

六机部、工程兵后勤部：

……根据六机部和工程兵后勤部关于 63 式轻型舟桥转厂试验鉴定的通知，武汉军区工程兵于 3 月 2 日至 3 月 4 日，组织××军军直工兵营渡河连和舟桥营的两个连在湖北省蒲圻地区，对四四六厂试生产的第一套 63 式轻型舟桥，进行了实载试验。现将主要情况报告如

下：

……对工厂试生产的舟桥，进行了节套舟泛水、装载，结构 40 吨浮桥和门桥，结构 12 吨浮桥和 12 吨大面积门桥，通过和漕渡坦克、汽车和 122 榴弹炮等项试验。召开了座谈会，对舟桥器材提出了改进意见……试验结果表明：四四六厂试生产的第一套 63 式轻型舟桥，基本符合使用要求。

……

国营第四四六厂革委会
工程兵驻厂联络组 联合报告

1971 年 3 月 10 日

三十四、颁发试验浮桥设计技术任务书

铁密军处 (58) 吕字第 53 号

专业设计院：

同意试验浮桥设计技术任务书中的各项要求，希即根据该任务书进行勘测设计工作。

附件：试验浮桥设计技术任务书（略）

中华人民共和国铁道部

1958 年 4 月 14 日

三十五、铁路浮桥试验总结（节录）

一、概述

在解放战争及抗美援朝战争中，铁路抢修曾经取得辉煌的成绩，从而有力地保证了铁路运输畅通，我国铁路抢修的水平作为一门军事科学来说也得到了相应的发展和提高……在现代战争中，对于深水江河的铁路桥梁一旦遭到敌人的破坏（特别是原子武器的破坏），如何保证在短期内恢复铁路运输，就成为我们战备工作中急须解决的问题了……

……于是人们提出了铁路浮桥的方案。这个方案，立即得到铁道部和铁道兵领导的重视，于 1958 年春共同组织了设计小组开始收集资料进行设计。以后，根据总参的指示，决定由铁道兵在浙干线的浦阳江组织铁路浮桥的试验演习。其目的就是为了试验火车过浮桥的可能性及其在战时的使用价值，同时准备通过试验探求有关浮桥的技术资料，为进一步研究铁路浮桥准备条件……工程兵曾经在济南附近的黄河上成功地架设了公路浮桥，使 T—34 坦克通过，它给了我们很大的启发。然而，如何根据火车的特殊技术要求，使重于坦克数倍的机车

及其后牵引着数千吨的列车也从浮桥上通过，这是一个艰巨的任务……设计人员及参加实验演习的全体人员共同努力，克服了气候条件恶劣及器材不足的困难，在今年3月完成了准备工作，3月下旬实施了试验演习。重型的机车和列车以每小时15公里以内的速度往返通过浮桥88次，经过各种科学仪器的测验与观察证明浮桥性能良好，设计理论与实际情况基本相符。

……

浮桥试验演习的结果，肯定了铁路浮桥在战时铁路抢修中的作用，试验的结果提供了许多有价值的技术资料，这些为今后的铁路浮桥研究工作打下了良好的基础……

二、铁路浮桥的特性及其设计

（一）铁路浮桥的特性

……浮桥的基础是浮墩，一切荷载都是通过浮墩而传到水面，依靠水对浮墩的浮力来承受的，因而，虽在深水或地质坏的情况下，浮桥的基础并不受其影响，施工反较便利。

……浮桥在它的本身静载与浮力平衡时，是相对地静止的，但是稍微再有一些外加的活载作用，浮桥就会发生浮沉变位，浮桥的纵坡在受竖向活载和水位涨落的影响下是经常在变化的，由于风浪有时还要出现横坡，中线也要发生一定的变化。这一特性是浮桥不能克服的弱点，因而必须限制行车速度。

……浮桥为满足稳定性的要求，建筑得距水面愈低愈好，这一特性使浮桥不能顺畅渲泄洪水，不能抵抗漂流物之冲击。浮桥只能采用可拆除的浮节来满足通航的要求。水涨船高，浮桥标高随水位而变化甚大，因此必须有和岸边相连之可升降的栈桥来调节其坡度。这一特性又决定浮桥只能使用在水位一定变化范围之内，否则必须增设结构较复杂之栈桥和码头。

铁路浮桥与公路浮桥同具上述浮桥的一般特性，但主要的区别是载重等级的不同和允许坡度的不同。公路浮桥的活载通常为15吨至60吨，车辆互相间隔一定距离。但铁路浮桥的活载，在本设计中为162吨和一个连续的每米6.2吨的均布载重。公路浮桥的局部纵坡通常可允许到百分之三十，而铁路浮桥之纵坡目前还不允许超过千分之三十，否则会发生脱钩。公路浮桥常可允许有一定之横坡，但铁路浮桥则要求二股轨道保持一定水平，以免倾复。公路浮桥的路面接头可以允许有一些凸凹、错牙，而铁路浮桥之轨道接头要求严格顺直和平滑，否则会发生脱轨，因而铁路浮桥比之公路浮桥在结构上要求更坚固；构造上要求更严密，跨度上要求较大，以便有较理想的坡度。

由于国内外铁路浮桥尚无现成资料可作参考，因而在我们的设计中除利用一般的浮桥理论外，还必须独立地解决铁路浮桥的一系列特殊问题。

（二）设计的原则及依据

1. 设计规程：

设计时栈桥部分（由于它还是固定基础）根据铁路桥涵临时修复设计规程，浮桥部分除特别指明的外，都是根据1957年铁道部颁铁路桥梁设计规程（钢铁结构）。

2. 限制坡度：（略）

3. 外力荷载（主力和附加力）：（略）

4. 设计的原则：

铁路浮桥浮动是它的天性，当受了上述活动荷载的作用，各个部分随时都会发生剧烈的

变位，但是火车在两条轨道上运行，它在技术上有着严格的要求和限制，各种变位对它的安全是个严重威胁，为了解决这个问题，概括起来主要采用两个办法：其一是“适应”即是容许它有一定的变位；其二是“限制”就是不允许变位超出一定的范围。这一原则在处理桥面轨节设计中表现得最为显著……

(三) 铁路浮桥设计结构形式 (略)

三、铁路浮桥的试验演习 (略)

四、小结 (略)

中国人民解放军铁道兵司令部

1959 年 4 月

三十六、函送铁路浮桥设计技术任务书 (浮桥舟部分)*

(60) 铁司科字第 2023 号

你室承担我部铁路浮桥设计中的浮桥舟部分的技术条件，经你室派员来京商讨后，业已确定。兹随函寄上“铁路浮桥设计技术任务书 (浮桥舟部分)”一份，请即开始进行为荷。

附件：铁路浮桥设计技术任务书一份 (略)。

铁道兵司令部

1960 年 8 月 11 日

三十七、函送铁路浮桥舟方案设计会审意见**

(61) 铁科技字第 27 号

铁路浮桥舟方案设计会审工作，已于 1 月 31 日至 2 月 4 日在北京举行。经过会议讨论和研究，对技术任务要求和进度安排，都取得了一致的意见，在保证产品质量，保证三季度投入生产的原则下，机动舟主机改用了 3D12 一台，整个施工设计文件，在 5 月中旬全部交齐，送请工厂审查开工。

兹将会议纪要及会审意见各一份，随函寄上，请查照。

附件：会议纪要一份 (略)。

* 铁道兵司令部给一机部船舶设计院第三产品设计室 (芜湖) 的公函。

** 铁道兵科学研究部给三机部九局、三机部船舶设计院的公函。

铁路浮桥方案设计会审意见一份（略）。

铁道兵科学研究部

1961年2月8日

三十八、铁路浮桥舟施工设计协议书（节录）

（61）计字 001 号

立协议单位：上海四三六厂
中国人民解放军 1938 部队一室

（以下简称^甲方_乙）

兹因甲方拟建造铁道浮桥舟委托乙方担任施工设计工作，经双方议定同意签订本协议，其条款如下：

一、乙方根据 1961 年 7 月 30 日，经铁道兵科研部及有关单位会审批准之技术设计进行施工设计及竣工图纸的编制（工艺部分及工夹具设计，乙方只供给原则工艺文件，具体由甲方自行编制），其范围详见附件（略）。

二、在施工设计图纸目录中（附件）未列入者，经双方认为又系建造所必须的施工图纸及技术文件，乙方应予以补充。

三、四、五（略）

六、本产品的全部施工图纸分两批供应，第一批非机动舟在 11 月 10 日前发厂，第二批机动舟在 12 月 20 日前全部发厂。但乙方因受甲方及订货方材料、设备等影响设计工作进行时，其供图日期由双方另行议定。

七、本产品施工设计图纸到厂后，甲方须组织技术力量进行复校，如发现错误时必须迅速通知乙方更正……

八、九、十、十一（略）

十二、施工设计所有底图均由乙方负责保管、甲方在未征得乙方同意前不得将图纸复制与转借。

十三、本协议经双方签署后生效，到本产品首条试制完毕，竣工图纸发齐后失效。

十四、本合同一式 12 份，双方各执正本 1 份，副本 5 份。

立协议单位

甲方：四三六厂

代表人：邱丙祖

乙方：1938 部队

代表人：苏兴运

1961 年 10 月 25 日

三十九、报请批准铁路舟桥制式器材设计定型*

(67) 铁 01

遵照国防科委指示，我委员会部分成员和有关单位人员组成铁路舟桥定型委员会，于1967年8月30日至9月2日在济南现场召开了铁路舟桥制式器材设计定型鉴定会议，并于9月2日提出“铁路舟桥制式器材设计定型鉴定报告”。现经我委员会讨论同意该报告意见。特此上报请批准铁路舟桥制式器材设计定型。

附：铁路舟桥制式器材设计定型鉴定报告及附件（附件略）

铁道军工产品定型委员会

1967年9月29日

附：铁路舟桥制式器材设计定型鉴定报告（节录）

铁路舟桥制式器材设计定型鉴定会议遵照国防科委指示于1967年8月30日至9月2日在济南现场召开，历时4天，参加的单位有中国人民解放军济南、南京军区、工程兵、铁道兵、六机部及所属七院、九院、江南造船厂、铁道部及济南、上海铁路局。国家计委、总部、国防科委和山东省革命委员会均派员出席指导会议，共计到会48个单位，111人……于8月31日进行了舟桥架设、通车试验（黄河流量4560立方米/秒，流速每秒3.53米，河中部分共12个门桥，架设时间1小时40分。今年曾进行全桥架设试验6次，最大一次流量为5660立方米/秒，流速每秒3.8米，架设时间为2小时22分）。

……本产品经过实践证明具有如下优点：

（一）操纵灵活，拼装、拆除迅速，便于架设和分散隐蔽，尤其经过黄河渡洪试验，证明适应我国一般大、中河流使用，适合战时应急使用。

（二）机动性强，器材适应火车或汽车输送。

（三）舟桥上设有公路桥面，同时可通行公路车辆，坦克火炮，并可兼作简易轮渡及其他桥梁施工作业之用。

（四）遵照毛主席自力更生，立足国内的教导，本产品自行设计，自行制造，全部采用国产机具材料，工厂生产工艺满足设计要求。

（五）主要战术技术性能达到了要求：铁路荷载中——18级，公路桥面曾顺利通过59式坦克和满载解放牌汽车；铁路行车速度每小时20公里（原设计15公里/小时）。

……

……定型委员会认为铁路舟桥制式器材的主要性能达到设计战术技术条件，基本上满足使用要求，同意设计定型……

* 铁道军工产品定型委员会给国务院军工产品定型委员会的报告。

建议本产品命名为“1967年式铁路舟桥”，简称为“67式铁路舟桥”，报请上级审批。

铁路舟桥设计定型委员会

主任委员 铁道兵副司令员 刘金轩

副主任委员 铁道部科技委处长 吴廷玮

六机部生产局副局长 王乃峰

铁道兵司令部副参谋长 张云山

委 员 (略)

1967年9月2日济南

四十、同意铁路舟桥设计定型（节录）

(67) 科三字第 608 号

铁道兵军工产品定型委员会：

(67) 铁 01 号文收悉。铁路舟桥经研究试制单位的共同努力，已基本上达到原定战术技术要求，具备了设计定型条件，同意设计定型。并命名为“1967年式铁路舟桥”简称为“67式铁路舟桥”。

.....

国务院军工产品定型委员会

1967年10月25日

四十一、简易铁路轮渡试验鉴定会议纪要（节录）

(1973年9月17日)

.....在“67式铁路舟桥”器材设计定型的基础上，为战时克服长江障碍，保障铁路应急运输，利用该舟桥器材，增加少数必要部件，组成简易铁路轮渡，以提供一种临时措施。自1970年开始，在七院八所、二所、新华、镇江两船厂，铁道兵科研所，舟桥团等单位的共同努力下，克服困难，完成了器材研制。今年8月由舟桥团在南京大厂镇专用线完成了栈桥构筑和器材拼组；9月3日至8日进行了轮渡进出档、上下车和航行试验。

铁道兵在9月14日至17日在南京召开了试验鉴定会议.....

一、会议认为利用制式舟桥器材改装成简易铁路轮渡，扩大了舟桥器材使用范围，拼组方便，机动性强，便于分散储存，吃水较浅，便于构筑栈桥，作为战时克服较大江河障碍的应急措施，是必要的，也是可行的。通过试验，上下车、进出档顺利，航行平稳，航速较快

(13.1 公里/小时), 有足够强度储备, 总的看来, 技术性能符合设计技术条件, 一致认为基本上是成功的。

.....

附件一 与会单位名单 (略)

附件二 同意投产和主要研究改进项目表 (略)

四十二、批准 994 机动舟设计定型 (节录)

(79) 铁定字第 2 号

铁道兵军工产品定型委员会于 1979 年 3 月, 在南京召开了 994 机动舟设计定型会议。会议同意该舟设计定型, 可以投入批量生产.....

铁道兵军工产品定型委员会

1979 年 4 月 26 日

四十三、关于带式舟桥生产试制工作的问题

工程兵技术装备研究所:

根据六机部 1973 年广州计划会议的精神, 无锡红旗船厂为我部承担生产试制一套带式舟桥的任务。经研究确定该套带式舟桥的生产试制工作, 由你所负责, 其经费开支直接由部供应处划拨。

现将该生产任务协议书转给你们, 请按照办理。

工程兵后勤部

1973 年 2 月 14 日

带式舟桥生产任务协议书 (略)

四十四、江苏省革命委员会交通局给无锡交革会的函*

苏交计机信 (73) 字第 29 号

无锡市交革会:

中央六机部 1973 年 4 月 28 日以 (73) 六综年便第 04 号函称: “我部 1973 年生产计划

* 标题为编者所加。

已以（73）六计 242 号文下达，你省无锡红旗船厂承担的 103 带式舟桥生产一套的任务，由于印刷校对有误而遗漏，现来函更正，请予补充下达生产厂是荷。”现特补充下达，请安排生产。

江苏省革命委员会交通局

1973 年 5 月 3 日

四十五、工程兵军工产品定型结论书·带式舟桥 (节录)

定型结论意见

带式舟桥是遵照毛主席“独立自主、自力更生”的方针，自行设计制造，每套能架设长 300 米通载 50 吨和长 600 米通载 20 吨的浮桥或进行门桥漕渡的一种新型渡河器材。可装备舟桥部（分）队，保障我军重型技术兵器、车辆和人员，克服流速 2 米/秒的江河障碍。该器材性能较好，与 62 式重型舟桥比较，具有结构简单（舟、桥桁、桥板合为一体），作业方便，劳动强度低，架设速度快等特点，经多次试验证明，基本达到了原定战术技术指标。生产工艺简单，原材料立足于国内，图纸资料完备，已具备了设计定型条件。经审查，同意设计定型。建议命名为 1974 年式重型舟桥，简称 74 式舟桥。报请国务院中央军委军工产品定型工作领导小组审查批准。

在第二套生产时，应解决的问题：（1）20 吨浮桥应增设下游锚锭；（2）手摇绞盘结构强度不够，应加强；（3）封盖桥面洞孔和加强桥面防滑措施，保证骡马车辆通行。

关于单行道码头改成双行道、现舟车改为双排座平头车和不同河流锚锭、高流速（2.5 米/秒）、抗风浪、对付漂流物的试验等问题，应在今后生产和试验中抓紧解决。

工程兵军工产品定型委员会

主任委员 胡奇才

副主任委员 林 真 宋良甫（代）

委 员 （略）

1974 年 11 月 16 日

四十六、同意带式舟桥设计定型（节录）

（75）工定字第 55 号

带式舟桥，业经国务院中央军委军工产品定型工作领导小组（75）军定字第 01 号文批准设计定型。命名为 1974 年式重型舟桥，简称“74 式重型舟桥”。

.....

望有关生产厂和研制单位，遵照伟大领袖毛主席关于“抓革命，促生产，促工作，促战备”的教导，抓紧解决单行道码头改双行道码头、提高手摇绞盘结构和锚钢强度、桥面板防滑、桥面洞孔封闭等问题，对于舟桥的高流速（2.5米/秒）和抗风浪（五级风以下）试验，应抓紧进行，得出结论。

工程兵军工产品定型委员会

1975年2月5日

四十七、关于同意无锡市红旗船厂定点生产“74”式舟桥的通知（节录）

（76）六机计字 235 号

江苏省交通局：

你局苏交船生便（76）字第 010 号函收悉。

根据你局和省计委意见，为了适应战备需要，经研究，同意由无锡红旗船厂定点生产“74”式舟桥，初步确定年产一套（包括舟车改装）。希望该厂……发扬自力更生、艰苦奋斗的革命精神，依靠广大群众……为部队装备建设作出贡献。

第六机械工业部

1976年3月31日

四十八、工程兵军工产品定型结论书·74式重型舟桥双行道码头（节录）

定型结论

74式重型舟桥双行道码头，操作简单，劳动强度低，下水作业少，作业速度快，转移方便，适应潮差性能好，上下荷载平稳，大大提高了门桥渡送能力和浮桥通车速度，连跨架设后更利于克服浅滩和缓坡，并可增加浮桥长度。产品图纸和技术文件基本齐全，原材料立足国内，达到了设计定型标准，同意设计定型。

关于桥脚柱插栓作业困难，河中舟与码头冠材相搁等问题，在试生产前应由设计单位抓紧解决。

双行道码头定型生产后，为了便于装备部队，保证军师舟桥连充分利用所装备的四分之一套器材进行门桥与浮桥渡河，74式重型舟桥配套标准建议由 108 个河中舟、16 个岸边舟、8 部汽艇，调整为 96 个河中舟、32 个码头舟、16 部汽艇为宜。

工程兵军工产品定型委员会

主任委员 徐国贤

副主任委员 柴汝奎 (代)

委员 (略)

1977 年 月 日

四十九、批准 74 式重型舟桥双行道码头设计定型

(77) 工定字第 320 号

74 式重型舟桥双行道码头, 业经工程兵第 15 次军工产品定型会议在蚌埠讨论批准设计定型。双行道码头定型后, 作为 74 式重型舟桥器材配套进行生产, 望设计单位抓紧时间解决遗留问题, 修改整理图纸资料提交工厂早日投入生产装备部队。

(附定型结论书) (见上)

工程兵军工产品定型委员会

1977 年 9 月 21 日

五十、“74 式重型舟桥出口准备工作协调会” 会议纪要 (节录)

(1987) 参工字 849 号

今明两年向孟加拉国提供 74 式重型舟桥×套, 65 型汽艇×艘及有关配套器材。为了保障按时出口, 顺利进行交接, 圆满完成对外培训任务, 经兵部首长批准, 于 1987 年 5 月 26 日至 27 日在徐州工程兵指挥学院召开了“74 式重型舟桥出口准备工作协调会”。

参加会议的有工程兵指挥学院、技术装备研究所、军代表办事处及蚌埠、武汉军代表室和兵部装备处 6 个单位。会议听取了军代表办事处、技术装备研究所、工程兵指挥学院就器材整修、资料编译印刷、对外培训等问题准备工作的汇报, 对下一步舟桥出口准备工作安排进行了认真讨论和研究, 并取得了一致意见。现将有关事项纪要如下:

一、关于器材整修与交接工作

1. ×套 74 式重型舟桥和×艘 65 式汽艇的整修工作分两次进行。1987 年 10 月底完成×套 74 式重型舟桥、×艘 65 式汽艇整修任务, 1988 年 5 月底完成×套 74 式重型舟桥、×艘 65 式汽艇整修任务。舟桥、舟车、汽艇的整修由四四六厂承担, 蚌埠造船厂和蚌埠军代表室对汽艇整修予以协助。整修的内容及技术要求按合同要求执行。今年的整修计划, 请工厂于 6 月

15 日前报军代表办事处。

2、3、4、5 (略)

6. 今年整修的×套器材于 10 月底完成。11 月由武汉军代表室和四四六厂共同负责押运到港口与军区特运办事处办理交接手续。

二 (略)

三、关于对外培训工作

1、2、3、4 (略)

5. 对孟方训练计划, 请学院拟制, 6 月底前报兵部, 以便通知对方作好准备。

培训准备工作 10 月中旬前就绪

四、关于交装培训团组成

各有关单位在确保完成任务的前提下, 根据“高效、精干、一专多能”的精神, 挑选军政素质好, 身体健康的同志参加交装培训团。拟参加此工作的人员名单 (姓名、年龄、政治面貌、学历、职务、出国承担的任务等), 请学院、一所、军代表办事处 (含工厂) 于 6 月底前报兵部。具体人员待总参批准后确定。

向孟加拉国提供×套 74 式重型舟桥, ×艘汽艇及配套器材, 是我国自行研制生产的舟桥器材, 首次援外出口, 对内对外都有很大影响。会议要求各单位认真组织实施, 各负其责, 加强协作, 高标准地完成任务。力争做到受援国满意, 上级机关满意, 友邻单位满意。

五十一、工程兵党委给周总理并罗总长的报告*

(64) 党呈字第 5 号

周总理并报罗总长:

遵照您关于克服黄河障碍的指示, 从 1958 年黄河架桥以后, 我们在军委和总参领导下, 一方面会同有关单位进一步调查研究黄河资料; 一方面在兵种范围内充实和加强科研机构, 进行舟桥研究设计和试验工作。针对黄河特性, 研究设计一种重型半自行舟桥 (代号 601, 已试制一个门桥), 同时还从苏联进口特种舟桥 (波波斯) 四分之一套 (1958 年订货, 1960 年进口), 用以加强研究设计试验工作, 为克服黄河障碍在资料、技术上作了准备。对于克服黄河障碍, 不但我们进行了调查研究、设计、试验工作, 河南省有关部门也制作一些规格一致的民用渡船。

* 标题为编者所加。

随着国内经济形势的全面好转，又在您最近几次的提示，对我们的督促、鞭策和鼓舞下，为了迅速解决克服黄河障碍的舟桥器材，我们根据总参指示于今年4月18日至24日在天津召开了研究克服黄河障碍舟桥器材会议。参加会议的有科委、总参装备计划部、六机部、七院和有关大军区工程兵负责同志，船舶工程师和设计技术干部，舟桥部队和机关院校的专业技术干部。在认真学习有关克服黄河障碍的指示的基础上……针对黄河特性，结合现有装备舟桥器材和科研舟桥器材，细致地深入地研究讨论了克服黄河障碍的舟桥器材问题。到会同志一致认为，黄河在我国在世界上确是罕见的河流，较其它江河有许多特殊方面，工程兵现有舟桥器材都不完全适应。原设计的重型半自行舟桥，由于设计技术及其它方面原因，还不适合黄河的特性。进口的特种舟桥也不尽适合黄河的特点，但较其它舟桥克服黄河障碍有它的优越性。这套器材的载重吨位大（50至200吨）、稳定性好（架50吨浮桥，桥节间跨度达17.76米，桁架刚性强）、通车效率高（在3米流速时架50吨浮桥，履带式车辆荷载通过时速可达25公里）、机动性强（陆上有汽车输送，水上能自行）。这套器材设计结构既简单又经济，改进后可用于其它江河。

为了有效地解决克服黄河障碍舟桥器材，这次会议建议并经工程兵党委研究讨论，提出一个解决黄河舟桥器材的计划方案，即：在特种舟桥（波波斯）的基础上，根据黄河特性加以研究改进仿制，使之达到流速4米、流量6千到7千立方、载重50、60、80吨、浮桥长1200米到1500米的要求，并且全套器材在陆上能以汽车输送（共需舟车810台，其中CA—30汽车488台，解放牌汽车322台），在水上能自行。这套器材的设计技术、材料、生产，在国内完全可以自己解决。如此方案得以核准，初步计划年底前完成试验和部分测绘工作，明年第二季度末制出生产图样和技术文件，并一次安排生产一套器材（按载重80吨、浮桥长1000米计），争取1966年6月生产出二分之一套，1967年第二季度末生产出全套器材，于同年7月到黄河，在洪水期进行架设浮桥试验。关于具体情况，如您能有时间，我们当面详细汇报。

以上当否，请您指示和批准此一方案。

附：天津研究克服黄河障碍舟桥器材会议纪要（略）

中共工程兵委员会

1964年5月1日

五十二、下达特种舟桥（代号：120）科研任务书

（64）第164号

特种舟桥（代号：120）科研任务书已经院首长批准，现下达你所*。该项目的密级未定，待有关部门确定后另行通知。

此 通 知

中国人民解放军工程兵科学研究设计院

1964年11月16日

* 工程兵科学研究设计院一所。

科学研究任务书·特种舟桥（节录）

审 批 意 见

按天津会议要求和以后兵种首长的指示精神，我院以一所负责，首先按照黄河的特定条件，将波波斯样品进行实物测绘，一所应拿出成套图纸及可供生产的技术文件，到此，一所即算完成任务。至于今后是否仿制，以及仿制中的数量、经费、时间、协作关系、工作安排等均请兵种首长、总参视今后实际需要而定。

批 准 人：白炳勋

批准时间：1964 年 11 月 16 日

五十三、有关特种舟桥生产事宜的请示报告*（节录）

杨代总长**并叶副主席：

遵照总理关于克服黄河障碍的指示，为加速解决适应黄河特性的舟桥器材，我们根据总参指示于 1964 年 4 月 18 日至 24 日在天津召开了研究克服黄河障碍的舟桥器材会议……到会的同志一致认为……唯进口的 1/4 套特种舟桥较其它舟桥克服黄河障碍具有许多优越性，这种器材载重吨位大（50~200 吨），稳定性好，通车效率高（流速 3 米/秒时，履带车时速 25 公里），机动性好（陆上汽车载运、水上自行）其设计结构简单、经济……在目前看来是比较可行的克服黄河障碍的办法。

鉴于以上理由，为适应战时需要，我们建议尽快安排特舟的生产任务，初步设想，每年生产 1/4 套，1970 年全国可有 $1\frac{1}{2}$ 套装备一个舟桥师，可架设 1200 米，载重 50 吨的浮桥。现在六机部已责成江南造船厂着手安排试制特种舟桥的有关准备工作，如准予试制，马上可以安排生产。如舟桥载运汽车一时不能配齐时，可以采用逐年分批解决的办法，先把舟桥部分生产出来，每年生产出来的舟桥先配 1/2 的汽车，使用时可采取分批运输的办法解决。

陈士榘

谭甫仁

1966 年 6 月 29 日

* 此件系抄件刊印，未与原件核对。

** 杨代总长为代总参谋长杨成武。

五十四、关于工程兵仿制特种舟桥问题的请示*

杨代总长并报叶副主席：

遵照总理指示，工程兵反复研究了战时黄河架桥的问题，由于我国目前还不能短期内自行研究出非常理想，非常适用野战的舟桥（铁路舟桥已搞出来了），所以去年6月工程兵向总参请示建议仿制苏式波波斯特种舟桥（过去进口了1/4套）。这件事由于提出较晚，加之机关此时正忙于文化大革命，未及时研究，要排在今年试制已来不及。最近我们同科委、工司、作战部作了研究，认为战时如果黄河铁桥被破坏，如何沟通运输，保证军队行动是件大事，必须重视。苏式波波斯舟桥，经过1964年试验基本可用。工程兵意见，拟稍加改进后，从1968年起，每年生产1/4套或稍多一点，到1970年加上进口的1/4套，共达一套或一套半，我们同意这个意见。

以上总参常委会已于4月6日审查同意，并指示向您报告（另按总参常委会议的指示附注工程兵原报告的简要内容于后）请指示。

总参装备计划部

1967年4月15日

五十五、关于特种舟桥需要规划的报告

(72) 工后装字第399号

总参谋部

总后勤部：

为便于国家计委和有关工业部门全面安排特种舟桥生产点的建设，我们根据工程兵部队克服长江等大江河障碍，保障我军实施战略机动任务的需要，经研究特种舟桥总需要量为×套，其中：“四五”期间×套，“五五”期间×套。请审查，并请向国家计委和有关工业部门提出安排生产。

以上报告妥否，请批示。

工程兵司令部

工程兵后勤部

1972年9月26日

* 此件系抄件刊印，未与原件核对。

五十六、关于六二一四厂生产特种舟桥协作定点 及 1974 年生产安排的函

遵照周总理批示精神，工程兵特种舟桥已安排在六二一四厂试制生产，该厂所需的协作配套项目在广州召开的“7312”会议期间，我部曾与有关省市和工厂进行过商量，有些项目已签订了试制生产协议书，现为了便于统一安排计划，兹将为特舟协作配套的有关项目定点生产工厂和 1974 年试制生产要求列表附后。1974 年以后的逐年需要在年度计划中订货。如同意，请下达工厂，并由工厂与有关单位联系。

六机部生产、科技、物资计划局

1974 年 2 月 26 日

五十七、工程兵军工产品定型结论书·特种舟桥（节录）

定型结论

特种舟桥是测绘仿制产品，主要用于开设浮桥或门桥渡口，保障我军重型装备克服宽大江河障碍。它具有舟能自行、适应流速高、抗风浪能力强、载重量大、吨位变化多等优点。经部队试验、试用和试生产证明，具备了设计与生产定型条件，同意技术审查意见。建议批准设计、生产定型，命名为“1979 年式特种舟桥”（简称“79 式特种舟桥”）。

工程兵军工产品定型委员会

主 任 徐国贤

副主任 贺光华

委 员 （略）

1979 年 10 月 13 日

五十八、关于四折带式舟桥（103—Ⅱ）* 试制协议书（节录）

在六机部广州“7312”会议上，经六机部同意，工程兵后勤部（简称甲方）委托四四六厂（简称乙方）试制四折带式舟桥（103—Ⅱ），对于试制中的有关问题，甲乙双方商定如下：

* 后改为 113。

(1) 该项任务由六机部列入国家正式计划，并以试制计划下达。1974 年开工 1/10 套（鉴于乙方目前的技术条件和生产能力不足，舟车改装暂由总字 308 部队协助负责解决），1974 年 12 月前，要完成 2 节河中全形舟。

(2) “7312”会议后，乙方应立即着手进行试制的准备工作，并相应成立由工厂干部、工人、技术人员和总字 308 部队设计人员参加的试制小组，以确保 103—Ⅱ试制任务的完成。

(3) 1974 年 2 月，由总字 308 部队派人到厂进行技术交底，并在 5 月底，提供产品试制的有关图纸和技术文件。

(4) (略)

(5) (略)

工程兵后勤部

曾国松

四四六厂

孙大喜

1974 年 1 月 10 日

五十九、工程兵军工产品定型结论 书·四折带式舟桥（节录）

定型结论

四折带式舟桥用于开设浮桥或门桥渡口，保障我军迅速克服江河障碍。该器材将桥桁、桥板、舟体合为一体，组成箱形梁体系，与 62 式重型舟桥比较，结构简单，操作方便，所需车辆和人员少，作业速度快，作业人员一般不需下水，减轻了劳动强度，门桥槽渡不需构筑码头，浮桥通载平稳可靠。经部队反复试验证明，已达到了战术技术指标，原材料和配套件立足国内，图纸和技术文件齐全，具备了设计定型条件，同意技术审查意见，建议批准设计定型，命名为“1979 年式带式舟桥”（简称“79 式带式舟桥”）。

该器材所需黄河 252C 型越野车，请总部尽快给予解决，以便早日装备部队。

工程兵军工产品定型委员会

主 任 徐国贤

副主任 贺光华

委 员 (略)

1979 年 10 月 13 日

六十、批准四折带式舟桥设计定型 和特种舟桥设计、生产定型

(80) 军定字第 02 号

工程兵军工产品定型委员会：

(79) 工定字第 589 号请示悉。经国务院、中央军委常规军工产品定型委员会审定，同意批准四折带式舟桥设计定型和特种舟桥设计、生产定型。分别命名为“1979 年式带式舟桥”（简称“79 式带式舟桥”）和“1979 年式特种舟桥”（简称“79 式特种舟桥”）。望各研制单位抓紧做好生产定型和批量投产前的准备工作，两种舟桥存在问题的解决办法明确如下：

1. 四折带式舟桥尖舟内增加隔仓和某些局部结构需加强和改进问题，请设计单位修改图纸交生产厂在批量生产前解决；进出口路面器材可根据部队需要配套生产。

2. 特种舟桥尾舟发动机限速器在批量生产中取消；油漆大面积剥落问题，请六机部安排工厂在批量生产前解决；生产工厂从第三套开始每套器材增加 12 个手筑头和 48 个桥础桩，图纸由设计单位提供。

国务院
中央军委
常规军工产品定型委员会

1980 年 3 月 4 日

六十一、关于“79”舟车改型 的调查报告（节录）

(84) 厂军联字第 148 号

总参工程兵部驻武汉办事处：

与“79”产品配套的黄河 JN252C 型汽车经部队使用证明在性能上有很多不足之处。1981 年 11 月兰州会议上提出该车技术性能及质量问题 20 多个，其中主要问题如下：

1. 噪音高，振动大，战士驾驶时易疲劳。
2. 漏油、漏气、漏水，不好维修。
3. 越野载荷能力不足，影响战术性能。

用户强烈要求上述问题能得到解决，但 JN252C 型车生产厂已明确表示：这些问题都知道，但无法解决。

最近我们了解到重庆几家军工企业联合生产了一种新型越野 SC2030 汽车，这种汽车噪声低，振动小，油耗低，各项指标达到先进水平。

为此，我们对该车的生产工艺，技术性能进行了调查，现将情况报告如下：

该车主体生产厂是重庆空压机厂（二五六厂），这个厂现有职工 8000 多人，工程技术人员 600 多名。主要生产部队使用的重型车辆。技术力量较雄厚，生产能力较强。现试生产的 SC2030 汽车是西德奔驰 2626 型汽车的仿制品。发动机为 F8L413FV 型风冷柴油发动机，是得到西德许可证的。按道依茨公司的图纸工艺生产的，目前我国是较先进的发动机，它油耗少，马力大，运转平稳，噪声低，汽车的净输出功率为 256 马力。发动机在正常情况下大修周期为 100 万公里。该车主要用作牵引车，可牵引重 18 吨，最高车速达 85 公里/小时，越野总重允许 22 吨（汽车自重 11 吨）。目前该车大件均由国内生产，液压件气动元件均从西德进口，密封性能较好，各项技术性能指标均优于黄河 JN252C 型车。

其主要技术性能指标比较如下：（略）

.....

通过调查，SC2030 汽车各项技术性能指标均优于 JN252C 车.....

需要解决的问题：（略）

为了给部队提供优质可靠的产品，我们建议对“79”舟车进行改型研究、试制。

特此报告

中国人民解放军驻四四六厂军事代表室

国 营 第 四 四 六 厂

1984 年 9 月 1 日

六十二、批准《试改 79 式带式舟桥舟车 设计试制协议书》

（1985）船总军字第 790 号

（1985）参工装字第 837 号

四四六厂并驻厂军代表室：

《关于 79 式带式舟桥舟车改型设计试制的报告》已悉。经研究，批准你们与总参工程兵技术装备研究所三方签订的《试改 79 式舟桥舟车设计试制协议书》，望按照各自的分工，切实把改型设计试制工作抓紧抓好，争取在 1985 年底完成。对于改型设计试制所需经费 62 万元，由总参工程兵部承担，具体请工程兵部驻武汉军事代表办事处从 79 式舟车改装经费中支付。船舶总公司同意拨给 4 万元，做为这项试制的一次性补助，由总公司科研试制计划下达。

中国船舶工业总公司

总参谋部工程兵部

1985 年 7 月 13 日

六十三、同意“79式带式舟桥 铁马舟车”技术鉴定

(1986)工定字第1185号

技术装备研究所、四四六厂、武汉军代表室：

(1986)军办字第49号厂收悉。为满足当前部队训练和准备出口的需要，同意暂用“铁马”SC2030越野车作为79式带式舟桥的底盘车、批准“79式带式舟桥铁马舟车”技术鉴定。今后装备的舟桥器材，底盘车应在总后选定的重型越野车系统中选用。

附：“79式带式舟桥铁马舟车”技术鉴定结论书

工程兵军工产品定型委员会

1986年10月3日

附 工程兵科学技术成果鉴定结论书· 79式带式舟桥铁马舟车（节录）

技术鉴定结论

1986年8月28日至29日总参工程兵部和中船总公司在国营第四四六厂主持召开了79式舟桥铁马舟车技术鉴定会。参加会议的有22个单位，52名代表。与会代表听取了79式带式舟桥舟车改型研制报告、工艺总结、试验报告和质量检验报告。观看了铁马舟车的试验录像和黄河舟车、铁马舟车泛水装车的现场对比试验，参观了各车间的生产现场，组织专人对图样、技术文件、工艺文件进行审查，代表们经过讨论一致认为：

1. 铁马SC2030底盘车马力大，载重量合适，噪音低，驾驶乘坐舒服，驾驶室密封性好且可翻转，便于发动机维修，操作方便，冷起动性好，耗油量低，可靠性较好。
2. 铁马舟车结构合理，并有较大改进，采用了电气操纵和液压绞盘等部件，操纵轻便，作业安全，泛水装车快速。
3. 图样资料较齐全，贯彻了有关标准，质量较好，可指导工厂生产。
4. 工厂设备齐全，有较完善的检测手段。主要配套件、外购件的供应有保证，可满足生产的要求。

但铁马舟车比黄河舟车高18厘米，在铁路运输时需要采用分装方式，也可采用轮胎放气配合低平板车以合装的方式进行。

根据上述情况，会议一致认为：

(一) 79式带式舟桥铁马舟车的主要技术性能和整车性能达到了舟车改型设计试制协议书的要求。

(二) 考虑当前国内7吨越野车生产的现状，为满足当前部队训练和准备出口的需要，建

议选铁马 SC2030 作为 79 式带式舟桥底盘车，待全军越野车系列定型后，再另行考虑。

审批意见

同意技术鉴定暂用铁马 SC2030 作 79 式舟桥的底盘车，用于出口和少量生产用于部队训练。今后装备的舟桥器材应在总后选定的重型越野车系列中选用。

审批单位：工程兵军工产品定型委员会

批准人：谭国玉

1986 年 10 月 11 日

六十四、下达黄河岸、浅滩路面器材 科学研究任务书

(80) 工司科字第 40 号

工程兵技术装备研究所：

黄河岸、浅滩路面器材科研项目业经总参谋部、国家计委、国务院国防工办批准研制。现将该项目的科学研究任务书下达你所，望按任务书要求组织力量抓紧研制。

工程兵司令部

1980 年 1 月 5 日

科学研究任务书（略）

六十五、工程兵军工产品定型结论 书·黄河岸浅滩路面器材（节录）

定型结论

黄河岸浅滩路面器材是与 62 式、74 式重型舟桥配套使用的制式路面器材，主要用于克服黄河下游岸浅滩障碍，构筑渡口进出路。该器材分岸滩和浅滩两种路面，岸滩路面采用橡胶气垫上置钢质车辙形式，浅滩路面采用钢质半圆筒结构，整个路面为刚性连接。经部队试验证明，该器材结构简单，操作方便，作业比较迅速，路面连续性和整体性好，通载能力大，行驶平稳可靠，基本上达到了战术技术要求，原材料立足于国内，图纸和技术文件齐全，同意技术审查意见，批准设计定型，命名为 1982 年式黄河岸浅滩制式路面器材（简称“82 式黄河岸浅滩制式路面器材”）。该器材存在的插销、拉杆等连接件质量差和增设栏杆柱、夜间通路标志问题应在试生产中解决。

工程兵军工产品定型委员会

1983年2月

六十六、下达重型机械化桥科学研究任务书

(80) 工司科字第 102 号

工程兵技术装备研究所:

重型机械化桥科研任务业经总参谋部批准研制。现将该项目的科学研究任务书下达你所, 望按任务书要求组织力量抓紧研制。

工程兵司令部

1980年3月3日

六十七、工程兵军工产品定型结论 书·重型机械化桥 (节录)

定型结论

重型机械化桥是自行设计的重型制式桥梁器材, 主要适用于克服中小河川和沟渠障碍, 保障坦克、火炮及各种技术兵器机动, 并可与重型舟桥器材混合架设。该桥采用了整体式桥面和机械、液压双柱式桥脚结构, 设计合理。具有载重量大, 劳动强度低, 作业人员少, 架设速度快, 通行性能好等优点, 并较好地解决了过去机械化桥拔桥脚困难的问题。除整车铁路运输一级超限外, 其余性能均达到了原定的战术技术要求; 图纸技术文件齐全; 原材料、元器件立足国内。同意技术审查意见, 批准设计定型, 命名为“1984年式重型机械化桥”, 简称“84式重型机械化桥”。为便于铁路高平板车运输, 应从设计上采取措施使桥面结构和基础车拆装方便, 并将分装运输说明列入技术文件。

工程兵军工产品定型委员会

1984年7月28日

六十八、批准重型机械化桥 6 项产品 的设计定型……（节录）

（84）工定字第 1034 号

经工程兵军工产品第 25 次定型会议审定，批准重型机械化桥……设计定型……望各研制和生产单位按定型结论书意见抓紧图纸和技术文件的整理修改工作，并尽快将整理修改后的图纸和技术文件报定型办公室。

工程兵军工产品定型委员会

1984 年 8 月 9 日

六十九、84 式重型机械化桥转厂生产 鉴定会议纪要（节录）

国营四四六厂于 1985 年 9 月根据总参工程兵部提出、中国船舶工业总公司下达的年度生产任务，承担了 84 式重型机械化桥的转厂试制任务。经过一年多的努力，于 1987 年 2 月完成了全套试制任务。

1985 年 5 月 12 日至 15 日在湖北省蒲圻四四六厂，由总参工程兵部军代表办事处和武汉船舶工业公司主持召开了 84 式重型机械化桥转厂生产鉴定会。参加会议的有总参工程兵部机关、工程兵有关科研所、院校、军代表室，有关军区部队，地方工厂等 29 个单位、50 名代表。

……经过认真的讨论，一致认为：

1. 根据工厂试验报告和质量检验结果以及现场架桥表演，证明产品性能符合批准设计定型时的要求。

2. 产品生产所需要的工艺文件和工装基本齐备正确。

3. 外协、外购件和原材料有供货来源。

4. 通过全套产品的转厂生产，证明生产过程中的关键性技术问题已经解决，具备小批量生产的条件。

与会代表一致同意通过鉴定，并建议：

1. 进一步完善结构装焊、液压件调试等工艺文件。

2. 进一步采取工艺措施，减少结构变形，提高桥面结构的严整度和外观质量。

3. 在工厂对全套器材修整完善后，及时装备部队使用，以进一步考核器材的性能质量。

附：会议代表名单（略）

1987 年 5 月 15 日

七十、84—A 重型机械化桥订货合同

立合同单位：

巴基斯坦国防部军备研究发展部（简称买方）

中国船舶工业贸易公司（简称卖方）

制造单位：

中国中南金属结构厂

1987 年 12 月 15 日

关于购买×套 84—A 重型机械化桥的合同（节录）

合同号：27/126/HMR—84A/87/MV—8A

购买官方：MVRDE 总经理

P · O · BOX № 240

AMD Magid Rood

拉瓦尔品第

巴基斯坦

使用者：巴基斯坦军队

合同中规定的机构/车间工厂 中国船舶工业贸易公司

制造权：中南（英译）金属结构厂 中国湖北

本合同于 1987 年 12 月在巴基斯坦拉瓦尔品第签定，签字双方一方是中国船舶工业贸易公司（以下简称卖方），另一方为巴基斯坦总理代表巴基斯坦国防生产部部长，在巴基斯坦拉瓦尔品第的国防部军备研究及发展部（MVRDE），双方通过各自的代表，经友好协商，达成如下协议：

第一条 供应范围

1. 1 应买方要求，卖方同意提供买方×套 84A 型重型机械化桥（以下简称“桥”）。根据技术说明书（附件 1），桥的目录（附件 2）和桥的零件目录（附件 3）（以下统称“说明书”），经双方同意，这×套将按下列结构提供。

.....

第二、三、四、五、六条（略）

第七条 技术转让

7. 1 应买方要求，卖方同意在非独家的基础上，将桥的制造技术转让给买方（以下简称技术转让），技术转让将从在中国制造的第四套桥交货后开始，1988 年上半年内，双方将共同制定技术转让的具体计划和时间，并列入本合同（以下简称技术转让计划）。

第八至第二十条（略）

双方签字（略）

七十一、中国船舶工业贸易公司、中国人民解放军总参工程兵部关于 84—A 式 重型机械化桥对巴外贸产品生产 和技术转让工作协议（节录）

为研究和履行中国船舶工业贸易公司与巴基斯坦伊斯兰共和国国防部军用车辆研究发展中心（MVBDE）之间，关于巴方向中国“采购×套 84-A 式重型机械化桥及制造技术转让的合同（合同号 27/126/HMB—84A/MV—8A），中国船舶工业贸易公司（以下简称公司），总参工程兵部（以下简称兵部），国营四四六厂（以下简称工厂），总参工程兵技术装备研究所（以下简称研究所）等单位的代表，于 1988 年 1 月 21 日在北京就关于 84-A 式重型机械化桥对巴外贸产品生产和技术转让工作，进行了友好协商，对下述问题达成一致协议：

1. 成立一个协调小组，公司代表彭蔚云任组长，中船总公司军工部代表李宝珍和兵部代表罗维四任副组长，公司代表陈苏胜、姚远，工厂代表朱立恒、张健，研究所代表郭占山、何钜富参加。主要任务是协调和监督各单位对合同的执行。

2. 一致同意 84-A 式重型机械化桥对巴外贸产品生产和技术转让工作网络图。各单位应根据此网络图（附件），按时、按质、按量完成规定的任务。

3. 工厂必须于 1988 年 4 月 30 日前完成整套样机的工厂试验，研究所和军代表密切配合。

4. 1988 年 5 月进行重载通行试验，该试验由研究所制订试验计划，并负责试验的技术工作和录像。工厂提供作业人员和器材保障，并负责器材的发送和桥的架设及撤收。

5. 公司负责接待 1988 年 3 月（预计）来华的巴方技术代表团。2 月底研究所和工厂提供技术转让详细计划草稿，各单位派代表与巴方代表团对该计划进行洽谈。

6. 1988 年 6 月兵部和中船总公司在京主持 84-A 式产品的鉴定，会议的具体组织和实施由兵部负责，研究所提供研制报告、图纸等技术文件，工厂提供工艺和试制等技术文件，并负责器材保障等。

7. 巴方来华的操作和生产人员培训由工厂负责接待。操作人员培训由研究所负责，工厂配合；生产人员培训由工厂负责，研究所配合。

8 至 14（略）

签名：

公司代表
李 坚

兵部代表
罗维四

工厂代表
朱立恒

研究所代表
何钜富

1988 年 1 月 21 日

七十二、工程兵军工产品定型结论 书·玻璃钢冲锋舟（节录）

定型结论

玻璃钢冲锋舟是一种重要的轻型渡河器材，配挂 67 式操舟机，主要适于装备步兵团工兵分队实施快速渡河作业和执行水上勤务。

该产品生产工艺简单，制造方便，耐腐蚀，重量轻，速度快（乘载一个班 10 至 12 人，航速可达 20 公里以上），展开、折叠作业迅速，修补容易，基本上达到了原定战术技术指标。原材料立足于国内，图纸资料完备。同意技术审查意见，批准该产品设计定型。命名为“1973 年式班用冲锋舟”（简称 73 式冲锋舟）。

工程兵军工产品定型委员会

主任委员 胡奇才
副主任委员 崔 萍 林 真
张儒生（代） 隋文海（代）
委 员 （略）

1973 年 11 月 10 日

七十三、工程兵军工产品定型结论 书·轻便桥（节录）

定型结论

轻便桥作为战略地区储备和部队、民兵训练器材，主要用于战时抢修 20 米以下的桥梁，克服弹坑和沟渠等障碍，通过 12 吨轮式车辆。该桥重量轻，结构简单，架设迅速，基本上达到了原定战术技术指标，原材料立足于国内，图纸资料完备，同意技术审查意见，批准该产品设计定型。命名为“1973 年式轻便钢桥”（简称 73 式轻便钢桥）。

该桥增设桥栏问题应在小批生产时解决。供应部队时，只提供少量桥板，其余可用就便器材解决。

工程兵军工产品定型委员会

主任委员 胡奇才
副主任委员 崔 萍 林 真

张儒生（代）隋文海（代）
委 员 （略）

1973年11月10日

七十四、批准侦察橡皮舟、班用橡皮舟、浮筒橡皮舟生产定型

（80）工定字第123号

工程兵后勤部、化工部二局：

69式侦察橡皮舟、69式班用橡皮舟、69式浮筒橡皮舟业经化工部二局和工程兵后勤部在广州召开会议进行了审查。该三项产品已生产多年，质量不断提高，图纸与技术文件齐全，已具备生产定型条件，批准生产定型。望工厂严格工艺，确保质量。

工程兵军工产品定型委员会

1980年3月13日

七十五、工程兵军工产品定型结论书·轻型门桥（节录）

定型结论

轻型门桥可结构12吨门桥，架设徒步桥和12吨浮桥，桥脚舟可渡送步兵分队，适用于保障步兵团的武器装备和人员克服中、小江河障碍。该器材采用铝合金和玻璃钢等轻质材料，构件较轻，机动性好，便于人工作业，自带跳板，对岸坡的适应能力强。性能达到了原定的战术要求；图纸、技术文件齐全；材料立足国内。同意技术审查意见，批准设计定型。命名为“1985年式轻型门桥”，简称“85式轻型门桥”。

工程兵军工产品定型委员会

1986年2月28日

七十六、关于 90 马力拖艇试造问题*

船计 (57) 3294 号

关于第三产品设计室测绘芜湖厂制造的 90 马力拖艇，因试造的一艘虽经工厂与三室尽了很大努力，但仍未能达到要求，后工厂与三室派员来京共同研究，从工厂已经进行各种试验过的情况来看，认为主要问题在于船体方面，但由于此艇所用钢板很薄，不能拆改，因此决定除第一艘试造艇及已经开工制成船体的第 2 至 17 号艇应再从导流管方面尽量改进外，第 18 号再重新测绘试造，以求达到要求，据此工厂与三室会同上海采购站对上述 17 艘正在进行逐批能改的尽量地改进，对第 18 号艇工厂与三室立即进行了新测绘，并已完成了放样，但由于目前工兵器器材部向苏联申请的图纸已到，经工厂与三室研究，认为测绘的图纸，因种种原因限制无法绝对正确，一般公差为 20 公厘左右，因此最好全部按苏联图纸试造，但全部苏联图纸的翻译复制需要很长时间，且主机船用离合器国内尚未试造成功，因而不可能完全按照苏联图纸进行试造，建议在原测绘的基础上，船体线型结构按苏联图纸试造，据此我们会同工厂与三室来京的同志进行了研究，现决定将第 18 号试造艇已完成的放样作废，重新按苏联图纸的船体线型结构放样试造（主机离合器仍采用陆用改装的），其余可参考苏联图纸，并要求在明年（1958 年）2 月底前试造结束，争取在 3 月完成试航作出鉴定后以便据此成批生产，为此上海采购站、芜湖厂、三室接此通知后应根据上述决定紧密联系与配合，立即进行试造，并作出具体进行试造方案上报。

此 通 知

第一机械工业部船舶工业管理局
工 程 兵 器 材 部
1957 年 12 月 26 日

七十七、为 150 型牵引汽艇试制事

九技密 (59) 字第 228 号

船舶产品设计院、一室、三室、芜湖造船厂、本部上海办事处：

关于 150 型牵引汽艇的试制生产问题，经研究认为，苏式 150 汽艇较为优越，因此决定基本按其生产，并根据我国气候、河流情况加以研究改进，今年 12 月初可开工试制一条，明年 1 月底完工，并继续大批投入生产。该艇的图纸资料由船舶产品设计院一、三室负责翻译

* 第一机械工业部船舶工业管理局、工程兵器器材部给工程兵器器材基地上海采购站、芜湖造船厂、第三产品设计室的联合通知。

和复制和修改设计；仍由芜湖造船厂承担试制任务。

一、修改项目

1. 改进苏式艇原发动机的冷却系统，使之能适于我国夏季炎热气候在黄河等含沙量较大的河川上能正常工作；

2. 汽艇的结构改进为密封式，在江河大风浪中能连续执行任务；

3. 螺旋桨必须有防漂浮物（〔如〕浪渣、草根等）设备；

4. 艇体应比原艇高出 20 厘米以利顶推门桥和设置顶推装置；另需增设投锚设备；

5. 汽艇总重量力争不超过 2.5 吨。

二、在改进设计时，其所用的主机、电磁式倒顺离合器及各种原材料等，均应考虑我国目前工业生产能力及技术水平。

三、翻译复制和修改设计所需工时，按九局规定标准实报实销。

四、修改设计中所发生的问题，由工兵驻芜湖厂军代表和三室协商〔解〕决，希双方密切联系配合。

五、今年试制一条所缺主机由工程兵器材部负责〔解〕决，其他各项材料及协作事宜由工厂负责，明年铝质艇大批生产的备料工作，工厂亦要抓紧进行。

工程兵器材部

一机部九局

1959 年 11 月 12 日

七十八、通知一批军工产品定型事

(63) 工定通字第 1308 号

由你厂负责试制的军工产品：150 汽艇，已经国务院军工产品定型委员会于 1963 年 7 月 10 日以 (63) 科三字第 776 号文批准生产定型。请你厂接此通知后，即将该产品有关的图纸资料（包括设计图纸、计算分析、技术说明、试验总结报告、验收条件等）加以整理，凡图纸资料不完备者必须补齐，内容有错误者应予改正，汇齐后在 9 月底前报来，以便及时办理定型手续。

此通知

工程兵军工产品定型委员会

1963 年 8 月 15 日

七十九、关于用钢壳代铝壳试制 150 马力汽艇的联合通知（节录）

（64）六联一边字 1118 号

四二五厂：

在你厂生产的 150 马力汽艇，由于其艇体系铝材铆接，故施工工艺较复杂，成本高，且原材料来源也较缺乏，若今后仍用铝材生产，则其进度很难赶上装备的需要。为解决此问题，现对你厂 1964 年 1 月提出的 150 马力汽艇艇体结构修改方案进行了研究和审核，同意用钢壳代铝壳试制 150 马力汽艇。兹将有关问题明确如下：

一、今年先试制一艘，经试验鉴定后再确定今后生产问题……

二、（略）

三、（略）

六 机 部

工程兵后勤部

1964 年 3 月 15 日

八十、批准钢壳 150 汽艇生产定型

（66）工定字第 001 号

国营第四二五厂

驻四二五厂军代表室：

芜船设密（65）字第 0376 号联合申请报告悉，钢壳 150 汽艇经审查认为比铝质艇具有施工容易、生产周期短、成本低等优点，性能达到了预定设计指标，基本具备了军工产品生产定型的条件。兹批准生产定型，并命名为：

全称：1965 型牵引汽艇

简称：65 型汽艇

对技术审查中提出的几个具体问题，由工厂逐一研究，争取尽快解决。

附：钢壳 150 汽艇生产定型结论书一份（略）

工程兵军工产品定型委员会

1966 年 1 月 12 日

八十一、关于仿制 40 马力操舟机的联合通知

(64) 计机字第 1098 号

上海市计委，上海市经委，上海市机电一局，上海市内燃机研究所，冶金部上海钢铁研究所，上海有色金属研究所，化工部上海化工研究院，上海化工局橡胶研究所，上海化工局塑料研究所：

4 月 7 日国家计委召开关于仿制 40 马力操舟机（代号 104）的会议，经过讨论确定：40 马力操舟机作为国家仿制机型，以上海第一汽车附件厂为主（不能打乱原有协作关系），广泛组织协作，承担试制生产任务，由上海市计委，上海市机电一局统一组织实施。测绘设计，分析化验，样机试验工作由工程兵与一机、农机、冶金、化工等部门在上海的有关专业单位，在上海市计委统一布署具体安排下进行；试制费由农机部安排；设备措施厂房扩建由上海市计委组织审查，按程序纳国家年度计划，力争在 1966 年底前完成批量试制任务，请上海市专项领导小组进一步研究落实。设计、试制中的全部问题，必须尽一切力量在上海市内求得解决，上海确实不能解决的，再由上海市计委提出在全国范围内组织协作，保证本产品完满地如期完成任务。

据此作如下的具体安排：（略）

国家计划委员会
国家经济委员会
科学技术委员会
农业机械部
第一机械工业部
冶金工业部
化学工业部
工程兵
1964 年 4 月 28 日

八十二、工程兵军工产品定型结论 书·1967 年式操舟机（节录）

定型结论

同意技术审查组的意见……

该操舟机是实物测绘，自行设计工、模、夹具和按照我国的工业条件研制成功的产品。经

过试验主要性能基本符合战术技术指标；配套产品的原材料均在国内解决；具备了产品生产图纸和验收条件等技术文件。同意设计定型，并命名为 1967 年式操舟机（简称 67 式操舟机），报请国务院军工产品定型委员会批准。对于尚存在的问题，研制单位应根据技术审查组的意见，尽快研究解决。

根据毛主席备战、备荒、为人民的教导，建议将该产品列为军工产品，尽快安排小批试生产，发部队试验试用，广泛征求意见，不断改进提高。

104 操舟机产品定型委员会

主任委员 曾旭清

副主任委员 （字迹不详，略）

委 员 （略）

1967 年 12 月 3 日

八十三、工程兵军工产品定型结论 书·10 马力操舟机（节录）

定型结论

10 马力操舟机，重量轻、体积小、操作方便，可以作为轻型渡河器材配套动力。经多次试验，性能基本稳定，达到了原定战术技术指标，生产工艺基本具备，材料立足于国内，图纸资料完备。同意技术审查意见，批准该产品设计定型，命名为“1972 年式操舟机”（简称 72 式操舟机）。

工程兵装备定型委员会

主任委员 马苏政（代）

副主任委员 张树楠 邓予成（代）

陈慧煜（代）刘照荣（代）

委 员 （略）

1972 年 11 月 5 日

八十四、关于“240 马力拖艇”战术技术要求和定点生产安排的通知

(76) 六机科联字 794 号

(76) 工后装字 362 号

安徽省计委、89001 部队：

现将国务院、中央军委常规装备发展领导小组关于《同意“240 马力拖艇”战术技术要求》的批复转发有关单位。经六机部生产局与安徽省交通局研究，该艇安排蚌埠船厂试制，并定点生产，请蚌埠船厂、89001 部队和蚌埠船厂军代表室抓紧进行三结合方案论证。提出研制方案，报有关部门，以便召开会议审查。

附件：常装〔1976〕39 号文（略）

中华人民共和国第六机械工业部

中国人民解放军工程兵

1976 年 11 月 13 日

八十五、工程兵军工产品定型结论书·240 拖艇（节录）

定型结论

240 拖艇是重型舟桥的水上动力。该艇采用柴油机作动力和喷水推进，与 65 型汽艇比较，功率大，航速高，耗油量少，续航力强，使用安全可靠，车载式运输，装车泛水方便迅速，性能有较大提高。经部队试验证明，达到战术技术指标，具备了设计定型条件，同意技术审查意见。批准设计定型，命名为“1979 年式汽艇”（简称“79 式汽艇”）。

工程兵军工产品定型委员会

主 任 徐国贤

副主任 贺光华

委 员 （略）

1979 年 10 月 13 日

八十六、批准 79 式汽艇、79 式班用 冲锋舟设计定型和 62 式重型舟桥 改进码头、79 式充气机鉴定

(79) 工定字第 576 号

79 式汽艇、79 式班用冲锋舟、62 式重型舟桥改进码头、79 式充气机 4 项产品，业经工程兵第 20 次军工产品定型会议审定，同意批准设计定型及鉴定。望各研制单位抓紧时间整理修改图纸与技术文件，做好投产前的准备。

附定型（鉴定）结论书（略）

工程兵军工产品定型委员会

1979 年 10 月 25 日

八十七、同意“79 式汽艇铁马艇车”技术鉴定

(1987) 参工定字第 971 号

军事代表办事处、蚌埠船厂、技术装备研究所：

上报的“79 式汽艇铁马艇车”技术鉴定报告收悉。经研究，同意鉴定会作出的结论意见，批准“79 式汽艇铁马艇车”技术鉴定。望按鉴定结论意见认真组织实施。

附：79 式汽艇铁马艇车鉴定结论书

工程兵军工产品定型委员会

1987 年 6 月 25 日

附件：工程兵科学技术成果鉴定结论书

• 79 式汽艇铁马艇车（节录）

技术鉴定结论

1. 铁马 SC2030 底盘车发动机功率大，载重量合适，噪音低，驾驶员乘座舒适，驾驶室密封性好，并且可以翻转，便于维修，操作方便，冷起动性好，耗油量低，可靠性较好。
2. 铁马艇车结构合理，采取了电、气动操纵系统和液压绞盘等先进部件，比黄河艇车有较大改进，操作轻便，作业安全，泛水、装车速度快。
3. 79 式汽艇铁马艇车的主要技术性能和整车性能达到了艇车改进设计试制协议书的要

求。

4. 图样资料齐全, 有较完善的检测手段, 具备小批量生产的条件。主要配套件、外购件的供应, 可满足生产的要求。

由于铁马艇车大梁比黄河汽车大梁高 18 厘米, 使铁马艇车整车重心高度比黄河艇车稍高, 但仍在铁马汽车横向稳性的允许范围内。

为了使铁马艇车在铁路运输时不超界, 建议将 79 式汽艇的蓬杆和两侧的立柱改成可调式。

会议一致同意 79 式汽艇铁马艇车通过技术鉴定。

审批意见:

同意鉴定结论, 批准鉴定。

审批单位: 工程兵军工产品定型委员会

批准人: 周培根

1987 年 6 月 25 日

八十八、下达江河工程侦察车*等 6 个项目 科研任务通知书 (节录)

(80) 工司科字第 53 号

工程兵技术装备研究所:

根据 1979 年至 1985 年工程装备科研规划和 1980 年工程装备科研计划, 你所新上科研项目有江河工程侦察车、重型桁架桥……等 6 个项目, 现将科研任务通知书下发你们, 望认真做好战术技术论证准备工作。

工程兵司令部

1980 年 2 月 4 日

八十九、同意研制水陆工程侦察车

(1984) 科一字第 965 号

总参工程兵部、中国船舶工业总公司:

工程兵部 (1984) 参工字第 251 号请示悉。同意所报水陆工程侦察车战术技术要求 (附后) (略)。

* 后改为水陆工程侦察车。

水陆工程侦察车由工程兵部负责总体和车辆改装设计,由中国船舶工业总公司安排工厂负责车辆改装和总装并成套供应。望你们抓紧研制,争取 1985 年设计定型。

总 参 谋 部

国防科工委

1984 年 5 月 11 日

九十、工程兵军工产品定型结论 书·水陆工程侦察车(节录)

定 型 结 论

水陆工程侦察车适用于部队进行江河、道路侦察,快速测量江河流速、水深、河幅和渡场地形及道路状况,是急需的工程侦察装备,其结构合理,视野开阔,水上操纵灵活,陆上越野性能良好,有较强的通风冷却能力。主要性能达到了原定的战术技术要求;图纸、技术文件齐全;原材料和配套件立足国内,同意技术审查意见,批准设计定型。命名为“1985 年式水陆工程侦察车”,简称“85 式水陆工程侦察车”。

该车车内噪声超过标准,需予改进,适应流速尚需经过试验确定。

工程兵军工产品定型委员会

1986 年 2 月 28 日

回 忆 史 料

一、认真解决我国各大水系的渡河问题

陈 士 渠

从有战争开始，就遇到渡河问题，古代兵书上也有很多关于渡河作战的记载。我军从红军时期，即重视渡河问题，逢山开路，遇水架桥。特别是水的障碍，给部队的行军作战，带来极大的困难，我们对此很伤脑筋。我最早看到我军的渡河器材，是1930年在瑞金红军步兵学校。当时，学校有一个特种营渡河工兵连，用空煤油筒拼扎起来，上面铺木桁木板，即可通行人员，驮马。长征时渡河更是一件经常而又艰巨的任务，在贵州赤水渡河，我曾指挥一个工兵营架桥。当时用竹排，竹缆等。直到抗日战争期间，我军都没有制式舟桥器材。解放战争期间，在关内各野战中，制式舟桥器材也很少。1952年我担任工程兵司令员以后，主要力量是抓国防工程建设；也抓装备的发展，其中舟桥装备的发展，占有重要的地位。苏联顾问曾向我们介绍德涅伯河战役，这是苏联的大江河，在第二次世界大战中，苏军舟桥部队曾在三条线上架设浮桥，保障了战役的胜利。我们中国的工程兵也应该有能力克服中国的江河障碍。中国除一般江河外，还有长江、黄河等大江河，情况很复杂。因此，在1952年12月5日，我们规划工程兵建设时，经毛主席批准在五年内要建设40个工兵团，其中有渡河工兵团10个。建立渡河工兵团，就要有装备。在50年代，我们进口一批苏联舟桥器材，同时开始仿制舟桥器材，并组建科研机构，为自行研制舟桥器材创造条件。

1958年7月17日，黄河发生了1933年以来的特大洪水，京广线被切断，党中央、毛主席十分关切。铁道部吕正操部长曾了解到1957年工程兵在山东泺口的黄河上架设过浮桥，就向周总理建议：在抢修铁路桥的同时，由工程兵抢架浮桥，作为南北交通的补充。这件事提到了党中央。7月18日秘书通知我，毛主席要找我谈事情。我当即到主席住处。主席在游泳池，我又到游泳池休息篷。原来刘少奇同志、周总理等常委及彭总已到了。主席问：“黄河铁路桥坏了，交通中断了，工兵能不能架桥？”当时彭总考虑了我们工程兵装备情况，认为在郑州黄河上架桥把握不大；周总理从当时的需要考虑，希望能试一试。主席问我怎么样？我当时想：我们工程兵已有了5个舟桥团，装备了部分进口的苏式恩2波重型舟桥纵列及特波波重型舟桥纵列，在仓库中还有一些库存舟桥，我希望我们的部队及装备能在大江河上试一试，考验一下，行，当然更好，不行，说明器材要改善。因此我说：“过去我们在济南泺口黄河上是架通了浮桥，但在郑州没有架过，根据我们的装备情况可以架，我们愿意去试一试。”当时周总理很高兴，毛主席当时也想让我们去试一试，就决定工程兵去郑州架桥。我回家后，立即召开了工程兵常委会，有黄志勇、徐德操、廖述云同志参加。我把上述情况讲了一下，就决定调沈阳、广州、北京3个军区的3个舟桥团（以后又增加了南京军区舟桥团和一个工兵团）以及南京工校、洛阳工校的部分人员到郑州架设浮桥。

黄河，这条抚育了我们炎黄子孙的大河，要驯服它可真不容易啊！主流线在河床上滚来滚去，沙滩一下子又变成河流，河流又变成沙滩。主流线忽东忽西。软滩，锚碇很困难，流

速特别高，我们第一次架桥失败了。损失了约一套多恩2波舟桥。周总理第二次亲临现场，我和黄志勇政委、胡奇才副司令员也去了。总理指示我们：你们工兵架桥还不行。你们要研究全国各水系的情况，使装备能适应长江、黄河、海河、辽河几大水系的情况，并鼓励我们继续努力架桥。我们又组织力量，从8月10日至12日，用两天半的时间，架成16吨浮桥1050米，并通了车。

这件事是我们工程兵舟桥装备发展史上的大事。我们摸清了黄河的特性，也了解了舟桥装备的弱点，促使我们加速了解掌握全国水系情况，加紧发展舟桥装备。当时认为恩2波不行，特波波是闭口的，性能好，规划要搞22套特波波舟桥，并把舟桥装备的改善作为工程兵装备的重点。特波波还比较小，在长江上是很细的一条线，单薄得很，还要发展特种舟桥。我们工程兵舟桥装备在发展中，一直得到毛主席、周总理及国家各工业部门的亲切关怀和支持。

（作者为原工程兵司令员）

二、中国第一代铁路舟桥的诞生和使用

郭 维 城

中国人民解放军铁道兵部队是在解放战争时期创建的一支铁道专业工程部队，不论平时、战时，都是执行工程任务。平时，参加铁路新线建设和铁路遭受自然灾害时的抢险救灾，战时，主要承担铁道抢修工程保障任务。从解放战争到抗美援朝战争的铁路恢复和抢修工程中，最困难的是桥梁抢修，特别是深水大桥的应急抢修，缺少相应的抢修桥梁器材，这也是战时交通保障工作中极为重要的问题。适1957年武汉铁路长江大桥建成，又有战时保障大桥之议。铁道兵和铁道部共同研讨后，决定联合研究铁路舟桥。经过1959年和1960年在浙赣铁路浦阳江和济南泺口黄河两次研究性试验，证实了铁路舟桥在技术上是可行的，能够在急流中安全架设和通行列车；同时也基本上弄清了在应急条件下战术使用方面的要求。经铁道兵党委研究，报经上级同意，决心研制一套铁路舟桥器材，为战时桥梁工程保障服务，并在器材试制的同时，组建铁道兵独立舟桥团。这是一套完全靠我国自己的工业和技术力量自行研究制造的铁路舟桥，也是我国历史上第一支铁道舟桥部队。

1976年7月28日凌晨，唐山丰南地区发生强烈地震，京山铁路茶淀站到雷庄站间100多公里铁路遭到严重破坏，路基下沉，轨道扭曲，桥梁位移，墩台断裂，铁路被迫中断。我奉命统一指挥铁道兵三个师，铁道部三个工程处，奔赴灾区，进行铁路抢修，其中蓟运河大桥破坏最为严重，两岸桥台移动，胸墙顶断，桥墩环裂，钢梁纵移，支座落水。下行桥全长缩短了2.1米；上行桥是修建京山线复线时所建，基础较为牢固。该桥的修复对唐山抗震救灾关系极大，为京山线铁路抢修的重点。经过仔细观察和分析，上行桥损坏稍轻，质量较好，可以采取原桥修复，下行桥则必须先由潜水员检查墩身情况，才能做出决断，坠落的桥梁支座等，亦要打捞，非另行采取措施不可。蓟运河虽宽不到200米，但水深在8至10米，抢建便

桥，所需器材的加工，短期难以解决，经反复研究，为争取时间，不得不冒一定的风险，决定调铁道兵独立舟桥团抢架铁路浮桥。8月1日铁道兵司令部正式下达命令，由山东齐河基地调200米舟桥器材，共装119个车皮，用三个军列，急运茶淀车站，8月4日中午，第一列车并舟桥团三个连队到达现场，开始下水拼组，经过五昼夜的奋战，终于在8月9日22时，在蓟运河中架设了一座224.62米长的铁路浮桥。至此，京山铁路全线通车，为抗震救灾作出了贡献。这是我国铁路100多年来的历史上第一次使用铁路舟桥，通过铁路列车。实践证明，在铁道兵科学技术研究所、原六机部七院、江南造船厂等单位的大力协同下，共同奋斗，我国自行研制的铁路舟桥，技术是先进的，质量可靠，机动性强，能够在应急条件下快速架设，为桥梁抢修提供了新的手段，解决了长期以来深水大跨桥梁抢修的难题。

（作者为原铁道兵副司令员）

三、为抗美援朝建造渡江舟桥

程 辛

1950年初冬，党中央确定抗美援朝的方针。在志愿军出国前，全国各地根据这一战略要求，做了大量的思想动员和准备工作。各单位把支援抗美援朝的任务，视为最光荣的任务。

当时，我是大连船渠工厂党委书记兼副总厂长。记得有一次中共旅大区党委副书记、旅大行政公署主席韩光把总厂长周尔特夫斯基和我找去（工厂是苏军代管），说明有几项重要任务，一是抽调几辆最好的运输车；二是做大量医院用的铁床；三是建造渡江舟桥，并限期要我们完成。其中最难的任务是舟桥，主要困难是图样资料不足，互换件要求高，时间紧迫。苏联总厂长是十月革命时期的老战士，平时很注意讲经济核算，是一位善于“讨价还价”的人。可是接受这三项任务时，他只讲了一句话，不管有什么困难，我们保证完成。既未讲价钱又由工厂垫付生产所急需的大部分钢材、木材、焊接材料。

我们回厂后，把任务情况向有关科长、厂长（后改为车间主任）、总支书记传达后，生产准备和施工立即展开，把可能动员的工程技术人员、工人、材料、设备、场地都投入到完成这一紧急的光荣任务。那时工厂实行的是计件工资制，工人的收入都很高，平时很注意工时定额，但在接受舟桥任务时，大家都抢着干，很多当干部的都把被子搬进工厂，夜以继日完成任务，谁也没有一句怪话和怨言。对他们这种崇高的精神，至今我还记忆犹新，深为感动。

在接受和完成任务过程中，原东北局孙大光代表（原地质部部长，现中顾委委员）和他的一些助手，在工作中与我们配合得很融洽，对完成舟桥任务，他们起了很大作用。

（作者为原六机部副部长）

四、周总理指示我们在黄河上抢架浮桥

胡 奇 才

1958年夏，黄河中游发生大暴雨，山洪倾泻，河水猛涨，流量激增，花园口水文站洪峰达到2.3万秒立方。7月17日，郑州铁路桥11号桥墩被洪水冲坏，贯穿我国南北的交通大动脉中断。周总理得知后，立即亲临现场视察，在组织力量抓紧修复铁路大桥的同时，指示工程兵舟桥部队抢架浮桥，作为铁路运输辅助之用。

工程兵党委遵照周总理和中央军委的命令，指派司令部副参谋长廖述云和政治部副主任刘月生率领兵种机关部分干部赶赴郑州，接受周总理的具体指示。同时立即调遣沈阳、广州、北京等军区的舟桥团（后来又调南京军区舟桥团和一个工兵团）以及几个工程兵学校的舟桥连队，于7月23日赶到郑州铁路桥下游附近。部队边察看地形、水情，边将舟桥和汽艇投放水中，编组门桥，实行南北对架。经过昼夜苦战，至7月28日，共抢架浮桥990米，铺设岸滩道路2337米，不料北岸民船失去控制，撞在门桥上，造成12个门桥进水沉没的严重事故。南岸抢架浮桥的制式铁锚，也因激流冲刷而失去稳定，造成五个门桥下移，9个门桥被冲走，3个门桥沉入水底。第一次架桥失败了。

8月4日，我同陈士榘司令员在北京展览馆参观时，见到总理，当面报告了抢架浮桥失利的情况。总理要陈司令员、黄志勇政委第二天同他一起坐飞机去郑州。我们说器材沉没一部分，再架可能不够。总理说，可把南京军区舟桥团调去，并告河南筹备木船。你们有困难，全国支援你们，叫海军也支援你们嘛！

我们连夜召开党委紧急会议，认真研究贯彻总理的指示，并商定坐民航先于总理赶到郑州，摸清情况，好向总理汇报。我们到郑州后，立即向干部传达总理的重要指示，了解部队情况和器材损失情况。

总理和张爱萍副总长、铁道部吕正操部长等8月5日上午到郑州，察看铁路桥修复的情况，与工人交谈，下午4时左右，总理步行到北京军区舟桥团舟桥码头上，边看汽艇推拉门桥，边说：“看来蛮费劲啊！”当时舟桥团装备较多的是90马力的汽艇，在一般河流中这种汽艇可推或拉一个门桥。但黄河流速高，含砂量大，用两个汽艇推拉一个16吨的门桥还很费劲。

下午6时左右，总理向部队作指示。他说：桥未架起来，有主观原因和客观原因。大家不要泄气，要鼓起干劲，认真总结教训，准备再架。战时不但要在黄河架浮桥，还要在长江等河流上架桥，保障部队人员、骡马、车辆、炮兵和坦克通过。你们要研究黄河的情况，要根据我国几大河流的情况改进装备、编制和训练器材。吃一堑，长一智，失败是成功之母嘛！要理论联系实际，团结奋斗，一定要战胜黄河！

总理讲完话，便到铁路修桥指挥部看望铁路职工并讲话。22时，又参加舟桥部队在黄河

召开的现场会，听取各团汇报架桥情况。总理说，你们应该走群众路线，认真总结经验，群众才是真正的英雄，进口的恩2波舟桥在苏联河流流速小的情况下能行，用在我国黄河这样的河流中，就会进水沉没。平时训练沉一些没什么，如果打起仗来，就会贻误战机，总理还说，我当初对你们要求急了一点，要求一周架起来。现在铁路桥已经修复了，你们架桥的时间可以放长一点，10天或20天把桥架起来也好嘛，为解放军、为工程兵争光嘛！你们有困难，我告诉河南支援你们，全国会支援你们。会议开到次日凌晨。总理从下飞机一直没有休息。总理离开郑州时，还让总参作战部雷英夫副部长打来电话，嘱咐我们一定要把浮桥架起来。

我们认真吸取第一次架桥的经验教训，做好准备工作，加强组织指挥，改进架设方法，选择两次洪峰间隙，苦战三昼夜，于8月12日上午10时最后一个门桥闭塞成功，试车通行良好。共结合16吨门桥87个，架设浮桥长1050米，列柱桥500米，连同原铺设的岸滩道路，全长3887米。

黄河架桥对工程兵舟桥部队是一次严峻的考验。为总结黄河架设浮桥的经验，我们在郑州开了11天会，提出了3000多条改进舟桥部队的装备、训练和编制及工作作风等方面的意见和建议。近三十年来，在中央军委领导下，工程兵狠抓科研、生产、使用三结合。到目前我们已用国内生产的62式重型舟桥和79式特种舟桥器材，多次在长江上架通50吨浮桥，实现了周总理对我们的要求和期望。

（作者为原工程兵副司令员，本文转载自《军史资料》1985年第7期）

五、唐哲明副参谋长对舟桥发展的贡献

宋 大 铎

唐哲明副参谋长在50年代末负责组建并担任工程兵科学研究会会长，是工程兵科研部门的第一任领导。当时条件十分艰难，既缺乏科技研究人员，又无必要的科研仪器设备。他艰苦创业，不辞劳苦，四处奔走，招聘人才，筹备经费，购置科研设备，为开创工程兵科学技术研究事业作出很大的贡献，对舟桥渡河装备器材的发展起了引导和推进作用。

1958年8月，为了学习苏军的先进军事科学技术，促进我国科技研究工作的发展，总参专门组织中国人民解放军军事科技代表团去苏联参观访问。张爱萍副总长任团长，唐哲明同志和科研会组织计划处处长张兴华同志为正式团员，并分别任代表团工兵组正副组长，当时我作为一名随员担任俄文翻译。代表团抵莫斯科后，除进行一些礼宾活动外，则按各军兵种分成各专业小组，分头进行活动。我工程兵小组主要是安排到莫斯科郊区纳哈比诺（НАХАБИНО）附近的苏军工程兵科学研究院、工程兵试验场、工程兵器材仓库和部分工程兵分队进行参观学习。我们参观了各种工程兵装备器材，观看了各种工程兵器材的实地表演，参观了有关的科研和试验设备。

唐哲明副参谋长和张兴华副部长是我党早期培养的工兵专家，从事工程兵建设数十年，具有丰富的实战经验，熟悉各种工程兵专业。他们十分关心工程装备器材的研制工作，对我军

新型舟桥渡河器材的发展是十分重视的，坚决主张在学习国外先进技术的基础上，自力更生研究制造自己的工程装备器材。在纳哈比诺苏军工程兵科学研究院试验场，我们观看了 ГСН 自行门桥、ТММ 重型机械化桥，КММ 轻型机械化桥，以及其它渡河器材的实地表演。当时唐哲明副参谋长和张兴华副部长提出我们参观学习的重点是带式桥。带式桥在 50 年代是世界最新型、最先进的舟桥器材，苏军工程兵刚刚研制成功，定型生产一套带式桥交付部队试用。当时苏方不愿传授和转让这方面的技术，托词带式桥不在莫斯科附近，所在地区较远，不便前往参观，后在我方多次要求下，苏方放映了一部带式桥架设作业电影，这是我们第一次获得带式桥的初步印象，知道了它的大致结构、轮廓和尺寸以及架设程序和方法，这对我们后来决定开始研制自己的带式桥打下了基础，提供了初步的战术技术依据。在参观学习过程中，正值莫斯科多雨季节，阴雨连绵，唐哲明副参谋长当时已六十高龄，身患多种疾病。他不顾个人病痛，不辞劳苦多次去现场参观，仔细地反复观看器材的结构，详细询问科研设计、制造等各个环节有关问题，他对各项技术问题也认真进行研究，即使器材的细部结构问题也不放过，直至弄清为止。

回国后，唐哲明副参谋长和张兴华副部长亲自动手准备访苏汇报材料，并多次敦促我把仿苏的笔记整理好，把所有的技术资料尽早地转交给有关科研部门和科研人员。这次访苏是一个序幕，它促使工程兵科研一所一室有关科技人员分赴上海、芜湖等地开展机械化桥、带式桥和自行舟桥的研究工作。它为后来我军舟桥器材的研制工作开辟了道路，唐哲明副参谋长是一个奠基人，他所创立的业绩是人们永远缅怀的。

（作者为总参工程兵部原百科编审室研究员）

六、建造首批军用舟桥

侯君柱 苏德发

1951 年上半年，抗美援朝开始后，大连船渠工厂（大连造船厂前身）接受了东北军区建造 300 只浮桥铁舟产品订货任务，这批舟桥产品是三节连接结构，中间一个方体分段，两头是扁方体，总长 10.68 米，宽 1.606 米，型深 0.866 米，每节舟体面板用长 3~4 米，宽 100 毫米，厚 120 毫米的木料铺设。这批军工产品要求时间短，批量大。工厂生产科和造船科召集造船厂、木工厂等有关单位布置舟桥总装、舾装件和毛坯生产任务，要求做好一切生产技术准备工作，并立即设胎开工生产两只样舟。当时侯君柱任生产科副科长，苏德发任造船厂主任担当技师。

根据批量大、时间急和质量要求严格的订货条件，造船厂决定抽调三个工段的职工及大批的设备工具，于 1 月初在第一船台全面开工。所用的图样是百式舟测绘白纸图样，大批钢材、板材、木材及一切材料都从总厂材料仓库直接领出。大批量开工生产后，4000 吨级的第一船台无法满足建造场地需要，经厂部研究决定将厂内的体育场腾出来应急造舟桥，缓解了建造场地的困难，加快了建造速度。

在施工过程中，我们根据舟桥主体工程在工艺工装、生产设计方面出现的问题，先后设计、组建了号料、压弯、组装三条生产流水线。为保证工期和建造质量，设计组装了中间和艏艉分段及舱口等三套组立胎具。当时为突击任务，又是为抗美援朝所急需，工人和干部不怕苦、不怕累，几天几夜吃住在厂，饭自己备，没有加班费，大伙照样干，什么困难都能克服，真是干得热火朝天。流水线和组立胎具投产后，使舟桥零部件的规格统一，质量提高了，不仅减轻了工人的劳动强度，而且使生产效率成倍提高。

我们根据以往的经验，提出改进2毫米薄板焊接工艺。先制作专用压板，采取压紧后分步点焊的方法，这样施工后就消除了变形。对局部变形采用瓦斯烘烤，消除应力，使舟桥板面平整质量好，免去了人工打包工序，节约了大量人力、物力，保证了建造周期。

为了全面完成舟桥建造任务，我们按照生产工艺要求，先后整理归纳了舟桥半成品试水、分段交工、自行检验项目及成品交志愿军代表检查验收等条款，并列入生产工艺流程。实施了这些规定后，使生产秩序稳定，有效地保证了建造质量和进度。

在舟桥整体组装过程中，我们主动配合木工研合舟桥面板工程，协助木工制作安装桥板卡具，使大量的桥面板安装任务顺利完成。同时对舟桥下水后，进行压载负荷试验，以及个别舟桥下水后，进行压载后的修补等工作，都始终坚持质量标准。同时，经过技术攻关，解决了舟桥组装、紧固件不标准而造成舟桥在组装时，只能对号入座而不能互换的工艺工装技术问题。

从1月开始建造舟桥，在东北军区驻厂军代表的密切配合下，于4月10日前300只铁舟全部建成，发往部队，工厂还派出部分工人、技术人员前往部队，传授组装舟桥的方法，介绍使用和维修的要求，圆满地完成了建造任务。

（作者侯君柱为大连船舶公司原总经理兼大连造船厂原厂长；苏德发为大连造船厂生产科原主任担当技师）

七、学生请缨 会战舟桥

纪 尊 盛

1951年春，我在大连船渠青年技术学校钳工专业学习时，正值美帝国主义出兵朝鲜，党中央决定抗美援朝。当时，学校师生积极响应号召，运用各种形式支援前线。

记得入秋后，学校召开动员大会，校长在向全校师生报告抗美援朝形势的同时，下达了参加建造舟桥和制作医院铁床的任务。并讲明工厂要把可能动员的人力、物力、场地投入到这紧急而光荣的支援前线任务之中。还宣布，教学计划不变，理论课不停，实习课以实习组装舟桥舾装件和制作铁床同时进行。规定按任务要求，每天从晚6时至11时为加班突击生产时间。

技工学校实行供给制，日常每个学生只供给低标准的吃、穿，生活主食大宗是玉米面窝头和一碗菜汤，星期天改善生活有一餐米饭或馒头（6两）。夜间加班增加两碗玉米面粥和

苏联产咸菜，有的同学深夜回校后，由于过度疲劳，经常和衣而睡，生活是很艰苦的。但是，全体师生为支援抗美援朝，爱国的劳动热情十分高涨。

参加舟桥安装和铁床生产的有钳工、铸造、车工五个专业班 240 名学生。每班由一名班主任、一名辅导员带领，车工和铸造班学生分别在机械、修船厂制作部分舢装毛坯件。我们钳工三班在厂体育场和造船厂、钳工厂房东北角旱坞处，分别负责挂钩、螺栓、垫板、铁条、链条等舢装件制作、安装或调试。由于任务重、质量高、时间紧迫和露天作业，晚上照明不足，加之初干没有经验，效率低，出现了分段之间相连接性能不好等问题。工厂师傅和志愿军代表除技术上给予指导，还提出保证质量和进度要求。老师根据舟桥的军事用途和出现的质量问题，反复向我们讲清生产第一批军用舟桥的重要性。在此基础上，老师针对质量标准实行专项负责舢装件研磨安装。分工后各负其责，苦干巧干，大部分同学都能力争一天完成两天的工时定额。经老师逐项严格检查，基本上都达到质量标准，生产进度明显加快。各分段连接试验后，立即在海上压载试验，直至把舟桥拖运码头交工待发运。全校师生经过三个月的日夜奋战，胜利地完成了 300 只舟体舢装件组装的艰巨任务。在生产、技术、生活条件困难的情况下，能直接参加我国第一批舟桥的建造，我们感到无比的欣慰和自豪，至今记忆犹新。

（本文作者原系技校毕业生，现任大连造船厂培训中心党委书记）

八、刻苦训练 赴朝参战

王 忠

为保障我人民志愿军克服江河障碍，实施高速机动，1951 年 4 月中旬工兵三团奉命由四川移防至吉林市八虎门外（原东北工兵学校校址）待命。部队尚未准备就绪，就接到军委工兵司令部 and 东北军区的指示，前方部队急需渡河工程保障，令该团以 7 天的时间，一面接受苏联援助的舟桥器材，一面组织部队进行战前训练。按照这一指示，部队首先同苏方接头交接器材，苏方代表是营长长列史巴兰诺夫上校，共接受苏方恩 2 波重型舟桥器材 3 套，德勒波轻型舟桥器材 1 套（该套器材后移交工兵四团），特种车辆 213 辆，均是堪品，器材交接后部队边进行赴朝准备，边进行战前训练。

根据任务急，器材新，时间短的情况，部队与苏军长列史巴兰诺夫上校、奥得也夫上尉商定，训练内容以结构槽渡门桥为主，架设浮桥为辅；训练方法采取先训干部，后训战士，先在陆地训，后到水上练的训练方法。按照这一方法，部队开展了干战互教互学，互相竞赛的活动，日夜突击训练了 3 天，基本掌握了 12 吨、40 吨、60 吨槽渡门桥的结构和槽渡方法，增强了部队入朝执行渡河工程保障任务的信心。训练结束时，驻东北军区苏联总顾问沙可洛夫斯基中将到吉林检查了部队的训练情况，部队结构 40 吨槽渡门桥仅用 20 分钟；在松花江上架设长 300 多米、载重 16 吨的浮桥仅用了 2.5 小时，得到苏联总顾问的好评。

工兵三团装备恩 2 波重型舟桥器材后，从 1953 年 4 月至 11 月先后在鸭绿江的拉古哨、

长甸河口、辑安以及朝鲜秃鲁江的孟中里、清川江的慈山、北仓等十几个渡口开设了门桥渡场。漕渡过程中部队指战员冒着敌机的轰炸扫射，顶着洪水波涛，誓与门桥共存亡，涌现了很多英雄模范人物，共漕渡大小车辆（火炮）1984台，物资2万1千多吨，9万6千多人，有力地保障了前方粮食弹药的供应；使各种车辆、火炮快速渡过江河；尤其保障了停战前部队的前出后送，为保障秋季攻势的胜利立了战功！

（作者为抗美援朝时期工兵三团团长）

九、自行舟桥的三上三下

刘 博 昌

一、第一、二次的上马和下马

1958年11月22日，军委工程兵下达了研制中型自行舟桥的任务，并组成了研制小组。以哈尔滨军事工程学院工兵工程系为主，工程兵科研所派人参加。工兵工程系由欧阳昌宇副教授负责，一科和三科毕业班的十几个同学参加设计。地方参加研制的有：大连造船厂、长春第一汽车制造厂、长春汽车研究所和哈尔滨一一二厂等单位，研制组共20多人。

当时提出的主要战术技术要求是：1. 为加快渡河作业速度，简化作业程序，把舟桥的运输车、浮游桥脚和上部结构合为一体。2. 越野能力强。伴随部队前进，陆上行驶速度不小于35公里/小时。3. 架设、撤收速度快。当流速为1~2米/秒时，架设300米浮桥，1小时内完成；结构一个门桥不大于5分钟。4. 有一定的防护能力。5. 浮桥载重为40吨（履带式）。6. 静水航速15~20公里/小时，浮桥适应最大流速3米/秒。7. 单车自重不大于10吨。

经过一个多月的日夜奋战，完成了中型自行舟桥的方案设计，提出了五个方案，经过多方征求意见和领导决定，以CA—30汽车主梁为骨架，采用2台红旗轿车发动机，铝合金上部结构和钢舟体的方案进行技术设计。

1959年4月上旬，在长春召开了中型自行舟桥技术审查会。会上苏联专家对我们的设计方案提出了不同的看法，认为既不经济，也不实用。他说：“你们是用黄金做枪，发给战士去打仗。”在当时的年代，只要能搞出东西来，可以不计成本，所以，他的意见没有被接受。

1959年12月，完成了中型自行舟桥（代号501）的技术设计后就开始了试制。1961年6月试制出两台样车，8月在吉林松花江上，由工程兵科学试验场组织试验。试验后普遍认为：样车自重太大，陆上严重超重；发动机娇气，用于越野车很不适合；吃水太深，适应性很差；造价太贵。

由于以上几个问题，使中型自行舟桥的研制工作难以继续下去而下马。早在中型自行舟桥设计过程中，已经感到上述几个问题的严重性。为了立足现实，就提出了以CA—30军用越野汽车底盘为基础车，研制载重量20吨的轻型自行舟桥（代号502）。轻型自行舟桥的主要技术要求，除载重量比自行舟桥低外，其它要求基本相同。

1959年底，当中型自行舟桥技术设计完成后，抽出一部分技术力量进行轻型自行舟桥的

设计工作。1960年2月完成了技术设计图样，并到芜湖造船厂进行施工设计，1962年10月完成了试制两台样车的任务，并在长江上进行了水上试验和在皖南山区进行了道路试验。试验结果表明：轻型自行舟桥的发动机和底盘比中型自行舟桥可靠性好，但超重和吃水太深问题并未得到彻底解决。

1963年2月，在无锡召开了定型会议，张爱萍副总长和陈士榘司令员出席了会议，会上将中型自行舟桥（门桥部分）和轻型自行舟桥（门桥部分）通过设计定型。同时定型的还有带式舟桥（三舟门桥）和重型半自行舟桥（门桥部分）。

会后，中型自行舟桥的研制工作基本结束，轻型自行舟桥继续完善，从结构设计上进一步减轻重量，并进行岸边部分的架设试验。岸边部分采用轻型机械化桥，以弥补吃水太深和岸边部分长度不足的问题。1963年10月，在江苏昆山进行了浮桥的河中部分与岸边部分的连接试验。1964年12月，由于特种舟桥上马需要组织很多技术力量，加上轻型自行舟桥本身存在一些难以解决的问题，因此，不得不再下马。

二、第三次上马和下马

1969年，工程兵向科研一所再次下达了研制自行舟桥的任务。上级决心很大，分两个地方，两个组同时进行研制工作。一个在天津内燃机研究所，以828底盘车为基础车，进行中型自行舟桥的设计；另一个在南京汽车制造厂，以20G组研制的液压马达、独立悬挂越野车为基础进行轻型自行舟桥的设计。每个组都有十多个人。两个组基本上都完成了技术设计主要图样，有的还进行了部件试验，但都没有试制样车。由于当时的汽车工业仍不能提供大吨位底盘车，1970年两个组都先后下马。

自行舟桥的三上三下给我们的启示是：上项目一定要经过充分论证，不仅要进行作战需求的论证，还要进行经济、技术可行性的论证；项目的上马下马，不能只是根据长官意志决定，而要依据科学方法决策；按照科学规律、科学程序和有关规章制度办事。

（作者为工程兵论证试验研究所高级工程师）

十、62式、63式舟桥仿制生产的由来

王 锡 宏

1952年至1985年，我一直在工程兵领导机关从事工程装备的综合计划工作，具体办理舟桥渡河器材的进口、生产和分配计划。其中，对为什么要仿制生产苏式特波波重型舟桥、勒波波轻型舟桥的情况较为了解，特作一简要回顾。

建国初，工程兵部队仅有少量性能落后的百式舟、橡皮舟等渡河器材。在实施江河保障中主要使用就便器材（圆木、汽油桶、竹筏等），依靠手工作业架设桥梁和漕渡门桥，作业效率很低。

为适应工程兵部队和院校现代化、正规化建设需要，经中央军委批准，1957年2月由苏联进口特波波舟桥一套，装备到南京军区舟桥团试用。1959年4月又陆续进口勒波波舟桥1

套，装备到广州军区某师工兵营试用。这两种舟桥在部队训练和参加各战区合成军联合演习中，所在部队普遍反映舟桥结构新颖，舟体为全封闭式，且具有抗风浪性能好、通载能力大和机动性好等优点。1958年1月，即提出仿制特波波重型舟桥的问题，并开始翻译从苏联引进的图样。1958年7~8月，黄河发生特大洪灾，工程兵奉命在郑州黄河洪峰期架设浮桥，在主流线使用一套特波波重型舟桥，实践证明，该舟桥的技术性能与恩2波重型舟桥相比有很多优点，完全适应于我国大、中江河使用，1959年工程兵决定加速特波波重型舟桥的仿制。

1960年2月，工程兵司令员陈士渠、政治委员黄志勇等人赴广州参加军委扩大会议，工程兵器材部副部长席舒民和我作为首长随员的身份参与会务工作。会议期间，与会代表（各大军区的领导同志）对工程保障问题提出很多意见。其中，反映最突出的问题是：随着合成军队的炮兵、装甲兵等兵种的技术装备加强，而军区工程兵舟桥部队和队属工兵所使用的舟桥渡河器材很差，不能保障坦克、火炮、车辆等技术兵器克服江河障碍，严重影响部队的机动能力，强烈要求尽快改善工程兵的舟桥渡河器材，提高克服江河障碍的能力。为解决会议反映的问题，在会议期间，陈士渠同志邀请国家计委、一机部的领导同志和工程技术人员专门进行反复研究。会议确定：一是在加速工程兵舟桥部队发展及特波波重型舟桥仿制的同时，要加强队属工兵舟桥装备建设，开展对苏式勒波波轻型舟桥的仿制。从组织编制上增加人员和舟桥器材，尽管暂时没有舟桥，也要先列编，待舟桥生产出来后，再逐步装备部队，这样先在编制体制上确立下来。二是请国家计委和一机部考虑安排舟桥器材的仿制生产，同时解决舟桥配套需要的相应车辆，并将这些意见向中央军委和总参谋部写专题报告要求给予解决。同年3月10日，工程兵党委向贺龙副主席并中央军委国防工业委员会上报1960年至1967年工程装备发展规划。其中各种舟桥器材共需400余套，以及配套车辆；同时还提出新建、扩建舟桥生产工厂的建议。1960年4月，中央军委国防工业委员会在南京召开国防工业三级干部会议。陈士渠、席舒民同志为正式代表参加会议。工程兵司令部办公室主任苏醒和我作为首长的随员参与会务工作。陈士渠同志在会上作了关于工程兵在现代战争中，工程保障的地位和作用的专题发言，着重讲了工程兵部队现有舟桥装备数量少、质量差、不适应合成军队现代化建设的要求。建议国防工业部门，新建扩建舟桥生产工厂，采取有效措施，加快舟桥装备仿制生产的步伐，以满足工程兵舟桥部队发展的需要。他还说：“吃鸡蛋，要先养母鸡，要舟桥，必须先抓生产工厂”。“工程兵是技术兵种，舟桥器材是它的主要武器，舟桥部队没有舟桥器材还不如步兵”。通过这两次会议，在工程兵部队的组织编制上增编人员和舟桥器材；在生产安排上引起了国防工业部门和生产工厂的重视。这对舟桥器材的发展起了极为重要的作用。

这两种舟桥器材从国外进口后，特波波舟桥于1960年2月试制完成第一个50吨门桥。同时开始安排仿制勒波波轻型舟桥的工作。但是，由于科研、生产、使用部门的思想不统一，分工不明确，仿制生产进度迟缓。为了统一思想，统一认识，统一步调，加快工程装备仿制生产的步伐，1960年5月，工程兵副司令员徐德操组织召开了“协调会议”，由科研、生产、使用部门的领导干部和技术人员50余人参加。会议确定：坚决按工程兵首长办公会议决定办，下决心加速仿制生产由苏联进口的特波波舟桥和勒波波舟桥，并上报总参谋部批准后组织实施。当时鉴于工程兵科研部门组建不久，技术力量薄弱，仿制生产工作均由各有关工业部门统一安排；产品图样的翻译和整理工作，由工程兵委托有关设计部门办理。仿制生产走上了健康发展轨道。

1960年8月,国家计委和第一机械工业部正式安排勒波波轻型舟桥的仿制生产任务,以改善部队的装备。当时所需主要原材料10锰2钢板,国内不能生产供应,从苏联进口尚有困难,因而几次推迟仿制生产的日期。后经生产工厂的努力和探索,采用了代用材料,攻克了焊接技术的难关,1960年和1963年先后仿制成功特波波重型舟桥和勒波波轻型舟桥,定型后,分别命名为62式重型舟桥和63式轻型舟桥,并投入大批量生产,装备部队,在执行渡江河工程保障任务中发挥了重要作用。到80年代中期,全军工程兵部队和队属工兵、工程兵院校除了以79式带式舟桥换装62式重型舟桥、以74式重型舟桥换装63式轻型舟桥外,还有相当数量的62式重型舟桥和63式轻型舟桥仍在部队服役,继续发挥作用。

(作者为总参工程兵部装备处原副处长)

十一、第三套62式重型舟桥生产纪实

郁文浩

1960年,仿制特波波重型舟桥(后定名为62式重型舟桥)时,我厂对这种互换性要求高的产品尚认识不足,对薄板制造也缺乏经验。由于仿制周期的限制,我们仅因陋就简地添置了少量必不可少的胎架和冲压模具,就投入了生产,许多零件只好借助通用机床和手工一点一滴地加工出来,曾出现舟体互换性差的质量事故。

1963年,我厂再承担生产两套62式舟桥的任务。车间专门成立由工艺、计调、设备检修、工段领导等管理人员参加的领导小组,工段内则组织小队和以老带新的班档。从加工抓起,提出定产品质量、定生产数量、定完成日期、定管理人员、定生产人员等“五定”措施。车间要求我对生产舟桥的场地进行统筹布置,因地制宜地组成生产流水线。我还和车间其他同志一起组织攻关,把原来只用于63式舟体的缝、点焊设备加以改进,用到62式舟体的焊接上来,大大减少了薄板结构的焊接变形。

在舟体制造中,我们还采取加放补偿量和反变形措施,焊前严格控制板的平整度,使焊后不需要火工校正即能达到技术要求。在船体车间交验的1410件舟桥部件中,一等品率占91.8%,二等品率为8.2%,没有三等品和不合格品。其中96节舟体的约5000个完工测量数据,没有一个超差,一等品率达到百分之百,受到军代表的好评。

我对这一套舟桥的桥桁生产有较大的改进。一套重型舟桥有432根桥桁,每根桥桁有4个圆孔和21个 $\Phi 55\sim 58\text{mm}$ 的椭圆孔,因为这些孔直接关系到舟桥连接的战术技术性能,所以公差要求极严。以往桥桁的椭圆孔是由造安车间钳工来划线、钻孔、切割,并用钢锉进行修整,质量不稳定,效率也低,平均一个钳工日产不到1.5根。为此,我构思出一套在我厂30年代的老式冲剪机上加工桥桁的方案,建议由船体车间来制造。但当时船体车间领导顾虑很多,不愿冒此风险。后来经有关部门研究和协调,才同意接受这项任务。于是我在冲剪机上和工人一起劳动,除配置冲模外,还设计了一套保证中心和孔距的靠模及一套风动曳拉装置,使桥桁孔加工达到半自动化的程度。经过试冲获得成功,精度高于图样的技术标准。降

低了劳动强度，提高了效率，每班可加工 50~60 根。用一个星期就可生产一套舟桥的桥桁。

由于第三套舟桥的生产组织和准备工作做得比较完善，产品质量提高，生产周期缩短，进度加快了。船体车间从 1963 年 9 月开始组织生产到 11 月 27 日，不到 3 个月时间即完成全部 12 个项目的生产任务（占整套舟桥绝大部分工作量）。工人在生产中不断改进操作，使舟体制造工时从最初的 475 工时/节下降到后来的 246~264 工时/节，形成了流水线生产的模式。

（作者当时在江南造船厂船体车间任舟桥生产工艺员，现为高级工程师）

十二、新老厂密切配合搞好转产

胡 纪 发

1956 年起，江南造船厂曾试生产过几种型号的舟桥，并小批量试生产。1962 年，第一套重型舟桥全部完工，定名为 62 式重型舟桥。1963 年，1/4 套轻型舟桥试生产结束，定名为 63 式轻型舟桥。1964 年，六机部及工程兵后勤部计划扩散生产点，首先把 63 式舟桥扩散到武昌造船厂。

1964 年，武昌造船厂派有关技术人员了解 63 式舟桥生产情况，并取走了图样和胎架模具图样。开始生产 63 式轻型舟桥。几天后，汉阳汽车制配厂也派人了解 63 式舟桥的舟车改装情况，并把舟车图样以及工装模具取回，由该厂着手进行舟车改装工作（1964 年开始江南厂停止改装舟车）。

1966 年，六机部为进一步满足工程兵舟桥装备的需要，决定在中南地区新建舟桥厂（即国营第四四六厂），后来六机部正式下达任务，规定武昌造船厂为主包单位，江南造船厂为协包单位。

根据六机部下达文件的有关规定，从 1968 年开始，我已在做转产的准备工作，一方面搞好厂内最后几套舟桥的生产，另一方面逐步做好工装设备的移交工作。胎架用完一批后就通知四四六厂来提运，62、63 产品胎架模具全部无偿调拨给四四六厂。

1970 年国庆节刚过，我就离开上海到四四六厂工作。当时四四六厂都在忙于建设新厂及 63 式舟桥的转厂试制工作，广大职工艰苦创业的精神使我深受感动。

1971 年初，六机部下达三套 62 式重型舟桥的援外任务，这对新厂的压力是很大的，因为当时新厂基建尚未全部结束，并且没有生产过该型舟桥。为了完成这项任务，向江南造船厂临时调借 30 名生产工人和新厂职工一起生产舟桥，并帮助新厂操作工人熟悉工艺。另外，新厂将比较复杂的十项部件交江南造船厂帮助生产配套，第一套 62 式重型舟桥基本完成后，这 30 名工人就撤回上海。

我根据上海生产舟桥的经验教训，在担任四四六厂调度工作中，尽量使 62 式舟桥和 63 式舟桥的生产配套，工厂试验、装车交货等具体工作少走弯路。

1975 年 4 月，舟桥部队在长江中游进行合练，使用 62 式舟桥在长江中架设浮桥，使坦克、炮车等重型兵器顺利通过。我在架桥现场看到了工程兵部队以及四四六厂、江南造船厂广大

职工对加强国防建设所作的重大贡献。

(作者原为江南造船厂及四四六厂建造师)

十三、63 式轻型舟桥转厂试制记

张 绪 春

1964 年 2 月,武昌造船厂接到六机部下达试制由江南造船厂扩散的 63 式轻型舟桥任务。下旬,我们一行 14 人赴江南造船厂学习舟桥的设计、生产工艺、工装、薄板的焊接技术、检验标准、劳动组织等,历时一个月。4 月初,工厂开始 63 式舟桥的试制准备工作。中旬,成立了舟桥试制领导小组,全面负责试制的各项技术准备和生产组织协调工作。根据总体计划,在时间上分为两个阶段,4 月中旬至 8 月底为技术准备期,9 月至 10 月为试制生产和试验期。

根据产品精度和互换性要求高且又是薄板的特点,首先抓了设计制造工装的设计,制造各种冲压模 80 余套,其次抓了工艺规程、技术条令、产品试验纲要、验收文件的编制。再次抓了关键技术的攻关,如对薄板的缝焊、点焊和手焊的焊接工艺以及锚的试制工艺的研究与制定。技术准备工作到 8 月底基本结束,为试制生产创造了条件。

9 月上旬,开始试制。试制生产按专业化分工,由船体车间和机械车间承担。为了保证产品进度和质量,试制小组实行跟班劳动,做好技术交底和及时解决试制中出现的多种技术与生产组织问题,解决了“三舟并联装水负荷试验时下垂度大”和“锚承受拉力时变形”两大难题。12 月中旬,1/4 套舟桥试制生产结束。1965 年 1 月上旬通过鉴定,六机部同意批量生产。

在批量生产中,为了保证产品进度和质量,根据桥桁镗孔精度和同心度要求高而镗床设备少的情况,领导小组组织在机械方面有经验的技术人员设计了专用的桥桁连接孔(4 对 8 孔)镗孔设备,提高工效 10 倍。另外,还设计了桥桁档轮缘材上椭圆孔冲模,也使工效和质量得到提高。使镗孔工效低、质量有时得不到保证的薄弱工序得到彻底解决。这两项专用工装,被推广到兄弟厂使用。

通过组织舟桥产品的试制和批量生产,我体会到:“抓好技术准备是新产品试制生产的关键;研制可行的专用设备是提高产品质量和工效的重要手段。”

(作者为武昌造船厂高级工程师,原总工程师)

十四、专业舟桥厂的筹建

罗 仲 俊

为了满足工程兵装备的需要，1966年10月27日，六机部下达了《中南舟桥厂设计任务书》。12月，批准厂址定在湖北蒲圻铁山北沟，并由武昌造船厂包建和组织筹建人员，江南造船厂协建。1967年1月，正式成立国营四四六厂筹建组，我任筹建组组长，许润生任筹建组副组长。同时抽调一批工程技术人员、老工人到蒲圻参加工程建设。

1967年3月，六机部第九设计院派出两名工程技术人员，到现场察看地形地貌，认为难于进行设计。针对这个问题，我和有关同志及时向上级机关汇报。在上级机关的关怀下，钻探地基由中南勘测设计院承担，土建设计由中南工业设计院承担。由于设计单位对舟桥生产工艺流程不太了解，该项设计由工厂组织有关工程技术人员和老工人共同承担。

工厂布局按照“靠山、分散、隐蔽”的原则，将主要生产车间分别建在8个山沟之中，厂房长度都不超过60米，宽都不超过15米，建成村落式工厂，这给组织生产增加了困难。我和筹建组的同志根据舟桥生产的要求，向六机部领导和有关专家汇报，并提出增加工程项目和投资的建议（从原来约200万元增加到426万元）。1967年6月，六机部批准了扩初设计。

1967年4月1日，土建工程正式破土动工。首先由筹建组自行组织力量搞三通一平（即路通、电通、水通，平整土地）。由于山区生活和工作条件十分艰苦，加上建厂投资少，任务重，建筑部门不愿接受任务。最后省建委安排，由咸宁地区建筑施工队负责高压水池、单身宿舍和食堂的施工。由于该施工队技术力量薄弱，建成的食堂、单身宿舍不仅周期长，而且质量差。建成的一座容量300吨混凝土水池，百孔千疮。该队自动停止施工，工程停顿。在六机部及省建委的关怀下，于1968年11月，安排湖北省建筑五公司负责施工。在施工过程中，工厂组织领导全体职工发扬艰苦创业的精神，密切配合施工单位，积极投入建设，在片石、砖、瓦市场供应不足的情况下，组织职工上山采石，到河里挖沙，挖土烧砖。在运输车辆不足时，到站的水泥、木材，组织职工搬运回厂。1970年初，基本完成了扩初设计和增加项目的全部生产性房屋建筑和大部分生活福利建筑。厂房建成后，工厂即组织技术人员和技术工人进行设备安装。下料车间的主要设备600吨水压机、型钢撑床和三芯辊卷板机订货困难，工厂组织力量，成立“三结合”设计制造组，攻克了许多难关，自制成功。1970年6月1日，63式轻型舟桥正式投产试制。

在边建设、边生产的过程中，不断暴露出原设计中的薄弱环节和考虑不周的问题。1971年，六机部对工厂的扩初设计虽然又进行了一次设计和两次增加投资及扩大部分项目，但仍不能满足生产要求。1972年，工程兵司令员陈士榘和政委李真基于舟桥装备工程及援越抗美的迫切需要，向周恩来总理和党中央提出《关于舟桥装备生产问题的报告》，经周恩来总理指

示，毛泽东主席圈阅，国防工办和六机部决定，对工厂进行一次全面填平补齐，投资增加至1600多万元。六机部九院派出设计小组到厂全面核定了设计纲领、面积、投资和人员，重新安排了工艺流程，作出了以新建联合车间为主的改扩建方案。1973年，完成了全部施工设计。1974年进行较大规模的改扩建施工。在施工力量未落实之前，工程兵派一个加强营参加工厂建设，他们发扬艰苦奋斗的精神，用人力背砖抬石、挖土方、建房屋，给全厂职工留下了深刻的印象。国家建委三局五公司二处、一局六公司负责联合车间土建施工，其余均由工厂自行组织力量完成施工任务。

在十分艰苦的条件下，经过14年的基本建设，工厂已初具规模，这凝聚着包（协）建单位的全力支持和工厂创业建设者的无数心血。

（作者为四四六厂原党委副书记）

十五、组织舟桥生产之我见

黄 财 林

我觉得组织舟桥生产与组织造船生产有不同。因为舟桥一般都是薄板结构，同种零部件的数量多、品种广、材料配套困难，零部件要求有很高的精度并要求互换。另外，从整套舟桥纵列来看，机加工量相对少些，但冷加工，特别是冲、压的零件很多。还有制造舟体的薄板需要预处理（喷丸除锈或酸洗、钝化）；为适应缝、点焊和薄板手工焊接，要求在室内生产；完工后，需要有宽广的场所堆放、试验和配套。例如一套62式舟桥的配套汽车就有118辆，从汽车进厂、停放、改装、试车验收，直到舟桥配套装车、运出，就需大量场地和时间。

由于船厂的生产组织针对船舶的修理与建造，而对舟桥的生产，往往是一件事要涉及到几个车间，因此增加了组织生产的困难。例如一节舟体的建造就需要几个车间配合，舟体由船体车间生产，连接器毛坯需铸锻车间锻造，它的机加工要交舾装车间，再由热处理车间进行淬火处理，然后由造船安装车间安装到舟体上，船体车间进行焊接，这样对监造师来说，需要花大量时间去安排生产和调度。

为了使舟桥生产做到有条不紊，需精心组织施工，我们监造师就要做好下面一些工作：

1. 抓生产准备工作：

（1）有了图样和技术文件，必须仔细研究，熟悉加工和制造要求，协助“路线股”划分车间，以便尽量适合船厂特点，减少跨车间的周转。

（2）及早摸清材料供应情况。因为一套舟桥的用材品种规格繁多，尤其是低合金结构钢材和薄板供应紧张，调剂困难，不配套就会影响生产进度。

（3）在试制和批量生产工艺阶段，还要准备好工装设备，如前所述舟桥所用的冲、压模具，胎架以及专用电焊设备等特别多，它直接关系到产品的生产周期与质量，一定要配好，损坏要及时补充。

2. 在不影响工厂的总体制的条件下，适当调整车间的分工路线和组织。例如我厂船体车

间内的组织是以工种划分的，而舟体生产采用流水线形式，以胎架为单位定点生产的。因此车间在试制舟桥时，对生产小组进行调整，成立混合小组，把装配、电焊、气割、火工、拉划线（定位）等工种集中，便于统一指挥，加快生产进度与抓好质量。

3. 加强领导，及时总结经验。在试制时成立了军代表、设计、工艺、检查和车间有关人员参加的领导小组，由监造师负责，采用三结合的办法来掌握制造统计数据，突破技术关键。到批量生产时也要加强联系，特别是搞好和军代表的联系，及时解决质量验收，配套和部队接收器材等一系列问题。

4. 加强产品的质量控制，建立三级检查制，在生产过程中严格检查。因为舟桥是批量产品，一种零部件数量很多（我厂往往是数套舟桥同时开工），如果零部件由于工夹具、胎架或操作上的原因产生质量问题，得不到及时纠正，结果就会祸及下道工序，甚至是整套舟桥的质量。这在我厂生产 62 式重型舟桥时，由于连接器的质量原因，产生返工，影响整套舟桥的交货日期，就有深刻的教训。

（作者为江南造船厂原造管科负责舟桥生产的主管监造师）

十六、62 式、63 式舟桥图样中国化

胡 南 山

62 式重型舟桥和 63 式轻型舟桥先后在江南造船厂仿制定型，以后投入批量生产。由于原来采用的舟桥生产图样是从苏联图样翻译过来的，无论是器材的数量配置，还是材料的选用标准都不能适应我国国情，图样资料也不很完整。所以，要满足扩散定点生产的要求，必须对设计图样进行整顿和修改。

经上报六机部和工程兵器材部批准，由江南造船厂牵头，首先成立了 63 式舟桥图样的整顿小组，参加单位有工程兵科研一所，七〇八所一室，西安工程兵学院，武昌造船厂，工程兵驻江南造船厂军事代表室和江南造船厂六个单位。江南造船厂为组长单位，工程兵科研一所和七〇八所为副组长单位。

我们在不改变原设计性能指标的前提下，确定了以下修改原则：

1. 根据部队使用情况和工程兵后勤部的要求编制 1/4 套、1/2 套和整套的器材配置项目和数量；

2. 绘制、补齐总体图样和强度计算的文件；

3. 有关材料牌号，技术标准均采用国标、部标和厂标，全部施工图样进行中国化修改；

4. 编制和补充有关图样目录、说明书、试验文件和材料设备清单等；

5. 适合国情，满足批量生产和工厂的生产工艺要求。

小组于 1964 年 11 月集中在江南造船厂工作，各单位还作了如下的分工：

七〇八所一室负责舟体图样及有关文件的绘编、校对和审定工作。

工程兵科研一所负责上部结构、岸边码头、舟车及辅助器材等图样和有关文件的汇编、校

对和审定工作；

江南造船厂负责全部图样的工艺审定，编制全套图样目录、器材清单，负责晒印图样等。凡属工厂绘编、校对的图样和文件，均由工程兵一所进行审定，并由该所和七〇八所一室联合办理申报定型手续。

在整顿 63 式轻型舟桥图样的工作中，我们首先组织到部队中去了解使用情况，听取意见，参加架桥活动。然后回到江南造船厂，到车间参加劳动，听取生产意见，再集中使用单位和制造单位的意见，进行全面分析，着手图样的整修工作。这样前后共用了半年多的时间，于 1965 年 5 月完成，并上报军工产品定型委员会审批。

由于 63 式轻型舟桥已在 1964 年 2 月 7 日批准定型生产，因而整修后的图样都加盖了“生产定型图样资料”印章，作为补办手续。

63 式轻型舟桥图样整顿完成后，本着同样的原则，也对 62 式重型舟桥图样资料进行整修。除武昌造船厂不再参加工作外，其余单位原班人员继续参加工作。图样的审定和申报定型工作则由工程兵科研一所负责。从 1965 年 6 月开始工作，到 12 月完成。由于 62 式舟桥早在 1960 年就定型，因此在整修后的图样上也加盖“生产定型图样资料”印章，作为补办手续。

（作者当时在江南造船厂任设计所船体股股长、舟桥图样整顿小组组长）

十七、62 式重型舟桥改进码头的诞生

柯宗成 梁世泉

62 式重型舟桥，经过多年的部队使用，在一般情况下，虽能完成任务，但因舟桥岸边部分即滚筒码头和架柱栈桥操作困难，在架设过程中，干部战士必须在齐腰深的水中进行强劳动作业。码头排的战士普遍存在职业病，因此他们强烈希望对码头进行修改。

1966 年，工程兵首次下达对滚筒码头的修改任务。项目组先后到有关舟桥团，召开了多次座谈会，听取了干部战士的建议，经分析整理，形成了码头的大改和小改两种方案。1967 年 5 月，向工程兵科研部的领导汇报，确定进行小改。

1969 年，工程兵又下达了 62 式舟桥码头改进任务。同年 4 月，项目组带着任务下到南京军区舟桥团，组成了三结合组。在实践基础上进行了理论性探讨，要克服现码头的弊端，必须改变码头的结构形式，将原来的散件拼装码头改为整体式码头，把完全支承式改为浮游式或浮游支承式。因此提出了纵向舟，横向舟，固定支柱，四个支柱等四个方案。通过反复比较，选定了纵向舟支承方案，并试制了试验样品。同年 8 月，结合舟桥部队在南京板桥的军事训练，进行了试验性通航，证明方案可行。1970 年 9 月，在安徽蚌埠召开的 62 式新码头现场会议上，作了汇报表演，正式通过了鉴定，但未列装。

1977 年，工程兵再次下达了重新研制和生产 62 式舟桥码头的任务，代号 123。1978 年 2 月又重新组建了项目组，该组同志在分析浮游支承码头和 1977 年研制通用码头的基础上，于

1978年3月，再次去舟桥团调查研究，广泛征求意见。经过分析和进行充分的战术技术论证，形成了三种比较完整的方案，经专家审定，最后确定为浮游支承式码头方案。同年8月，完成了全套图样设计和技术文件编制，随后向四四六厂进行了技术交底。该厂于10月召开了专门会议，成立了“三结合”试制小组，开始生产技术准备，设计工装胎架，12月底胜利完成了2个码头及配套器材的试制任务。1979年，在湖北蒲圻进行了工厂试验，工程兵科研一所在兰州军区舟桥团进行了一系列试验，均证明了新研制的码头完全符合上级下达的战术技术要求。10月10日经工程兵军工产品定型委员会批准鉴定，命名为“62式重型舟桥改进码头”。

该码头在15年中经过了三次起落，终于在1979年诞生了。由于它结构简单，操作方便，架设撤收迅速，作业人员少，劳动强度低，一般不下水作业，转移渡口和构筑对岸码头方便等特点，完全能代替原来的滚筒码头和架柱栈桥，经装备部门批准，已批量生产装备部队。

（作者柯宗成为工程兵科研一所工程师；梁世泉为四四六厂高级工程师）

十八、参加舟桥军检工作的回顾

陈 合 庆

1951年，我到沈阳志愿军工兵指挥部器材处负责抗美援朝工兵器材的军检工作。开始在沈阳橡胶四厂、五厂参加仿苏橡皮舟的军检。1952年，上级决定在大连（即现在的大连起重机厂）生产恩2波舟桥3套。领导上决定让我验收这批器材，并带领17名战士负责押运到朝鲜。从此，我正式开始担任舟桥产品的军检代表。

1955年，我一人调到大连造船厂作为工兵器材基地的驻厂军代表负责舟桥军检，当时生产的器材有恩2波、日式百式舟、车载式舟等三种器材。我们把恩2波器材列表配套，约有70多种配件，由于大连造船厂安排困难，一机部船舶管理局决定将舟桥生产转上海江南造船厂和中华船厂。1956年3月，工程兵器材部也决定将驻大连的军代表转到上海，我被调到驻上海采购站，仍负责舟桥的军检工作。江南造船厂生产恩2波舟桥，中华造船厂生产日式百式舟和车载式舟，不久即停产。1958年黄河架桥时用的恩2波舟桥大都是江南造船厂生产的，架桥过程中沉没了许多，我和江南造船厂黄财林一起到郑州，接收受损器材返厂进行修理。据我记忆，只修理了数百只舟，还有许多桥桁扭成“麻花”不能用了。

1958年1月，工程兵器材部李德荣同志将苏联进口的特波波图样送到江南造船厂，请该厂翻译复制，开始仿制特波波重型舟桥。从此，我参加了特波波舟桥的试制工作。

开始时，工厂许多同志认为舟桥是火柴盒，方壳壳，结构简单，可是一投产，问题很复杂。我们和工厂王总工程师等人下部队参观，了解情况，又开始试制准备工作，后经过两年的努力，通过了试制鉴定。舟桥车改装也由江南造船厂负责，保管、配套、管理整个工作井井有条。

仿制特波波舟桥，当时原材料十分困难，有不少型号的钢材国家没有，只能代用。钢板

用 A3 钢材替代，槽钢用的还是沸腾钢。材料代用，一般由军代表和工厂协商后报工程兵器器材部审批。舟桥用木材很多，图样要求用一等材，100 立方米只能出 15 立方米，利用率很低，后经工厂和军代表研究把干燥度、结疤裂纹的规格放宽，用材率提高到 40% 至 50%。军代表王铭九和工厂研究焊缝和点焊的革新很成功，既提高了焊接质量和工作效率，又降低了总重量。我们认为军代表既要特别重视产品质量，也要注重降低产品成本，既要对军方负责，也要对工厂负责，使国家少受损失。开始，进口的特波波舟桥为 550 万元，厂方要求试制第一套 62 式舟桥也按 550 万元付款，后来我们对每个零件的材料、工时等费用进行仔细的核算，使 62 式重型舟桥从 550 万元降到 360 万元（含舟车）。

60 年代中期，江南造船厂为我们生产了 62 式重型舟桥、63 式轻型舟桥，工程兵驻厂军代表也发展到 7 至 8 人，分为船体、油漆、舾装、舟车等四个组，相互分工合作，半年到一年轮换一次。王金辉、孟庆华同志先后任副总代表，每个军代表都能动手开车或掌握一定的生产技能。江南造船厂的工人师傅对我们热心帮助，冯工程师教我们汇总材料对查表，每个舟的材料型号、用料量等一查表就一目了然，非常方便。我们和海军组成联合军代表室，是一个党支部，大家和睦相处，工作相互支持。1969 年 3 月，我离开了江南造船厂。但该厂的好作风，质量信得过，给我留下了难忘的印象。

（作者为原工程兵驻上海江南造船厂军代表）

十九、舟桥飞架大江南北

马苏政 姚祥喆

长江架桥，开始时是崔萍副司令提出的。1974 年广州军区舟桥团完成了湖北光化架桥任务后，摩托行军回长沙，路过沙市，在长江架了一个浮桥段。当时，62 式重型舟桥，在一般人概念中，是不能在长江上架桥的。一次崔萍同志路过长沙，广州军区工程兵副主任李悦先说：“在沙市的长江上，我们架了一个浮桥段；我的经验，62 式舟桥可以在长江上架桥”。崔萍同志回北京后，向陈士榘司令员汇报并在行政办公会上讨论，一致同意向军委报告，建议在长江上进行架桥演练。1974 年 10 月 30 日，军委叶剑英副主席批复同意。同时抄转总参、总后及南京、沈阳、济南、广州、武汉等军区，解决组织指挥、供给经费及器材保障等问题。当时我们的主要任务是考核工程兵舟桥器材能否在长江上架桥，保证南北机动，同时检验 62 式重型舟桥的性能。

工程兵司令部组成了以马苏政副司令员、武汉军区李化民副司令员为组长，李悦先、王辉等为副组长的架设长江浮桥合练领导小组，并组成指挥部，由马苏政任指挥长。接着我们召集了五大军区工程兵领导同志开会落实，当时，大家积极支持长江架桥合练。但也有个别同志认为，62 式舟桥设计不适用于长江，这是特种舟桥的任务。在长江主航道上还没有架过浮桥，长江江宽、水深、流急，还有断航等问题。对这些问题，我们逐个加以研究解决。并先在镇江的夹江，由南京军区舟桥团采用定位门桥锚碇，以解决江面宽，江水深，锚碇困难

的问题。关于断航，我们要提高架桥速度，缩短断航时间，减少航运损失。我们把架桥点选在湖北鄂城，这儿两岸泛水条件好，河床比较稳定。

从1975年3月部队开始开进，我们调集了5个舟桥团，这是工程兵史上的首次大规模的演练。南京、济南军区舟桥团采取摩托行军经大别山，拉练到江南鄂城；广州军区舟桥团从江南拉练到江北黄冈；沈阳军区舟桥团从东北火车运输到中原。这次大范围的机动演练，统一指挥顺利，非常成功，没有发生任何事故。

1975年4月1日，第一座加强型50吨浮桥架设成功，全长978米，前后共架设浮桥15次（原计划10次）。从开始架设需2小时，到最后，千米宽的长江，只需40至50分钟，即可架通浮桥，通行坦克、火炮等重型武器装备。5月份，74式重型舟桥定型后，尚未进行大流速试验，我们安排了一次62式与74式舟桥混合架设，将74式重型舟桥安排在主流线上，混合浮桥全长1097米，主流段长211.7米，流速2.36米/秒，试验非常成功。

在长江上架成了通行坦克、重型火炮的浮桥，这在我国是第一次。军委给我们发来了贺电，祝贺架桥成功。总参谋部李达、何正文副总长，武汉军区杨得志司令员、张震副司令，湖北省委赵辛初书记以及总政、总后各大军区等军政领导同志参观了浮桥的架设和通载。我们还组织了各军区工程兵各舟桥部队的同志参观学习长江架桥的演练现场，并拍摄了一部反映长江架桥演练过程的彩色电影军教片，作为部队训练的教材。

（作者马苏政为原工程兵副司令员；姚祥喆为原工程兵后勤部副部长）

二十、62式重型舟桥在黄河下游的使用

孙大成

济南军区舟桥某团建于1976年初。战区赋予该团的作战使命是在黄河下游保障合成兵团南北机动，为此，克服黄河障碍就是这个团军事训练的主要研究课题。

该团装备的62式重型舟桥，在当时是我军已列装的性能较好的渡河器材，但是对于克服黄河障碍，仍然存在不少问题。突出的有两个，一是浮桥锚定不可靠；二是岸边栈桥构筑困难。这种舟桥器材的制式锚，用在黄河的主流线上抓不住，难以固定浮桥；用在浅滩上则常被泥沙淤埋而不能起出。黄河水位涨落很快，随着水位的变化岸边不固定，给构筑栈桥、调整栈桥高度，带来很大困难。面对暴露出的这些问题，我们只能从研究黄河的特性入手，找出器材不适应因素，逐一克服，提高器材对黄河的适应能力，以保证战区渡河工程保障任务的完成。当时，部队进行了大大小小的改进多达82项，技术革新成果有422件。经过广大指战员的不懈努力，几个大的技术问题得到了较好解决。

（一）以经过改进的黄河民舟犁锚制成重220公斤的双犁重锚组，代替原装的制式锚，并为此研制了以柴油机为动力的投起锚机；

（二）以锚定可靠的定位门桥固定桥节门桥，保证浮桥的横向稳定；

（三）在架设方法上，以两部汽艇顶推门桥进出桥轴线，代替教范规定的汽艇牵引方法，

保证了桥节门桥在架设中具有良好的操纵性能和机动性能；

(四)用圆木植桩加固架柱桥脚，用护拦加强桥头岸边，解决了栈桥的稳定性和桥头冲刷的问题。

这几个问题的解决，提高了62式舟桥在黄河上的适应能力。

从建团起，我就在该团任职，到1980年离开，十年的岁月，我伴随62式舟桥与黄河结下了不解之缘。十年间，我们在黄河上用62式舟桥架设浮桥60余次，其中军、师规模的合成演习三次，有坦克、火炮参加的合练有20次之多。架设浮桥时，遇到的最高流速达3.6米/秒，最大流量有3130米³/秒。黄河行凌期也进行过50吨浮桥的实验性架设。我觉得，目前62式舟桥经过了若干改进之后，在黄河上仍属性能较好的渡河器材，不失其使用价值。

十年经验，我觉得该器材的如下一些特点，对其在黄河上的应用，是很有意义的。

(一)封闭舟体，可防浮桥桥脚舟进水，在黄河洪水期流速高、风浪大的情况下，舟体内不易进水，具有较强的生存能力。

(二)分置式桥脚，在浮桥两桥脚舟之间，有一定的净空，在流速大的情况下，可相对减少水流阻力，尤其是洪水期有利于漂流物通过，行凌期有利于流冰的通过，可大大减轻漂流物、流冰对浮桥的横向压力。1972年1月，我们在山东平阴县大孙庄架设50吨浮桥时，气温在零下10℃，流冰占水面的40%。当时，浮桥舟首一侧，从岸边向主流线方向逐渐阻冰，向上游封了70余米河面，但在主流线上，仍有5个桥节门桥未被冰封，靠这部分桥脚舟间隙排冰，减轻了阻冰对浮桥的压力，保证了浮桥的稳定。

(三)连续桁体系上部结构，使浮桥具有较好的结构强度。1970年，由于民舟撞到浮桥段，1975年因流速太高(3.45米/秒)，犁锚下滑两次出现过桥段垮折的情况，都没有造成器材的重大损坏，只有几根桥桁发生变形，查明原因，稍做修整即恢复架设，仍然按时完成了架桥和演习任务。

(四)62式舟桥桥脚舟，在特定条件下，在搁浅黄河滩地时，仍可以承压通过设计吨位的载荷。1974年8月下旬一次架桥时，早晨河水流量为1500米³/秒，中午河水猛跌，流量降到946米³/秒，南岸10个桥节门桥落在滩上。当天正好上级首长要来现场检查训练情况，我们分析，河滩为嫩滩，且没有杂物，便仍就通过了59式坦克(6辆)和100高炮(18门)。通载后经检查，桥脚舟及上部结构，均完好无损。分析认为，荷载通过时，上部结构将压力均匀地传到桥脚舟，而桥脚舟是在新形成的嫩滩上，压力传来，嫩滩被压成泥浆，桥脚舟在泥浆中沉浮，其浮力不低于水的浮力。

三十多年来，62式舟桥作为我军主要渡河器材，在作战、演习、训练和抗洪救灾中，作出了它的历史贡献。

(作者为济南军区工程兵部原副部长)

二十一、人民遇难 军队分忧

徐 周 尚

1976年7月28日凌晨3时42分，华北重镇唐山及其附近地区发生里氏7.8级强烈地震，山崩地裂，惊雷震荡，顷刻间，一座百万人口的城市夷为平地，震中在唐山。我部所在地距唐山仅130公里，当时也是地动山摇，房倒屋塌（后经国家地震局测定，天津为二级震区）。

震情就是命令，团立即在营房南操场支起了一顶帐篷，开设了临时指挥所。一方面迅速组织部队撤离房舍进行自救，一方面设法和上级联系，同时组织部队检查车辆、器材，准备抗震救灾。由于地震影响，无线电受到强磁场的干扰，有的线路断路，整个通讯中断，无法与上级沟通联络，我们主动与地方政府和友军取得联系，询问震情。上午10时许，根据天津市革委会的请求，我们派二营和机关部分人员到天津市南营门一带居民区抢救受伤难民，后因担负架桥任务，至晚上9时许由天津警备区接替。

28日上午11时许，又接到天津市革委会通知，要求我部在芦台附近架设浮桥，执行抗震救灾任务，第一副团长贾廷翔、副团长郭小贵接到通知后即赴市革委会受领任务。14时许，贾副团长从市里打电话回团，通报了受领任务的有关情况，并征得团同意，直接从市里随市主要领导赴芦台现地勘察。当时我部尚未接到军区命令，团考虑：震情严重，情况紧急，我们不能坐等命令，当即令一营和直属队的部队在16时前完成一切出发准备，三、四营迅速收拢，司令部设法和上级取得联系。

芦台桥是津唐线上的一座公路大桥，是天津通往唐山的交通要道，如不及时沟通，大量救灾人员和物资就无法顺利运往灾区，数以万计的伤员也不能顺利运送出来，人民的生命财产受到严重威胁，情况十分紧急。

15时50分，接到军区工程兵首长通过友军转来的蓟运河芦台架设浮桥的命令，遂行分队经过40分钟的准备，第一梯队于16时30分准时出发。为了加强领导，团分工贾副团长、郭小贵副团长和张巨良副参谋长等组成前指，率一营先期向芦台开进（笔者当时为司令部作训股参谋，随第一梯队行动）。行军中，正值余震高峰，路面震颤，裂缝一道接一道，有的车被横向甩出五、六米，有的车被震翻，还有的车掉进裂缝中，行军中克服了由于余震带来的一个又一个困难，当部队行至潮白河桥时，发现大桥中部的一跨桥面下沉约30厘米，军队和地方的车辆全部被滞止于桥的两端，副参谋长张巨良立即指派一连二排长张金铎下桥侦察，查明结果为：T型梁两端的支撑滚轮脱落。当即确定用锚钢垫平桥面两头凹处，强行通过，经过3个多小时的急行军，部队抵达芦台附近地域。

部队到达后，即按先期到达的贾、郭二位副团长和天津市革委会解学恭主任等领导在现场研究的卸载和架设方案投入战斗。由于我岸为植物地，有30多厘米深的浮土，以及地震引起水闸错位，海水倒灌，形成约50厘米深、60多米宽的泥水岸滩，车辆无法行驶，给泛水造

成了困难。解学恭主任当场确定由市政工程局配合我部解决岸滩泛水困难的问题。由于天黑，加之下大雨，进出口路段又不便通车，克服岸滩工作进展缓慢。29日凌晨，正在北京开会的老团长王致敬昼夜兼程赶到了现场。经过重新勘察，确定在泥滩内泛水，用人工拖、扛至架桥点，同时在附近的排水闸上开设第二个泛水点。早晨天刚亮，两个泛水点同时作业，架设浮桥的战斗正式开始。架设中，由于道路狭窄，淤泥较深，机械不能发挥作用，战士们就用手抬肩扛。他们冒着余震，顶着风雨，忍受着饥饿和疲劳，填埋裂缝，清除烂泥，连续作战6个小时，克服了道路泥泞、作业面狭窄的困难，终于架起了一座纵长为159米的浮桥，使中断的津唐公路恢复了正常通车。解学恭主任说：这个部队作风硬，完成任务快。据统计，自浮桥架通至芦台公路大桥修复止，共通车13140台次，较好地保障了救灾人员、物资的运输。

1976年8月上旬，团长政委受到党中央第一副主席、国务院总理华国锋的接见，全团官兵受到军区秦政委和刘副司令，以及工程兵、天津警备区等领导同志的接见。

唐山大地震中芦台浮桥的架设不仅对我们是一次实战检验，为我们应付突发事件，提高战时保障能力提供了宝贵经验，而且为解救人民的危难作出了贡献。

（作者为北京军区舟桥团团长）

二十二、冒着越军的炮火抢架舟桥

王英武 田隆明 江师见

从1979年2月对越自卫还击作战开始，到1984年4月的老山、者阴山地区的拔点作战，我军在中越边境云南省境内的红河、南溪河、孟拉河、盘龙江上使用62式、63式和74式重型舟桥共架起了10座浮桥，保障了部队和数以万计的技术兵器渡河作战，为夺取战役、战斗的胜利，起到了十分重要的作用，显示了我舟桥部队坚强的作战保障能力。

在红河上。

1979年2月17日4时25分，某舟桥团一营奉命在摆竖地区的红河上率先开始了用62式重型舟桥架设浮桥的作业。此时，对岸残敌不断用火药封锁渡口，全营指战员毫不畏惧，勇敢战斗。他们利用事先隐蔽构筑的8条泛水进出路，迅速将器材泛入水中。由于我岸浅滩长达16米，架桥点上游50米、下游30米都有暗礁和沙脊，因而，门桥离岸和引入桥轴线十分困难。干部战士冒着敌人的炮火，一个个奋不顾身跳入水中，用人力推引门桥。经过3小时35分钟的浴血奋战，一座长119.3米，载重50吨的浮桥架通了。8时正，一辆辆坦克顺利通过浮桥，成为还击战中最先通过坦克部队，使之投入战斗的通道。

同日4时30分，某军舟桥连和某师舟桥连在瓦窑地区的红河上开始用63式舟桥器材架设浮桥。由于河滩泥沙松软，舟车无法到位卸舟，他们用事先筹集制作的8车束柴和木板在河滩上铺设了两条舟车泛水路，使舟得以顺利泛水。架桥中，敌人发现了我军的架桥行动，不断向架桥点开枪开炮，1名战士当场牺牲，6名战士负伤。两个舟桥连的官兵不畏敌火袭击，

强行作业，越战越猛，经过1小时50分的激战，到6时20分，一座长126米、载重12吨的浮桥横贯江面，成为红河上最先通载的制式浮桥。

同日5时30分，某师舟桥连和工兵连一、三排奉命用63式舟桥器材在洞坪地区的红河上开设浮桥渡场。工兵连一、三排负责敌岸进出路的构筑，舟桥连负责浮桥的架设。作业一开始，敌人就发现了我舟桥车队，用炮火及轻重武器严密封锁了我岸的下河坡路进出口与河面。在我火力掩护下，工兵连一排首先乘3只冲锋舟过河，在河岸敌地雷场中开辟通路。紧接着三排乘冲锋舟在敌岸登岸，开始构筑进出路。6时02分，舟桥连将舟车分三个梯队泛水强行架设浮桥。由于岸滩泥沙松软，舟车到位困难，舟及汽艇全部卸在河滩的泥沙里。全连干部战士用肩顶手推，将舟一个个推入水里。汽艇太重，人推不动，他们就用推土机将其推入河中。7时40分，一座长74.7米、载重12吨的浮桥终于架设成功了。在敌方猛烈的炮火下，我军的火炮、车辆、机械、人员从浮桥上胜利通过。

同日5时30分，某舟桥团二营用62式舟桥器材在坝洒渡场的架设作业也开始了。由于敌岸多数火力点还未被摧毁，作业刚开始就遭到敌火力的猛烈射击。全营干部战士临危不惧，强行进行卸载。此时，整个渡口已全被敌人封锁。为掩护工兵架桥，我方炮火进行多次反击，摧毁了当面之敌的主要火力点，使架桥作业于18日11时55分开始展开。部队采用“两岸架设法”，于13时15分架通了一座长164.5米，载重16吨的浮桥，为保障歼灭坝洒纵深之敌起到了重要作用。

2月24日，为改善前方交通，由某军两个师的舟桥连用63式舟桥器材在河口地区的红河上还架设了一座126米、载重12吨的浮桥。

2月17日至24日，我军在红河上一共架设了5座浮桥。

在南溪河上。

2月17日7时，某军舟桥连在河口五条半地区的南溪河上，准备用63式舟桥器材架设浮桥。16时40分接到架桥命令，50分器材开始泛水。舟车泛水后，除1辆车开上河岸外，其余17辆车全部打滑或下陷。由于预先有准备，他们很快用推土机和牵引车将被陷的车辆拖上了河岸。架桥作业中，由于河底系沙夹卵石，锚定遇到了困难，制式锚和石笼锚都难以奏效，他们果断采用张纲法锚定，取得了良好效果。经过2小时10分的战斗，在18时50分，一座载重25吨、长40米的浮桥开始通载。

战斗中，为保障部队突破敌南溪河防线，我军在这条河上共架设了3座这样的浮桥。

在孟拉河上。

2月18日1时30分，某军舟桥连用63式舟桥器材开始在那发地区的孟拉河上架设浮桥。夜暗中，部队的架桥作业正在紧张进行着。突然，敌岸向架桥点方向打来一发曳光弹，约2分钟，敌人的火箭炮弹沿曳光弹指示的方向咆哮着袭来，在敌炮弹激起的水柱中，部队立即疏散器材，架桥作业暂时停止。19日10时，在我炮兵火力的掩护下，舟桥连再次架设浮桥。11时30分，架通了一座长56米、载重12吨的浮桥。

在盘龙江上。

1984年2月，我军在云南方向又打响了收复老山、者阴山的战斗。作战中，我军第一次在云南方向将74式重型舟桥用于实战，在老山东北侧的盘龙江上，用1/4套74式重型舟桥器材架起了一座长45米、载重25吨的浮桥，为保障作战物资的前运后送起到了重要作用。

战斗准备期间，某军工兵营舟桥连接到架桥命令后，采用小编队、多梯次、化整为零的

方式，利用夜暗闭灯驾驶7小时，通过了暴露在敌人眼皮底下的23公里路程，秘密到达距敌前沿只有4公里的架桥点上。他们利用黎明前的黑暗和浓雾作掩护，经过两个多小时的战斗，架通了浮桥。为了不使浮桥明显暴露，根据盘龙江水混浊的背景特征，用颜色与江水基本一致的草席铺在桥面上，起到了良好的伪装作用。这座浮桥从战斗准备阶段开始使用，直到战斗转入防御，历时101天，敌人向浮桥附近发射炮弹数千发，无一命中目标，成为云南方向对越作战中使用时间最长的一座浮桥。

在几年的作战中，我军在云南方向架设的10座浮桥全部获得了成功！我军的舟桥器材在战火中经受了检验。我们的舟桥部队在战火中得到了锻炼。

（作者王英武为成都军区工程兵部部长；田隆明为该部参谋；江师见为56005部队工兵处参谋）

二十三、舟桥在对越自卫还击作战中显神威

刘 陌 生

1979年2月，对越自卫还击作战是继抗美援朝战争之后一次规模较大的作战，仅广西作战方向为保障部队克服江河障碍，就使用了62式舟桥5套，63式舟桥11套，先后架设各种吨位浮桥6座，共长1538米。通过各种车辆、火炮、坦克60000余辆次，对保障当时作战的胜利起到重要作用。我参与组织架设的6座浮桥简况如下：

一、马房肇庆浮桥

（一）一般情况

在战役准备过程中，有×个陆军师，×个炮兵师，要跨过珠江水系的北江和西江，开赴广西中越边境。1978年12月10日，广州军区司令部命令，在北江马房渡口和西江的肇庆渡口各架设一座浮桥，保障上述主力部队通过，并要求12月17日前作好架桥准备。

（二）渡口江河状况

北江马房渡口，江面宽550米，最大水深5米，流速1.0米/秒，潮差1.2米，不能利用原有下河坡道架设浮桥。西江肇庆渡口距马房渡口约80公里，江面宽约710米，最大水深15米，流速1.5米/秒，原有渡口也无法利用。

（三）架桥准备

12日组成渡江指挥所，舟桥部队分别从湖南、广东、广西调集，各部队昼夜行程500～700公里，于13日晚先后到达现场。马房渡口以63式舟桥和民用渡船两艘，轻型机械化桥两套架设载重20吨，长度为540米的混合浮桥一座。肇庆渡口以2套62式器材，两只8车渡船架成载重22吨，长度为720米的混合浮桥一座。

（四）浮桥渡口构筑与维护

部队经过一个昼夜兼程开进，到达架桥点后，利用原有渡口下坡路将器材泛水，62式舟桥汽车兵连续三昼夜运送器材，舟桥兵投入繁重的下河坡路的构筑，16日24时，两渡口分别

进行了试架，按合成军要求，提前一天完成了架桥准备工作。12月17日20时开始使用，两座浮桥以日撤夜架的方式，每夜通过800~900个摩托单位，两座浮桥使用了8天。安全通过各种车辆和重兵器近7000台次。

二、强渡巴望河的水口浮桥

（一）一般情况

在广西中越边境中段有一条界河名叫巴望河。战斗打响后，有陆军×师要渡过这条河发动进攻。在界河的水口关上，原有一座钢桥，是60年代我方修建的。战前，发现越军在桥头埋下大量炸药，这座钢桥很可能保不住。合成军要求战斗打响1.5小时内在水口关钢桥下游500米处架起一座浮桥，保障坦克过江。

（二）江河状况

架桥点水面宽30米，水深约5米，两岸粘土岸坡45~50度，高约10米。在架桥点下游约500米处为我国内河龙江，架桥点对岸100米有越方一村庄，村内修有工事，村前埋有地雷，平时岸边有越南民军巡逻。

（三）浮桥渡口的构筑方案与准备

经多次侦察研究确定，舟桥器材提前在龙江泛水。战斗打响后引至架桥点，两岸下河坡道，用快速爆破开辟该渡口，能否按时构成，关键在能否快速构筑好下河坡道。因此战前对舟桥兵专门进行了快速爆破训练。2月16日黄昏前，舟桥××团×连将器材泛水到龙江，并结合好50吨桥节门桥，隐蔽在岸边。部队在距离架桥点后2公里处村庄待命。我于22时到达该连，传达开始架桥命令，并随该队行动。全连干部听说明晨拂晓就要发起总攻，个个十分激动，几乎彻夜未眠。2月17日晨4时吃过早饭，全体干部静悄悄地前往架桥点。

（四）架桥实施

2月17日5时，爆破队在微弱的月光下静悄悄地进入了阵地。大战之前，大地格外寂静，连小虫子叫声都听得十分清楚。6时10分，天刚蒙蒙亮，全线各种火炮骤然发出怒火，大地寂静被撕破，天空通红，此刻爆破队跃进岸边，对岸爆破队人员乘橡皮舟过河，10分钟后，第一次土方爆破起爆，由于装药过量，大土石块飞散达200~300米，（后来听说友邻部队个别战士被砸伤），紧接着推土机进入岸边推土。7时整，舟桥器材引至架桥点，7时15分桥架通（但对岸下河坡路坡度还很大），因当时步兵以神奇的动作攻占了原有的桥头堡，切断了敌炸药的起爆电源，保住了钢桥。新架的这座浮桥只通过了少量坦克。

三、强架复合平江浮桥

（一）一般情况

1979年2月17日6时40分，对越自卫还击作战打响后，广西龙州方向以×个师的兵力分三路夺取越南北部重镇高平。进攻发起后，后续摩托化部队和后勤运输车辆被泥泞道路所阻，无法跟进，后方交通一度中断，前方的伤员运不下来，后方的弹药给养送不上去，情况十分紧急，急需打通水口关经复合到车溪的交通线。合成军命令战役预备部队×师强攻复合，打通交通线，并命令舟桥某营在复合平江上架一座浮桥。2月19日夜攻下复合，但复合渡口仍在敌机枪、迫击炮火力的控制之下。

（二）复合渡口地形状况

平江（左江支流）渡口，水面宽约40米，水深约3米，流速1米/秒，岸高8~10米。原有渡口有滑竿渡船一只。每岸下河坡道长约110米、宽5米、坡度11~12%，渡口四面环山，

地形险峻。

(三) 架桥情况

2月20日9时,某师命令,舟桥兵前出架桥,并组织全师炮火掩护。20日9时50分,舟桥部队的侦察、运动保障部队冒着敌人的炮火到达渡口,用冲锋枪将原渡口上的滑纲钢索打断,推开渡船,测得河川有关资料。

10时10分舟车从距渡口4公里外的待机地域出发。为适应泛水点的地形,减少损害,舟车以两辆一组开进。10时30分,第一组舟车到达渡口,在舟车泛水时,敌发现我架桥的企图,以猛烈的炮火向我射击,随舟车前出到渡口的炮兵观察员迅速通知我方炮火压制敌人,掩护架桥,双方炮战十分激烈,当第一个桥节门桥进入桥轴线时,推送门桥的操舟机(地形不允许用汽艇)熄火,13名舟桥战士只好下水泅渡到对岸,用绳索将门桥拉过河,在舟车开进,器材泛水和架设浮桥过程中,敌各种火器不断向我射击,我舟桥兵战士发挥高度的爱国主义不怕死精神,生死拼搏,以2小时45分时间,架通了一座载重50吨、长44米浮桥。架桥过程中,我舟桥兵战士受伤23人,牺牲2人。23台舟车中弹,五节舟被打坏漏水。

(四) 使用维护情况

该桥架通后,进攻高平的五个师后方交通线恢复,对高平地区之敌是一重大威胁,因此敌多次派小股部队袭扰和特工队进行破坏,由于该桥军事价值十分重要,为确保该桥畅通,我方组织舟桥2个连和步兵1个营进行守卫。

该桥使用到3月15日为止,共23天,安全通过陆军5个师,各种车炮近7000余台次,坦克250辆次,对保障战役的胜利和部队后撤起到了十分重要的作用,也为我军在敌火下强行架设制式重型舟桥提供了宝贵的经验。

(作者为广州军区工程兵部科研设计所高级工程师)

二十四、积极配合铁路舟桥试制攻关

陈 柯 张增勤

为试制铁路舟桥制式器材,根据国防工委的指示,铁道兵科研部党委及时选派科研人员组成军代表组,于1962年8月进驻江南造船厂,积极配合工厂攻克技术难关,负责试制工作。

铁路舟桥器材三个主要设备是:梁部结构、标准舟节和机动舟。梁部结构主要解决试制工艺问题,标准舟节和机动舟在设计上的一些关键问题,必须通过试制和一系列试验,在技术上以验证是否达到战术技术性能。

在技术交底后,工厂编制了工艺文件。在试制中,我们坚持原则,严格按照设计要求进行检验,发现问题及时研究解决。对变更设计的问题,请设计单位及时发修改通知单,防止没有充分根据的修改。对关键技术问题,坚持预先通过试验。例如,梁部结构,我国铁路工程上首次采用16锰低合金钢全焊钢板梁和端板法兰接头,桥面钢轨直接固定在梁的槽形翼

缘板上，它要承受强大的冲击和反复荷载。为了保证焊接质量和控制焊接变形问题，工厂设计了焊接胎架，采用船形位置自动焊接，经过多次试验，解决了标准梁节翼缘焊接质量问题。

标准舟节相当于固定桥的基础，还要承受风浪的考验。其纵向接头是关键性传力结构，每付受力高达百吨。为了便于连接，设计采用了 50 毫米厚的 40 铬优质合金钢材料，其热处理调质和焊接工艺，当时在国内还是新技术，而且在设计之初，对接头复杂受力情况，尚未充分认识。我们和设计单位以及工厂经过反复试制试验，终于得出了合理的设计断面和热处理方法。前后经过五次纵向接头的强度试验，使破断拉力由 72.6 吨提高到 190 吨，基本上达到了设计要求。为了解决这样大的拉力，如何通过薄板传递到舟体断面而不产生局部撕裂，我们和设计单位研究了从厚板向薄板逐渐过渡的方法。为了避免 40 铬热处理再进行焊接，和工厂研究了先把纵向接头的本体 40 铬预热焊到过渡体厚钢板（4C 钢）上。然后用大型热处理炉一起进行调质处理，再装到胎架靠模里把过渡件焊到舟体上，从而保证了热处理和焊接的可靠性。

标准梁节和标准舟节的互换性是重要的战术技术性能，对制造及钻孔有较高的公差要求，这在造船厂认为没有必要。经我们反复解释，使工厂认识到公差大小直接关系到战争中争取时间的重要性，从而设计了标准梁节和标准舟节的总装钻孔胎架和钻孔模具，保证了互换性和拼装速度。

标准舟节的横向接头，是拼装大浮墩的关键部件。开始设计很不理想，正当我们和设计单位反复探讨时，工厂一位有经验的老师傅提出了把原设计的横向接头凹孔旋转 90°，通过试验，成功了！加快了横向连接速度，提高了标准舟节的连接性能，为拼组渡轮打下了基础。通过这一事例，使我们更加体会到充分发动群众，紧紧依靠工厂广大工人师傅集体智慧的重要性。此外，标准舟节上的配电箱，亦由工人师傅提出，固定式改为活动式，解决了配电箱浸水受潮问题。

机动舟尾轴填料，原设计用盘根，由于尾轴线速度较快，摩擦温度超过 80℃，经反复研究改用密封圈后，尾轴温度降低到 75℃ 以下。机动舟的主机采用内循环冷却，原设计的导流管和铝制可拆水箱，均未试验成功。经和设计人员、工厂老师傅反复研究，改用舷外冷却水管，得到了理想的冷却效果，使机动舟能在含沙量较大的黄河等水域使用而不影响冷却效果。

我们坚持设计要求，并积极配合工厂按试验大纲进行单项试验，以考验产品的性能。对非机动舟节进行了气密性试验，压气排水试验，互换性试验，全形舟拼装试验，大浮墩拼组试验和舟体强度试验。舟体强度试验要动用工厂很多人力、器材和机具，尤其是要占用一个码头。工厂开始不同意在厂内进行，经反复商讨，在厂内选了一个码头进行。用两条全形舟组成门桥。在门桥上用预先称好的钢锭逐渐压载，比真实的火车荷载超载 40% 以上。在舟体的关键部位贴电阻丝片，测量应力，这是对舟体薄板结构、纵向接头、舷缘角钢受力、设计性能和焊接质量的全面检验。测定的结果表明，应力和挠度都在允许范围之内。对非机动舟节的强度可靠性，提供了科学的依据。

此外，还做了浮筒抛锚试验，标准梁节的强度试验，标准梁节和升降设备互换性试验以及上下水设备超载试验等。所有试验资料都作了分析整理，提出总结报告，积累了大量试制、试验的科学资料，为铁路舟桥全桥通车试验和今后批量生产打下了基础。

抓质量、促进度，协助工厂解决试制中的问题。例如对船用三速防水电动机，25 千瓦交流发电机，电磁离合器等试制配套设备，我们主动配合江南造船厂，促使配套厂家尽早试制出来。当进度上不去，我们参加了工厂调度会，跟着工件跑。例如为了保证 1965 年在济南黄河进行百米舟桥上车试验，我们铁道兵王集成副政委、室主任康希盛等领导到江南造船厂，与工厂研究安排生产进度。我们日夜不停地与工厂工人一起奋战，终于使首批 100 米舟桥器材按时出厂。

67 式铁路舟桥，器材品种多，制造技术难度大，我们在驻厂试制中，同江南造船厂广大职工共同努力，突破了多项技术难关，解决了加工工艺和设计上的关键技术问题，保证了产品质量，提高了舟桥性能，使试制获得一次成功。

（作者陈柯、张增勤先后为铁道兵科研院桥梁室舟桥组组长）

二十五、确保铁路舟桥转厂产品质量

赵容法 方志贵

第 1 套 67 式铁路舟桥器材是江南造船厂试制生产的，1968 年国家计委决定将第 2 套铁路舟桥器材转给江苏省南京新华、镇江两船舶修造厂定点生产，南京新华船厂主要生产标准梁节、托架、升降塔、活动墩、栈桥梁、993 机动舟、轮渡设备和 994 机动舟的试制；镇江船厂主要生产标准舟节、993 分水节、3 吨电动锚机、六犁锚、大浮筒、10 吨动臂吊机和 994 分水节及部分轮渡设备的试制等。由于这两船厂是以修造内河船舶为主，要承担这样技术要求高、互换性强、配套复杂的军工产品，无论在工艺技术、物资供应、设备、劳力、场地等都是困难的，加之又有文化大革命极“左”思潮的干扰，难度很大，两厂虽经一年多的努力，感到难以完成任务。1969 年底江苏省向国家计委报告，提出承担铁路舟桥生产有困难，1970 年 5 月国家计委组织六机部、江苏省、省国防工办、铁道兵等单位组成落实小组，到两船厂了解情况，帮助排忧解难，为两船厂增添了必要的劳力、场地、材料和设备，沟通了物资供应渠道，为铁路舟桥器材转厂生产创造了条件。

我们参加落实小组工作后，即组建军代表室并担任驻厂军代表。由于两船厂过去造船施工都是沿用一般的传统工艺，缺乏军工生产的严格管理制度，对军工生产规章制度了解不多。我们军代表首先帮助工厂按军工生产要求，建立、健全各种规章制度，如原材料管理制度、技术工人上岗前的培训与考核制度、产品的三级检验制度等。生产严格按工艺流程进行，遵照操作规程施工。由于文化大革命的影响，当时工人正在批判“管、卡、压”，要取消检验科，我们排除各种“左”的干扰，宣传军工产品的质量是战时取得胜利的基本保证，必须坚持质量第一，使生产始终坚持了产品的三级检验制度，并建立了产品档案制度。

器材试生产中首先遇到的是薄板焊接问题。标准舟节和机动舟船体都是 3 毫米船用薄钢板，采用低氢碱性直流焊条焊接，两厂过去象这样以薄板为主材、要求高的焊缝，都没有干过。怎么办？我们建议两厂组织了攻关小组，把有经验的电焊师傅组织起来进行培训，并与

江南造船厂联系，自带试焊钢板到江南造船厂登门求教，经过一段时间培训，不断总结提高，摸索规律，终于掌握了薄板焊接技术。接着又组织攻克装配关，开始试制标准舟节和机动舟体时，采用传统办法，随意焊马脚，结果9米长的舟体焊了120个马脚，使薄板受损很大，我们要求工厂采用“拉、压、顶”工艺，使马脚减少到16只，保证了舟体的质量。两船厂的广大职工认真负责，一丝不苟地攻克了焊接关、装配关、焊接变形、公差控制、纵横向连接器热处理、安装总尺寸控制、自动焊接、尾轴加工及钻孔关等。通过各项攻关，征服了一道道困难，确保了器材的质量和性能。

器材转厂生产后，由于江南造船厂和江苏两船厂规模、设备、生产条件、工艺水平都不一样，对设计图样、原则工艺需要作相应修改，并请设计单位到工厂进行技术交底，试生产中积极配合。另外，由于文化大革命的干扰，器材在批准设计定型时，设计图样未能及时达到定型要求，为确保第2套器材能与第1套器材互换，我们组织了两厂技术人员、老工人，并邀请设计人员到舟桥团对第1套器材与图样进行核对，同时根据两厂的工艺条件作相应修改。当转厂试生产的第一批标准梁节和标准舟节出来后，我们调运了第1套器材的梁节、舟体和托架，在工厂作了互换试验，测量各部公差，合格后才投入批量生产。1976年11月铁道兵科研所在南京大场镇轮渡试验时，用江南造船厂、南京新华船厂、镇江船厂生产的标准梁节、标准舟节混合组成渡轮，检验第1、2套器材的互换性及负荷情况，经试验鉴定，完全达到要求。

第1、2套器材现正在铁路工程中发挥作用，这将对产品质量的很好检验。

（作者赵容法原为铁道兵驻江苏省新华、镇江船厂军代表室副总代表；方志贵为军代表、高级工程师）

二十六、张爱萍同志视察铁路舟桥

李 德 基

1966年8月在济南泺口黄河上进行一次铁路舟桥的通车试验，要向张爱萍副总参谋长汇报经过8年努力试制出来的铁路舟桥。铁道兵科研部门、舟桥部队以及共同参加研制工作的六机部七院、九院和江南造船厂等单位的有关人员，已把一切准备就绪，等待着试验的开始。

试验的时间很快临近，张爱萍副总长及随行人员先后来到了铁路舟桥试验现场，主持这次试验的铁道兵副司令员刘金轩，请他们在南岸桥头参观席上就座，并汇报了铁路舟桥的研制概况和这次试验的安排，在征得张副总长的同意后，下达了试验开始的命令，霎时间三发绿色信号弹腾空而起，两岸的铁道兵舟桥部队战士纷纷从隐蔽处跃出，敏捷地登上了停泊着的门桥，机动舟也开始带着隆隆的轰鸣声顶推着门桥，劈波斩浪地迎着滔滔浊流驶向桥位，部队战士有条不紊地连接螺栓，固定就位。第1孔门桥尚未完全联好，第2孔门桥已相继驶来，……两岸舟桥逐渐向黄河中心延伸，最后只剩1孔合拢门桥了。张爱萍副总长从试验一开始

就走到舟桥上，他随着舟桥向河心的延伸不断地走向前方，密切地观察着周围各项工作的进行，刘副司令员和我一直伴随他身旁。我当时是铁道兵司令部第三研究室的副总工程师，是铁路舟桥研制工作的课题负责人，刘副司令员要我向首长汇报舟桥情况和解释问题。合拢孔驶进来了。合拢进行得很顺利，整个浮桥的架设，前后只用1小时40分钟。张副总长对在短时间内完成沟通黄河两岸300米的舟桥架设，甚为满意。他走到那里就频频地向战士们和正在进行测试的科技人员慰问。他说：“同志们辛苦了。”大家激动地回答：“首长好！”“首长身体健康。”当他看到一旁停泊着机动舟，他一边提出一些问题，一边走上不足10米长的船上，到处看看，问问，摸摸。

通车开始，从舟桥的公路桥面上，首先是摩托车队通过，接着，是一列满载的军用卡车、3辆坦克及重型火炮通过。坦克内的车长从炮塔伸出身来，行着军礼驶过首长参观席。最后是火车进入浮桥，当火车通过时，浮桥最大下沉量达到60~70厘米，列车过后又逐渐恢复，甚至会稍许隆起，桥面形成一个曲形波。随着列车的前进，这个波形也跟着前进。这样从旁边看去，整个舟桥就象一条腾飞巨龙迎面而来。列车又以每小时5公里、10公里、15公里和20公里不同的速度，往返数次，张副总长登上了试验列车通过舟桥。我等着首长下车好结束这次试验，可张副总长并没有下车，刘副司令员派身边的一位同志告诉我，首长提出要火车和坦克一起同时过舟桥。当我听了张副总长对试验的指示后，确使我感到为难，因为公路桥面是后来增设的，铁路舟桥设计时并没有考虑同时走坦克。最后，刘副司令员走下车来跟我说，首长的意见“就是桥要垮，现在垮也要比打起仗来垮好得多。”刘副司令员见我沉吟不语，以为我还在犹豫，就敦促道：“副总长已经这么说了，我们还是赶快执行吧。”我马上把有关人员召集起来，布置三辆坦克跟着列车一起前进以及观测、应急防范等事宜。我与以往一样，上了机车头参加试验，为这次带有一定危险的行车押车开道。列车和坦克终于安全地一起通过了舟桥。原来耽心超载，怕出现意外，但结果桥并没有垮，大家悬着的心也都放了下来。

张副总长视察舟桥试验结束时，在黄河北岸的岸滩上接见了参加试验的全体人员并讲了话，合影留念。他在讲话中指出：“看了你们的铁路舟桥，我很高兴。我们军队又增加了一种在战时保障军事交通的有力手段。我回去后一定要向毛主席和周总理汇报，相信毛主席和周总理听了一定会很高兴的……”。对一个研究人员来说，有什么能比这还值得高兴的呢？

（作者为原铁道兵科研所军用结构研究室主任）

二十七、抢架蓟运河铁路舟桥纪实

王 志 遂

1976年7月28日晨，我从新闻广播中得知，凌晨在唐山丰南一带发生强烈地震。当时我在山东齐河铁道兵独立舟桥团营地进行一项试验，下午接铁道兵司令部电话，通知要我迅速赶回北京，参加京山铁路抗震恢复工作。7月29日清晨，我回到北京。稍事休息，就去参加由郭维城副司令员召开的会议。他介绍了他昨日下午乘直升飞机观察到京山铁路茶淀站到雷

庄站间 100 公里遭到严重破坏的情况，又传达了国务院、中央军委的命令，由铁道兵和铁道部共同组成联合指挥部，统一领导和组织京山线抗震抢修工作，同时指派了参加人员。当晚，两部参加抗震抢修的人员在北京站集合乘专列出发，约 11 时左右停靠塘沽车站。在站台上，召开了联合指挥部成立大会。大会由联合指挥部司令员郭维城、政委刘建章（当时任铁道部副部长）主持，进行了动员，宣布了组织和分工，委派我为施工技术组副组长。

7 月 30 日早晨，我随郭副司令员、刘副部长乘汽车从塘沽站出发，沿京山线了解地震破坏铁路的情况。下午 2 时许，到汉沽蓟运河铁路大桥。当时看到下行线桥（55 号桥）破坏情况极为严重，上行线桥（56 号桥）损坏较轻。估计修复时间较长，必须马上采取临时通车措施。首先提出的是便桥方案，可以采用钢排架桥墩，架军用梁。这个方案在技术上是可行的，但落实难度很大。我建议考虑调用铁路舟桥，抢架一座铁路浮桥。现场研究决定同意这个意见。当晚，联合指挥部就向铁道兵汇报了以上建议。

7 月 31 日，铁道兵党委同意在蓟运河抢架铁路浮桥及抢修正桥的部署，并上报总参谋部。

8 月 1 日，经总部批准，铁道兵司令部正式下达命令，令舟桥团派出 3 个连队并随带舟桥器材 200 米，执行蓟运河铁路浮桥抢架任务；令十一师执行舟桥便线构筑和京山线蓟运河下行线正桥修复任务；并指示铁道兵科学技术研究所派出舟桥工程师配合舟桥团协助处理技术工作。联合指挥部当即决定派苏宝臣同志（当时司令部作战处处长、联合指挥部施工技术组副组长）和我翌日去蓟运河大桥工地进行部署，并派我常驻工地具体指导和协调。

舟桥团于 8 月 2 日早晨在晏城火车站装车。当时大雨滂沱，从齐河仓库将舟桥器材用汽车运到火车站，车站附近道路泥泞，也没有专门的装车线，运输和倒装十分困难。在大桥工程局第三工程处等单位的支援和配合下，奋战 3 昼夜，在 8 月 4 日 23 时装完 200 米舟桥器材，共 1400 吨，装 119 个车皮，分 3 个军用专列发运，担负抢架任务的 3 个连队也分别随同器材列车出发。

8 月 4 日中午，第 1 列器材专列到达茶淀车站，由于随带专用拖车只有 2 台，在茶淀车站卸到拖车上，再由公路运到蓟运河下水，周转费时，而蓟运河上由工程兵抢架的公路浮桥，又难以适应拖车载重，临时决定将铁路车辆送到桥头卸车，卸空一辆前进一辆。原计划用在桥头拼组的舟桥器材上下水专用动臂吊机，从火车上起吊后直接放入河面，既适应吊重大、吊距长的特殊要求，又比较快速方便。但是，当动臂吊机从密云白河大桥工地调运蓟运河大桥的运送途中，在京津公路碰到正赶往汉沽的舟桥团团长，他考虑到晏城已带有新进口的 12.5 吨吊机，怕影响密云白河大桥施工，命令折回。殊不知 12.5 吨吊机吊重足够，而吊臂则远远不够，竟酿成大害，舟桥器材无法下水。8 月 5 日凌晨，经研究，急电舟桥团将计划调运来的动臂吊机立即运来。西岸活动栈桥在苇荡，原来准备用桩基础，经潜水探测，地基土质并不松软。为争取时间，改用抛填片石。

8 月 5 日晚，专用动臂吊机运到，就在京端桥台上游岸边开始组装，于 6 日晚组成并试吊完毕，开始卸车。采取边卸车边拼组的施工方式，昼夜不停，于 8 月 9 日 17 时 40 分下水拼组完毕，随即开始架设，22 时 05 分终于在蓟运河上架起一座 224.62 米的铁路浮桥（包括活动栈桥）。两岸便线、栈桥早已于 8 日完成。经调整、检查后，8 月 10 日 11 时 30 分进行了试运转，随即正式通车。这是我国自行研究、设计、制造的铁路舟桥第一次在突发事件中得到成功的运用，也是中国铁路一百年历史上第一次正式使用浮桥通过铁路列车。当第一列客车

下午从浮桥上通过时，旅客都探身窗外，鼓掌欢呼，同时把水果、香烟等等抛向肃立在舟桥两侧的铁道兵战士，表示感谢和慰问。至此，京山复线铁路全部开通，为唐山抗震救灾工作作出了贡献。在架设通车以后，邓颖超，康克清等中央领导同志曾亲自前来参观，对架桥成功深加赞扬，给铁道兵干部战士很大鼓舞。

（作者为原铁道兵科学技术研究所副所长）

二十八、铁路舟桥在国民经济建设中的应用

龙新莹 董四河

当你看过《唐山大地震》这篇纪实文学，那你一定不会忘记 1976 年 7 月 28 日这个灾难性的日子。这天凌晨，唐山—丰南一带发生了强烈地震，京山铁路茶淀到雷庄站间 100 多公里铁路遭到严重破坏，铁路运输被迫中断。其中蓟运河大桥破坏最为严重，修复该桥对唐山抗震救灾关系极大，为京山线铁路抢修的重点。8 月 1 日，铁道兵司令部下达命令，令我团派出 3 个连队并随带舟桥器材 200 米，执行蓟运河铁路舟桥抢架任务。8 月 2 日早晨，我团开始在晏城车站装车，经过三昼夜的连续奋战，装完所需舟桥器材共 1400 吨，装 119 个车皮，分 3 个军用专列发运。担负抢架任务的 3 个连队也分别随列车出发，急运茶淀车站。8 月 4 日中午，第一列车皮及 3 个连队到达现场后，立即进行器材下水拼组，经过 5 昼夜的激战，边卸车边拼组，日夜抢工，于 8 月 9 日 22 时在蓟运河上架起一座长 224.62 米的铁路浮桥。至此，京山铁路全线通车，铁路浮桥通过列车 533 列，为抗震救灾作出了贡献。这是我国自行研究、设计、制造的铁路舟桥第一次在突发事件中得到成功的运用，也是我国铁路一百多年来历史上第一次使用铁路浮桥通过铁路列车。当第一列客车从浮桥上通过时，旅客们纷纷探身窗外，鼓掌欢呼，同时把水果、香烟等等抛向坚守在舟桥两侧的铁道兵战士，表示感谢和慰问。在通车期间，邓颖超、康克清等中央领导同志以及铁道兵司令员吴克华、政委吕正操和三总部、国防科委等部门的领导亲临现场视察，对架桥成功表示赞扬。

每当回忆起这段往事时，我们感到无比自豪和欣慰。

67 式铁路舟桥是为战时克服江河障碍，保障铁路运输而研制的成套桥梁抢修制式器材。平时可用于自然灾害的应急抢修或沟通两岸、输送材料、实施超越铺轨和水上工程作业等。

我处是全国唯一拥有 67 式铁路舟桥成套装备的单位。1984 年 1 月，根据国务院、中央军委命令，兵改工并入铁道部，将铁道兵独立舟桥团改称为铁道部工程指挥部战备舟桥处。我们这支队伍的性质、任务仍然和过去一样，克服江河障碍、保障铁路畅通是我们这支队伍的使命。自 1983 年以来，我们坚持走平战结合的路子，在不改变铁路舟桥器材原结构的情况下，根据施工需要，进行安全可靠、周密细致的设计，改变拼组形式，扩大铁路舟桥器材使用范围，使器材装备的潜力得到了开发应用，对国民经济建设产生了一定的效益。

1987 年 4 月，我处在济南黄河公路大桥下游 500 米处，利用 67 式铁路舟桥器材拼组成一

座长 384 米的双船体带式舟桥，将长 406 米、直径 4×168 毫米、重 103 吨的冲灰管道从黄河南岸铺设到北岸，并沉入河床以下预定位置，仅用 14 天的时间就将管道铺设完毕，解决了目前我国大口径的各类管道穿越江河的难题，这比利用顶管法和水下爆破法节省一半材料，缩短工期两个多月，显示了舟桥器材水上作业优势，扩大了舟桥器材使用范围。

1987 年 9 月，我们承担了商（丘）阜（阳）铁路涡河大桥 4 个水中墩打插钢板桩和首次高架高拼浮运架设两孔 32 米双线栓焊梁的任务。完成这项任务，我们利用舟桥器材拼组了水上浮吊、运输船、拔桩船和 260 吨打桩船，使重 71 吨的日本进口 PD—80 打桩机整机安全上下船，并实施打桩作业，操作安全平稳，移位方便，提高了打桩速度，为内河水上游打桩闯出一条新路，这项改革荣获 1988 年度铁道建筑总公司科技进步二等奖。

1988 年 1 月至 6 月，我们利用舟桥器材拼组灵活的特点，设计拼组高架式水上浮吊和高架式水上打桩船，完成了天津子牙河特大铁路桥 45 号至 46 号深水桥墩的打、拔钢板桩任务，成功地将长 18 米的钢板桩围堰打插合拢，解决了工程卡脖子难题，为全线按期竣工起了决定性的作用。前往工地参观的国家基建总局领导同志赞扬我处是“专业化的水平，主人翁的姿态，老八路的作风”，此工艺获铁道建筑总公司科技成果二等奖。

1988 年 9 月，我们动用 3 台动臂吊机和部分 65 式军用墩立柱，完成了福建南平外福线改造的重点难点工程——双塔闽江铁路特大桥两孔 108 米非标准栓焊梁的悬臂架梁任务。这是一项典型的高、难、险、新的艰巨任务。参加施工的我处全体职工群策群力、因陋就简、土洋结合，第一次用人工在闽江中裸露的礁石上，利用英式军用墩和 65 式军用墩拼立了高 45 米的塔架，并将 10 吨动臂吊机用人工倒链吊装在塔架上，为提升杆件喂料解决了难题，还用 65 式军用墩立柱做框架底盘，改变了动臂吊机地横梁夹角，创造性地改装了一台梁上行走架梁吊机，依靠它顺利完成了悬拼任务，架梁质量被评为优良。

1988 年 11 月，应山东省济南炼油厂的要求，我处独立承担了 325 临（盘）济（南）输油管道穿越黄河任务。此项工程动用舟桥器材 150 米，在流量每秒 1100 立方米、流速超过 2 米的黄河上，架设了门式、带式混合双船体特殊舟桥 450 米，成功地将长 486 米、直径 529 毫米、重 210 吨（含注水重量）的长大管道一次拖拉过河，并采用水冲振动法将管道埋入河床以下预定位置，解决了这项工程的卡脖子难关。山东电视台、中央电视台分别作了新闻报道。此项工程被铁道建筑总公司评为科技成果一等奖。

近几年来，我们利用舟桥器材，从南到北，共在 6 个省市承担了 10 多项水上施工任务。实践证明，67 式铁路舟桥器材在平战结合、服务现代化建设中大有用武之地。无论是舟节、浮箱、标准梁、锚机、栈桥梁还是机动舟、动臂吊机、军用墩、军用梁、茨尼平车、滚轮箱等都具有平战两用功能。实践也充分证明了，67 式铁路舟桥器材具有拼组灵活，机动性强，吃水浅，载重量大和使用范围广等特点。它改变拼组形式方便灵活，具有多种功能，是任何水上专用船舶都无法比拟的。可以说，67 式铁路舟桥器材，是水上作业的万能器材。

（作者龙新莹为中国铁道建筑总公司战备舟桥处总工程师；董四河为中国铁道建筑总公司战备舟桥处技术员）

二十九、带式舟桥研制的历史背景

卞 非

1958年初，工程兵组建了科学技术研究会，共有会员20多名，其中大都是哈尔滨军事工程学院第一期毕业生。当时的会长是唐哲明将军。约在同年底改为工程兵科研部，唐哲明任部长。1958年，郑州黄河架桥以后，工程兵党委决定以舟桥器材的研究作为重点。

苏联在50年代初刚刚装备了特波波舟桥纵列，紧接着又装备了勒波波舟桥纵列。这两种器材也都是当时世界上比较先进的器材。但是，其构件和零件既繁杂，又笨重，不适合未来战争的要求，致使苏军工程兵科研机构对它进行彻底改革，向整体化和机械化方向发展。经过反复研制、试验和鉴定，带式舟桥于1967年在苏军中普遍装备。

我工程兵开始研究带式舟桥，比苏联晚近10年。1958年5月，我到装备有苏制特波波舟桥纵列的南京军区舟桥团参观实习，受到了舟桥团指战员的热情欢迎，他们迫切希望我军科技人员能自己设计更好、更适合我军情况的舟桥器材。指战员们对“特波波”的主要意见是：209公斤（千克）重的桥桁，条令要求4名作业手，一次抬一根，90%以上的作业手都得了腰痛病，迫切需要改进现有器材或设计机械化的新器材。这时哈军工的董涤新同志也写信给我建议研制带式舟桥，以适应未来战争的需要。接着我在工程兵司令部情报资料部内收集到一些苏联带式舟桥的设计、计算资料。

1958年8月，在工程兵工作的苏联顾问伊凡诺夫向我介绍了苏联带式舟桥的研制情况，他说：“苏联研制带式桥已经有很多年了，曾设想过多种方案，总共有一千多人参加过这一课题的研制和试验，并决定组建工厂专门生产带式舟桥。”

1958年9月，唐会长去苏联访问，带回两张带式舟桥的照片，1958年10月，我提出带式舟桥研究时，立即获得了他的支持。但有不赞成带式舟桥研制的人，主要论点是：带式桥是浮坝，洪水时会被冲垮，经受不起河中漂流物的冲击，难以闭塞与通航。当美国获悉苏联研制带式桥后，美国军事杂志《军事工程师》载文评论说：“这种舟桥虽然在快速性、减少作业手数量和降低作业强度有重大突破，但其水力性能很差”。

部队装备用的舟桥器材，必须配套载重越野汽车。在50至60年代，我国还不能生产5吨以上越野汽车。当时性能较好的是长春汽车制造厂生产的2.5吨越野汽车CA-30，因此只能选择该车作为运输车，由于自己对拖挂式的越野性能不了解，结果在方案中采用了拖挂式。

为了弄清带式舟桥的水力性能，在哈军工海军工程系拖模试验室作了有孔、无孔浮桥段的拖模试验，试验证明，二者基本相同，阻力和稳定性都很接近；如将带式舟桥开孔，则水力性能反而更差。于是我满怀信心地进行了带式桥的方案设计。

1959年，张爱萍副总参谋长到工程兵视察，和陈士渠司令员一起参加了舟桥器材的方案论证会，会议批准了包括带式舟桥在内的四大桥的研制。会后，部首长下达了课题的研究任

务书，课题名称为《重型折叠式舟桥纵列》（代号 103）。

试制任务终于落实到一机部船舶管理局江南造船厂。1959 年 8 月，由我和商景坤、朱显庸 3 人到江南厂进行技术、施工设计，绘制了全套施工图样，江南造船厂的建造师黄财林和叶茂聪同志在工艺设计上也作出了显著的贡献。由于生产任务紧迫，我们 3 人每天工作 14 小时以上。在进行工厂试制、试验及验收期间只有我一人，所有图样修改和材料代换诸问题，皆由我一人完成。

1960 年 11 月，完成了带式舟桥第一代样品的试制，计有 CA-30 拖车 6 辆、3 个河中全形舟、2 个岸边全形舟、1 辆车装跳板和备用件，并于同年 11 月中旬运往南京工校渡河试验场。

现场试验鉴定由唐部长主持，试验内容包括器材的泛水、展开、门桥连接、分解、折叠与撤收，门桥漕渡坦克试验，单行道浮桥的架设（长度约 50 米）等。现场试验的结论是：课题研究方向正确，作业劳动强度低，作业手数量少，架设速度快，解决了薄板结构承受坦克及舟间连接困难等问题。存在问题是：泛水困难，折叠与展开方法需改进，零件应进一步简化。

现场试验并未涉及器材的越野性能问题，器材出厂拖往火车站，上平板车都较困难，是不可能用以装备部队的。根据 CA-30 车 2.5 吨越野载重量的条件，顺理成章地提出了两折装载式方案。

1961 年 1 月，在北京绘制了方案草图，向当时主持工作的白炳勋副部长汇报后，批准改为两折装载式。

又经过突击设计，进行试制、试验和修改，于 1962 年底完成第二代样品的试制，共计舟车 3 辆（包括两种装卸车方案），岸边过渡部分车一辆（包括单个箱形舟 4 只，跳板 4 块），辅助器材工具车一辆。1963 年 1 月中旬，由我押运到无锡。

1963 年 2 月 15 日，在无锡太湖，由兵种首长主持召开了“101”定型会议，有张爱萍副总长、国防科委、海军、六机部及各大军区代表参加。经过汇报表演，会议讨论，最后批准了重型折叠式舟桥设计定型，为以后 74 式重型舟桥设计定型打下了坚实的基础，并在此基础上又继续研制成功了 79 式带式舟桥。

（作者为工程兵科研一所一室高级工程师）

三十、74 式重型舟桥装卸车方法的突破

李 树 声

1961 年初到 1973 年初，我一直在 103 项目组，从事舟车的研制工作。作为该项目的主要当事人和舟车设计负责人，在此对过去的科研工作作一个回顾。

一、探索阶段

1961 年初，我担任舟车的设计工作。当时确定：舟为折叠式，以舟尖朝前的方式平放在

CA-30 越野汽车上。我的任务是如何实现舟的展开、泛水，舟的装车和折叠，完成运输时舟在车上的固定。1961 年底在上海江南造船厂完成了样车生产及工厂试验等工作。试验证明设计方案能按预定意图完成作业要求。同时也发现舟车重心偏后，铁路运输超界，机构复杂，作业烦琐等缺点。

二、寻求出路阶段

为克服重心偏后的问题，将舟尖朝后放在汽车上；为解决超界问题，采用矮的舟车平台；矮平台不能放备胎，只好把备胎放在驾驶室的顶蓬上。1964 年春节后，我将 1961 年的装卸车方法通过转化移植到舟尖朝后的舟车上。1964 年完成图样的设计。1965 年在芜湖造船厂完成五舟门桥的试制。1965 年底至 1966 年初在南京军区舟桥团完成部队试验。试验表明，为克服 1961 年方案的缺点，寻找的路子虽能完成装卸车作业，但作业机构复杂，作业程序繁琐，超重等缺陷仍是突出的。又增加一个更换备胎的困难。

三、突破阶段

1970 年新组建的项目组仍分工我负责舟车的研制工作。通过 1961 年及 1965 年两轮样车的试制和多次试验，两种方案所存在的缺点已经暴露，无论那一种方案都不宜装备部队使用。

1970 年二季度，我和组内有关同志研究试验，在装车的总体设计和装卸车方法上，产生了突破性进展。

第一个突破是把呈折叠状态的舟改为重叠放置。负责舟体设计的同志能密切配合，愿意在舟的甲板上铺设滑道。第二个突破是将重叠在下面的舟的舟尖朝后，上面舟的舟尖朝前，并尽量向前伸，直伸到驾驶室的上方。用于调整舟车的重心。第三个突破是完成装卸车作业方法的设计。西德的万能箱式舟桥的舟体也是重叠放在运输车上，靠吊车完成装卸作业。我根据 62 式和 63 式的装卸车原理，将重叠在一起的舟向车后拉，当舟体重心超过平台后滚轮时，舟倾斜；此时，拉住重叠在下面的舟不让它下滑，上面的舟靠其自重分力在下面的舟的甲板滑道上下滑泛水，再放钢索使下面的舟也泛水。装车时先将下面的舟沿装载梁上滑，当舟体方端到达平台上时，将舟与平台固定以免下滑；再拉另一个舟使其沿着呈倾斜状态的舟的甲板滑道往上滑，直至达到所要求的位置将两个舟固定，最后再拉舟，使重叠压在一起的舟同时拉到舟车平台上，这一构思过程如高山流水一气呵成。

1970 年 7 月在我部渡河场作了泛水、装车的模型试验，试验结果证明，该方案是可行的。1970 年 9 月利用南京军区舟桥团的 103 舟车和舟体稍加改装，在淮河边与 1965 年生产的舟车作了对比性装卸车试验，实物试验进一步证明这一构思是成功的。比起过去的方案有明显的优点，表现在以下几个方面：1. 机构简单，重量减轻；2. 重心位置合理；3. 铁路运输超界问题进一步改善；4. 泛水，装车快速；5. 作业安全，可靠；6. 作业所需的水深较浅。缺点是装车作业还不连续。

四、完善阶段

1971 年到蒲圻四四六厂进行技术设计时，针对 1970 年还是比较粗糙的构思，作了进一步的完善。

1. 设计钢索的科学走向，只要穿绕一次钢索就能完成装车作业，实现了装车作业的连续性。2. 重叠在下面的舟与驾驶室后围之间留出 40 厘米的间隙，用于放备胎，这样既可用矮平台以解决铁路运输超界的问题，又可把备胎从驾驶室顶蓬挪下来，以解决更换备胎的困难。

1972年在本部试验工厂试制两台新的舟车,通过泛水、装车试验又做了最后的完善工作。接着完成96辆舟车的批量生产。

通过试验充分证明,这种新式的装卸车方案是切实可行的,富有生机和活力。从而为1974年74式重型舟桥的定型创造了条件。

(作者为工程兵科研一所一室高级工程师)

三十一、厂小志气大 土法上马夺银牌

王 冠 时

1969年12月,我从工程兵科研一所一室转业到无锡红旗造船厂,1973年开始试生产74式重型舟桥。当时,厂内条件较差,厂房矮小,设备简陋,技术力量不足。在工程兵科研一所陈亮、邵义初、竺庆麟等16位驻厂科研人员的帮助下,仅用一年的时间,试制生产了192节河中舟,16节岸边舟,按预期要求完成了任务。1979年12月,该型舟桥获国家质量银质奖。

一、有一支素质好的职工队伍

红旗造船厂原是以造小型船舶为主,生产74式重型舟桥任务是六机部下达的军工产品。全厂职工从上到下,怀着强烈的光荣感和责任感,高度重视该项任务。厂部一抓到底,车间科室把军工产品放在首位,抽调最优秀的干部、工人、技术人员参加该项产品的建造,全厂目标一致,厂领导就是依靠这支职工队伍落实试制的各个项目。

二、职工胸中有颗全心全意为部队服务的心

我厂有句口号:“我们平时多流汗,战时部队少流血”;“不让质量差的器材出厂”。工厂抓产品质量的同时,每年走访部队,带着备件帮助部队修整器材,对部队提出的质量问题都认真对待。如部队对岸边舟大跳板笨重,作业困难,反映较大。工厂组织QC小组,在两年多的时间里,曾失败四次。最后,由原来的起吊大跳板作业方法,改为牵引滚动式作业,改进了作业方式,降低了劳动强度。象这样的大小革新修改有30多项,深受部队的欢迎和好评。

三、改进工夹模具和专用设备

为了提高产品质量,工厂抽调2/3的技术人员专门为74式重型舟桥设计工装模具、胎架,编写工艺,并自制11台专用设备和423付工夹模具,它们非但能保证产量,还确保产品质量的稳定和提高。如用牛头刨床改装为双锯条下料床,专用在岸边舟接头的中间部分加工,工效提高9倍。用自制金钢镗床加工椭圆孔,合格率由70%提高到99.5%。

此外,工厂为了形成舟桥生产能力,还自制800吨油压机,160吨液压折边机,木材烘干房等关键的设施,其中800吨油压机难度较大,油缸直径为0.45米,长1.5米,多是自己用蚂蚁啃骨头的方法制造的。

四、严格执行检验和试验

舟桥连接接头的安装胎架是舟桥互换性能好的主要设备。它的精度直接影响到舟体的互

换性。胎架完工后，除由本厂检验外，还请市计量局工程师到厂进行全面测量校核。其结果：①四块基石，其平面在同一水平面内不超过0.1毫米。②接头安装横向位置，三个接头分别为 955.5 ± 0.15 ； $1905.5 - 0.05$ ； 3330 ± 0.15 （均用游标卡尺量得）。大大低于图样的要求（ $\pm 0.3 \sim 0.5$ ），从而使产品互换性能有了保证。

互换试验极为繁琐，一套器材陆上互换 236 次，水上互换 576 次，做到一丝不苟，认真对待，保证了产品出厂的可靠性，部队没有反映过器材互换不上的现象。

1979 年 12 月初，六机部生产局通知我厂派员进京领取 74 式重型舟桥质量奖。消息传开，全厂职工奔走相告。我随同党委书记张祥玉、王长材及工程兵科研一所项目组长陈亮同志前往北京，12 月 20 日，在京西宾馆领取国家质量银质奖。次日，在人民大会堂受到华国锋、邓小平等中央领导的接见。返回途中，途经南京，江苏省副省长特地为 9 个获奖单位开会庆祝。回无锡时，副市长、交通局局长到车站迎接。回厂时受到全厂职工夹道欢迎，并立即召开庆祝大会，全厂职工决心再接再厉，再创一个新水平。

（作者为无锡红旗造船厂总工程师、高级工程师）

三十二、74 式重型舟桥在部队的使用试验

王 建 民

1973 年以前，工程兵舟桥装备，全是进口或仿制的器材，广大指战员都盼望我国自行研制的舟桥器材早日装备部队。经过多年的努力，1974 年上半年，由工程兵科研一所研究设计、无锡红旗造船厂试制的我国第一套重型舟桥——74 式重型舟桥出厂了。为考核器材性能，经总参批准，于当年 2~3 季度由南京军区舟桥团进行部队使用试验（即定型试验）。

南京军区工程兵司令部对试验十分重视。1973 年底便成立了以军区工司王明津副主任为组长的领导小组，接着由副组长军区工程兵器材部张少卿部长带领舟桥团及我所部分人员勘察、寻找试验场地。在安徽泾县陈村水库下游约 5 公里的青弋江上，有一个渡口叫桃花渡，比较理想。这里河幅宽约 120 至 150 米，水深 2 至 6 米，平时流速 0.8~1.5 米/秒，水库泄洪时，流速在 2~3 米/秒范围内，可以调节，基本上满足试验条件。桃花渡江面开阔，风景优美。相传大诗人李白曾到此一游，留下了“李白乘舟将欲行，忽闻岸上踏歌声，桃花潭水深千尺，不及汪伦送我情”的诗句。

1974 年 4 月 7 日，舟桥团张芳地副团长带领部队到无锡接收器材。5 月 5 日由无锡向青弋江试验点开进，经过 300 公里的公路运输试验，5 月 7 日顺利到达陈村。随后，与之配套的汽艇、操舟机以及配合试验的重型、中型、轻型坦克及火炮、重型牵引汽车等也相继到达了现场，并成立了由刘川山、李宏远、张福祥、张芳地、王建民、黄天生、陈亮等组成的现场试验指挥部。下设技术、器材、政工等小组，以负责试验现场指挥和各项保障工作。工程兵科研一所 40 人先后参加了试验，各单位参试人员总计有干部 83 人，战士 448 人。为切实搞好试验，指挥部反复研究制定了“严格要求，全面考核，以浮桥性能为考核重点”的试验

计划。内容包括基础训练、低流速（2米/秒以下）试验、高流速（2~2.5米/秒）试验及公路、铁路运输试验等。

5月份完成了基础训练。6月4日开始了低流速试验。部队在桃花渡现场构筑了不同坡度的进出路，测量了河川水文资料，搭设了横张纲塔架设施。参试人员不辞劳苦，每天步行约2公里至现场，尔后参加各项试验，观察作业手操作的情况，检查各种器材及部件在试验中的受力状态及变化，并对试验数据作了详细记录。6月21日是第一次进行50吨浮桥的架设、通载试验，最为激动人心。上午9时，试验部队以熟练的动作完成了浮桥架设，指挥组和技术组对浮桥结构进行了全面检查后，下令通载。只见浮桥长挥动红旗，已守在渡口的重达46吨的斯大林-2号重型坦克，发出隆隆巨响，由进出路开了下来，微微调整了方向开上浮桥，随着坦克的前进，浮桥就象一条钢铁链带，形成缓缓的蛇形曲波，起浮着将坦克送到了对岸；接着4辆中、轻型坦克列队相随通过浮桥。这时两岸参试人员及附近赶来参观的干部群众，无不兴高采烈，争着议论浮桥通载时的壮观情景；我们科研人员更为激动，紧张的心情总算放松了，50吨浮桥试验成功了，我们中国自行设计的第一套公路舟桥试验成功了。

在低流速试验期间，进行了装车、泛水、结构门桥、架设浮桥等试验。其中装车泛水项目做时间考核者16次；码头架设、撤收、对岸架设试验考核30次；各种吨位的门桥槽渡和航速测定、上下载考核42次；20吨浮桥架设、通载试验6次；50吨浮桥架设、通载、撤收试验14次；还进行了夜间架设、使用试验。累计通行坦克150多台次，通行各种火炮、车辆数百台次。此外，还测定了浮桥在不同流速下的水阻力；测定了浮桥在动、静载条件下的结构强度。试验中还发生了两起意外事件，使50吨浮桥受到了特殊考验：一次是50吨浮桥通载时，因车辆突然熄火，5辆坦克密集地停在浮桥中央，造成超载，大家都很担心；但事后检查，器材无任何损伤。另一次是上游群众突然下放一批木排，其中一个长约15米的木排未能控制好，冲到了桥上，撞成两截。5米多长的一段，战士用钩篙一抵，便从桥下流过；10余米长的一段则挂在锚纲上，经紧急分解一桥节门桥，也导流下去。这两次意外情况，进一步验证了浮桥具有一定的超载能力和通过漂流物的能力。我们用摄影机拍下了这难得的片断。

低流速试验于7月13日顺利完成，然而，转入高流速试验时，天旱不雨，我们等了一个月，水库无洪水可泄，试验无法进行。经请示上级后，部队携器材归建，待以后有机会补做。此次试验共进行143天，其间军委工程兵副司令员胡奇才、南京军区工程兵主任黎光等首长都先后到试验现场检查指导工作，我所也四次组织干部前往参观。

通过试验，干部战士普遍反映新器材具有很多优点，突出的是架设作业简单，省时、省力。过去架设62式浮桥，每一个全形舟就有43个零件需要装配，且桥桁、桥板都十分笨重，稍有不慎就有出人身事故的危险。新器材的舟、桁、桥板合为一体，作业轻巧简便，泛水后只有13个零部件，作简单连接，即能迅速构成全形舟，40分钟即可架设一座长131米的50吨浮桥。作业不需下水，消除了事故隐患。战士们说：“过去架桥要喊着号子推桥桁，抱着80公斤重的桥板跑，现在这些活都没有了。”有的还诙谐地说：“再也看不到过去架桥时那种人海战术的场面了”。的确如此，以相同吨位的浮桥相比，新器材的架设时间、所需兵力都可以减少一半；且车行部宽，排水量大，整体刚性好，通过46吨坦克时，最大挠度仅有32.8厘米，而62式浮桥则达到50多厘米。胡奇才副司令员观看架设通载表演后说：“这是一种很好的新型舟桥，应尽快定型装备部队”。当年11月，通过该器材设计定型，命名为“1974年式重型舟桥”，并将原定为20吨的单行道浮桥的载重量重新标定为25吨。同时，定型结论中要求补

做高流速试验。

1975年4月至6月,经军委批准,工程兵在湖北鄂城的长江上,用62式重型舟桥进行架设长江浮桥的演练。兵种首长决定利用这一机会再次考核74式重型舟桥,并作高流速(2~2.5米/秒)补充试验。南京军区舟桥团第三营再次携带全套器材到湖北鄂城参加试验,我们一所的同志也由工程兵副参谋长白炳勋带领,于5月初到达现场。开始时,部分同志对74式与62式两种器材能否混合架设、特别是74式舟桥能否经得起长江高流速及风浪的考验存有疑虑,难于决策。经我们再三宣传,于现场实架了长浮桥段并通行坦克后,演练指挥部决定于5月19日进行混合架设和通载试验,并决定将211.7米的74式重型舟桥段编配在流速最高的长江主流线上,其南北侧为163.32米和722.72米的62式舟桥加强型浮桥。上午9时架设开始,经55分钟紧张奋战,载重50吨,全长1097.74米的混合浮桥横跨在长江上。首长们上桥检查了结构情况后,下令通载。8辆59式中型坦克及各种火炮、车辆依次顺利通过浮桥,到达对岸。人们发现坦克通过时,74式浮桥段的挠度比62式桥段挠度小得多,测量结果表明,62式45厘米,74式仅有30厘米。驾驶员反映,车行在74式桥段上,视野开阔,安全感好。广州军区工程兵副主任李悦先看完演练后高兴地说:“带式舟桥好,这个器材我赞成多生产装备部队”。当时测定:主流线流速为2.36米/秒。我们参加现场试验的科研人员看到长江混合浮桥架设成功,特别是我们自己研究设计的74式重型舟桥能在长江主流线上得到考核,是千载难逢的机会,真是难以抑制自己的兴奋心情,我当时曾即兴填词一首,现抄录如下:

渔家傲

祝长江浮桥架设成功

劈浪迎风严演练,巨龙桥段如飞箭,大江两岸红旗艳。齐心战,工兵矢志征天堑。
国产雄装浮水面,隆隆坦克奔前线,曹公(操)慨叹乾坤变。欢声遍,总理号召今实现。
(作者为工程兵科研一所高级工程师)

三十三、74式舟桥质保体系的形成

杨 柳

1981年,我厂生产的74式重型舟桥(简称74产品)是主导产品,其产值占年总产值的70%。由于当时部分职工对“质量第一”重要性认识不足,以致质量问题时有发生。我是厂全面质量管理办公室质量管理员,针对存在的问题,通过系统学习全面质量管理知识后,认为要提高产品质量,必须应用全面质量管理的思想和方法,建立产品质量保证体系。这一设想得到厂领导的确认后,于1981年4月和11月举办了两期40多人参加的质量管理学习班。9月,结合质量月活动,利用各种方式,对74产品进行质量大检查,查清了产品存在的28个质量问题,明确了原因,提出解决问题的措施。随即成立以厂长李佐杰为组长的74产品质量保证体系领导小组,经过反复讨论,通过了质量保证体系流程图,1981年11月20日正式开

始运转。从此，我厂舟桥产品的第一个质量保证体系就诞生了。

要使体系运转自如，并真正起到使产品质量处于受控状态，还必须有一系列的配套文件（如：各单位各类人员的岗位责任制等）和解答一系列理论问题（如：质量保证体系在企业的地位，体系的目标，考核如何进行等）。我运用系统工程学的理论，结合具体情况，一方面完善体系的配套文件 27 种，另一方面通过实践研究解决上述一系列理论问题，使 74 式舟桥质量保证体系，形成一个较科学的、完整的系统管理模式。1983 年 3 月，六机部在上海华山饭店召开的体系研究会上，《建立 74 产品质量保证体系与体会》一文获一等奖。同年 7 月，六机部在镇江召开的成果发表会上，74 式重型舟桥质量保证体系成果获 QC 小组成果一等奖，并代表六机部出席全国第五次 QC 小组代表大会。大会期间，赵紫阳总理在中南海亲切接见与会全体代表，并合影留念。

通过建立 74 式重型舟桥质量保证体系，不仅提高了产品质量，而且改善了工厂的管理。1983 年 1 月 8 日，在 74 式舟桥创优座谈会上，驻厂军代表认为，建立体系以来，74 产品第 5 套比第 4 套好，下半套比上半套更好。由于舟体侧板及端板比原设计各增加了一道压筋，舟体表面平整、美观，舟体总装一级品率达到 79.6%，水上互换一次交检合格率达到 99%。在提高质量的同时，成本下降。第 3 套总成本 475.4 万元，第 5 套总成本 458.1 万元，下降了 3.63%。

74 式重型舟桥质量保证体系的建立和运转，加速了工厂现代化管理进程，1984 年，工厂成为武汉船舶工业公司第一家生产全优产品的厂家。1985 年，获湖北省质量管理奖，步入省质量先进行列。

（作者为湖北省质量咨询师、湖北省管理协会理事，四四六厂企管科科长）

三十四、74 式重型舟桥横跨盘龙江

杨 力 佳

1979 年自卫还击作战之后，中越边境云南方向一直不平静。1981 年，扣林山拔点作战实施。1984 年初，一场新的、更大规模的拔点作战正在酝酿。当时，我部各队属舟桥连已于 1980 年底由 63 式轻型舟桥改装为 74 式重型舟桥，官兵们整装待命，希望用新装备在实践中为国立功。

实战架设将会面临许多平时训练没有遇到过的困难。接到上级立即进行应急训练的指示后，部队直属工兵营舟桥连根据对战区预定架桥点实施工程侦察的结果，从三个方面展开了应急训练，首先是保证车辆开得到。当时，该连新兵占全连总人数的四分之一。装备的 43 辆舟车，只有 16 名驾驶员。而战区道路坡陡、路窄、弯急，加上隐蔽企图对驾驶上的特殊要求，使车辆“开得到”成为难题。鉴于此情，连队选择了与行军路线相似的路段，采取以老带新的办法，重点训练窄路行驶、会车、曲线倒车、坡上起步等项目。并以两车为一组，在窄路上反复练习、体会。白天练熟了，练夜间；开灯行驶练熟了，练闭灯行驶。一周下来，每个

不熟练的驾驶员平均行车 400 公里，心中踏实了。其次是具体选择架设方法。预定架桥点河幅仅 45 米左右，流速为 1.2 至 1.3 米/秒，河岸高陡，河滩不容许多点同时泛水，汽艇在江中转弯困难。这些情况，迫使连队放弃训练有素的汽艇牵引桥节门桥进入桥轴线的传统架设方法，而寻求单舟或双舟靠撑篙、投绳进入上游投锚线，投锚后利用水流冲力进入桥轴线的架设方法。三是提高骨干、军官的组织指挥能力，安排他们在建制分队和作业编制中学习、掌握指挥要领，使指挥理论与实兵指挥密切结合，学以致用，骨干、军官的组织指挥能力很快得到提高。

为了达成拔点作战的突然性，战前的一切工程保障措施都处于高度保密之中。从集结地域平寨到曼棍架桥点共 23 公里行程，几乎全部处于敌人的通视之中，特别是交址城以下的 11 公里，随着海拔的降低，更是暴露无遗。架桥点几经勘定，虽较隐蔽，但距敌仅约 4 公里，要在敌人眼皮底下神不知鬼不觉地开进几十台舟车，成为能否架起浮桥的先决条件。

经过一番研究，在营的组织下，秘密开进，确定出以下方案：

1. 在全营范围内挑选技术过硬的驾驶员、包括驾驶员出身的干部担任这一任务；
2. 采取以排为单位的小编队行进方式，避免途中拥塞；
3. 严控灯火，利用夜暗前出动；
4. 组织好途中技术保障。

1984 年 2 月 9 日晚 22 时，一梯队舟车驶出集结地域。按照事先的规定，车灯大部被严密包裹起来，而车就在一盏小灯的微弱灯光照耀下行驶在蜿蜒的山路上。驾驶员的眼睛瞪得发酸。旁山一侧的边沟在小灯的照耀下若隐若现，车轮就沿着这边沟边缘在前进，车队终于来到了交址城，但距目的地还有 11 公里，这是更加困难的一段路程。窗外的雾一阵阵扑进驾驶室。从这里开始，那盏唯一亮着的小灯也被蒙上了黑布。在车前引导车辆前进的标志，换成了一位身着白衣服的战士，他手拿一只去了聚光镜碗而加了蒙布的电筒灯，向后晃动引路。驾驶员打开车门将身探出车外，紧盯着那点黄色的光芒，尾随着它前进，汽车象钻入一个无边的黑暗胡同，只听得盘龙江水的喧嚣声。次日凌晨 4 时，车队终于来到了架桥点。驾驶员们抖动着发麻的双臂，无声地笑了，7 个小时才完成这 23 公里的艰难行程，这是毫无交通规则可言的奇特的行车记录！

舟车在架桥点附近隐蔽了一天。2 月 11 日晨 8 时，浮桥架设开始了。作业编为泛水连接班；两岸锚纲系留班；桥节门桥班；浮桥连接班以及两岸栈桥班等。舟车从下河坡道到达江边后，在桥轴线上游 200 米处较宽敞的地点调头泛水，泛水后的舟由泛水连接成四舟桥节门桥（两只全形舟），尔后交给两岸锚纲系留班，由他们与桥节门桥班协力利用钩篙和流速将桥节门桥引至上游投锚线，当桥节门桥与两岸插着的标杆、小旗所标示的上游投锚线相重合时，随着桥节门桥长一口令，“哗啦啦”一声响，79 公斤的抓力锚被推入江中。于是，两投锚手慢慢放着锚纲，及至靠近桥轴线时，投绳传给浮桥连接班，与他们共同将桥节门桥引入桥轴线，从我岸向对岸架设。一节连接完，两岸系留锚纲又传送到另一个桥节门桥上，又一个桥节门桥向下漂来……，被江水浸泡后的锚纲越来越沉，两岸用来固定锚纲的大树树皮被磨去一层厚厚的皮，官兵们在轻纱般的薄雾与混红的江水间跳上跳下，一切都那样有条不紊，紧张而有秩序，浮桥象锁江的钢带向对岸延伸过去。

“浮桥架设完毕，经检查可以通载”！满脸汗水的浮桥长跑到营长面前报告。营长抬腕一看手表，时间只用 75 分钟，盘龙江上一座长 45 米、载重 25 吨的浮桥已横跨两岸。连长和指

导员爬上江岸，俯看自己连队的“杰作”，发现江面上军绿色的浮桥格外醒目，必须立即进行伪装。经研究，采用草席来铺盖，既达到伪装效果又利于通载。浸过泥水的草席一张张搭上桥面，向敌一方的草席一直搭入水中，登高远望，已找不到浮桥何在。江水一如既往地流向异国，在阳光照耀下的一切都毫无异常，只有随着太阳的升起而散去的迷雾才知道，在通向战区的公路干线上，增加了那么一座隐蔽的军用浮桥。

由于上游不远处另架有一座装配式公路钢桥，因而浮桥仅作为一个预备通道，每天的通载量不是很大。桥头驻有一个排，担任钢桥和浮桥的维护警戒任务，每天指挥车辆通行，检查通载后的桥梁情况，排除通载障碍，观察水位变化等。

炮击作战的“14”工程已经开始，桥梁附近经常落下敌人打来的炮弹。一天晚上，雷电交加，凌晨一点，住在距浮桥2公里的曼棍村营部，相邻两个帐篷里的工兵处长和工兵营长相继被雷雨惊醒，睁眼一看帐篷成了“水晶宫”，脸盆在屋里打转转，床前的鞋早已不知去向。营长见此情景，一下联想到盘龙江上的浮桥，即向处长报告，便一头扎进密密的雨帘里，高一脚低一脚向浮桥摸去。

江边，维护分队正紧张地注视着水情变化，指导员和几个士兵围在江边的水位测量标杆前，桥上桥下，雨帘中闪烁着手电筒的光柱。营长来至桥边时，只见河幅已增宽数米，整座浮桥均已在水中，陆缘离跳板已一米多。一见此情，营长纵身跃上浮桥，立即指挥从两岸上游加固浮桥纵、横向系留。此时的盘龙江洪水猛涨、横冲直撞，滔滔江水裹挟着碗口粗的树木和其它漂流物，汹涌地奔泻下来。带式浮桥本来阻水面就大，此刻漂流物被浮桥和上游锚网所阻，挡在桥中央，水势越增，眼看桥身就要被冲坏。河幅还在增宽，才20来分钟过去，栈桥离岸缘已4~5米宽，人员上下浮桥都得靠水上动力了。怎么办？浮桥被上、下游锚紧紧绷住，不能随江水上浮，险情十分严重。一定要保住桥梁！营长和干部们简单地“碰了一个头”，决定解除下游锚。一阵紧张的动作之后，3个下游锚被解除，浮桥随即上浮起来；还不行，浮桥上游那些七枝八杈的漂流物仍在威胁着浮桥，谁知上游还会漂下什么“大东西”来呢？“开放桥门”！又一项紧急措施成为命令。打开浮桥联接插销，脱开凹凸铁限制，沿水流方向下放锚网使桥节门桥脱出桥轴线，拉向岸边、系留。10米多宽的桥门打开了，被拦阻的漂流物一件件漂流下去，浮桥终于转危为安！

两天之后，洪水过去，又加上两只舟，才重新将浮桥闭塞。经过洪水洗礼的浮桥仍然锁在盘龙江上。从2月11日浮桥架设完毕，到5月22日奉命撤收，这座浮桥在盘龙江上存在了101天。在这些日子里，浮桥共通载4300多车次，13500多人次。它作为一条预备通道，完成了预定的作战任务。

（作者为某集团军工兵处参谋）

三十五、舟桥连接中孟情

陈 亮

我原任74式重型舟桥项目组组长。1987年4月工程兵下达74式重型舟桥军援出口孟加拉国任务，总参工程兵部装备处处长陈洪强为“赴孟交装培训团”团长，我被指派为技术总顾问。这是74式舟桥器材首次出口援外，也是工程兵第一次组团交装培训。“赴孟交装培训团”的任务显得很艰巨，个人负担也很重。

按照1987年5月26日至27日在徐州工程兵指挥学院召开的“74式重型舟桥出口准备工作协调会”上的分工，我和范颂炎翻译除完成了74式重型舟桥、65型汽艇总图修改绘制、74式重型舟桥使用维护说明书英文版的编译印刷外，绝大部分时间参加了院校的教学培训、示范表演和工厂、军代表室的器材整修发运工作。为院校提供了教材和教具所需的图样、图片及资料；为工厂、军代表室整理和编译印刷了74式重型舟桥与65型汽艇的器材出厂证书、交装文件、备件清单、装箱清单及托运文书等中、英文版文书。从全局考虑，让我讲74式重型舟桥战术使用和技术性能的概论，为此在临行前还编写了教材、板书、挂表和图片。在“交装培训团”的统一领导下，我们与院校、工厂和军代表室在10月共同完成了1/4套器材的整修、零配件的筹措、教学培训、示范表演等准备工作。为节省时间、缩减开支，高效地完成交装培训任务，全团分两批赴孟。

1987年11月27日由军代处业务处曾国松副处长带领我等7人，作为先遣分队赴孟。29日抵达卡与孟陆军总参谋部洽谈了交装培训计划和日程安排，落实了交装验收的具体细则。11月30日飞抵吉大港与“晋城”号轮船取得联系，尔后与孟方港口军代表室交涉安排货船停靠及卸货的泊位，落实领港到带货轮进港停泊和卸船装运器材车皮计划。12月6日“晋城”号轮船停泊后，我们配合孟方组织了欢迎仪式，洽谈和确定了卸货与装车的具体要求及日程计划。12月8日至15日，我们配合孟方按托运文书进行了卸船、验收、装车与公路运输，使器材及时安全到达培训现场。在现场我们又协助孟方接装人员按交货文件和装箱清单，逐台逐件地检查、清点与登记。对卸船时砸坏的三辆舟车，认真地进行了修复。由于双方配合密切，交装工作进行得很顺利。孟方对中国专家和舟桥器材的第一个评语是“态度热情，工作细致，技术高超，器材质量可靠”。

1987年12月19日陈洪强团长率领其余17人来孟。12月20日抵达培训现场汇集全体人员用4天时间，对训练场地、教学条件、人员特点、接受能力和学习要求进行了调查研究。针对孟方训练条件差，文化水平参差不齐，第一次接触舟桥器材与学习时间短、内容多的特点，确定了“在系统介绍的基础上，以现场教学为主，以培训实际操作、掌握维修技能为纲，因人施教”的教学培训指导思想。首先我们进行了科学编班，组成军官、军士、舟车、汽艇和维修五个教学培训班；军官以指挥为主，军士们以操作为主，文职人员以维修为主，使孟方学员达到全面了解、各有侧重、各有所长的目的。原仅拟培训学员50人，后实际培训了116名学员（其中军官33人、军士74人、文职人员9人）。我除原只负责概论一课，后来又增添

了设计计算、维护保养和综合技术答疑三课。由于教学采取了器材总设计师授课，其他教员理论讲解和实际操作，都力求做到深入浅出，孟军学员非常信服。器材培训也采用三段式教学法：第一阶段由我们示范，孟军学员看；第二阶段由我们手把手教，孟军学员学；第三阶段由我们指导，孟军学员干；因而孟军学员学得很快，操作也较准确。同时还在边教边学过程中培养了“小教员”，他们在培训中起了很大作用，在我们走后也就形成了教师队伍。在实际操作训练时，我特别向孟军学员介绍了操舟机挂架与用操舟机作动力漕渡载运6辆汽车的6舟大面积门桥和结合使用的双行道码头，以及2×25吨双行道浮桥使用的特点与快速通航的方法等。孟军学员中一位少校连长激动地说：“经过学习，使用这套器材我们有把握了，非常感谢你们”。

教学培训结束前，在我方指导下，孟军受训官兵组织了汇报演练。孟陆军军械局长穆克塔迪尔少将、孟军工兵司令员马布波少将、博格拉军区司令员沙拉姆少将等重要领导人和我驻孟使馆刘长宝武官，专程从达卡乘飞机前来渡河训练场参观。孟军受训学员汇报演练很成功，在80余米宽的阿特莱河上演练了65型汽艇牵引4舟门桥漕渡36吨坦克；悬挂美式50马力海马操舟机4台的6舟大面积门桥漕渡6辆载重汽车；然后由门桥渡口转为浮桥渡口，架通了50吨单行道和2×25吨双行道浮桥。当坦克、车辆等重型技术兵器威武雄壮地通过浮桥时，在场的孟陆军领导人和各地专程赶来参观的军官们无比兴奋。穆克塔迪尔少将激动地说：“在孟加拉国的历史上，这是第一次架通浮桥，这一事件将载入我们的军史。中国专家的功绩，也将载入我们的军史”！

现在74式重型舟桥器材，按四分之一套分别装备在孟加拉国有关军区、院校（基地）和陆军总部使用，它将象征着中、孟两国人民和军队的友谊长存。

最近在电视屏幕上，还见到了74式重型舟桥器材在孟加拉国抗洪救灾中执行任务。

（作者为工程兵科研一所一室高级工程师）

三十六、齐心协力，攻克特种舟桥技术难关

吴 耀 坤

特种舟桥是一个大型综合项目，涉及专业面广，工艺复杂，技术要求高。虽然它是按50年代从苏联进口的波波斯舟桥纵列的实物进行测绘的，但我们没有该器材的计算资料、生产技术文件、图样和工艺资料，测绘时还要求不破坏实物，因此，对完成设计任务有许多困难。

我是从1964年起就参加此项目，经历了全过程。记得在测绘阶段第一个难题是动力装置及舟的测绘，当时上级有关领导要请其它研究所承担，而他们该所只同意派1至2人作设计指导，具体设计工作仍要我组承担。我组作了调研工作，分析了完成任务的难点和有利条件，完成了舟和动力装置的设计。

1973年特种舟桥安排在江西六二一四厂生产。项目组及时编写了上部结构、船体和机械

的原则工艺。并与工厂有关技术人员一起，到曾经制造过舟桥器材的工厂参观学习，使工厂从中受到启发，在较短时间内编制出特舟生产工艺。

1974年，我组对图样进行了整顿，发现原测绘图样是9年前绘制的，在新条件下生产存在不少问题。按苏制器材测绘的原尾舟，漏油严重，经拆卸苏制器材尾轴，发现该轴严重锈蚀。我们采用全密封式结构，解决了漏油问题。苏制特种舟桥运载车辆采用吉斯—157汽车，为了国产化，我们采用了CA—30A型汽车，但带来了车辆重心配置不够合理等问题，又及时改变了附件的配置方式，不仅使作业方便，也解决了各种车辆负荷合理分配的问题。

倒顺离合器是特舟尾舟动力装置的一个重要部件，它直接影响器材水上机动性和使用性能。1973年试生产开始时，工程兵后勤部确定要按苏制倒顺离合器研制。研制这种离合器在国内还是首次。1974年，我发现原测绘图样中部分零件的结构及参数不合理，有的地方甚至有错误，我及时在试制前作了更正，还与韩宇跃同志一起，改进操纵机构各构件的参数，密封结构，终于圆满解决了操纵机构零件相碰和锁不住等问题，我还努力提高齿轮的寿命和机械效率。在采取以上技术措施后，使研制的倒顺离合器能经受1000小时的持续满负荷运转和500次连续换挡试验，整个部件运转正常，工作可靠。试验后经拆检，发现齿轮磨损极小。在省级鉴定会上受到与会代表的好评。

起锚机也是特舟一个重要部件。第一轮两台样机总装后，要求承载1200千克重的起锚机，在吊重385千克的铁块，吊起不到0.5米时，就突然落地，致使工厂已制作的50台链轮铝铸件毛坯全部报废，后来又制作了2台改进链轮节径的零件，并检查了链条是否符合标准，也无济于事。我仔细分析了链轮的结构及其运动参数，发现跳链、滑链的原因是链轮齿形参数的设计有误，我改进了此部分结构，在第3次试制及此后的使用中均未发现有跳链、滑链的现象。

1976年试生产1/16套特种舟桥后，我们发现按进口实物测绘的桁架车的装、卸方案很不理想，钢索经常脱出滑轮，对作业手的人身安全威胁较大，也影响工作可靠性和作业速度，我及时向组长施忠同志提出改进的建议，并与韩宇跃同志一起作了改进，经多次试验未发生钢索脱出滑轮的现象，提高了可靠性和作业速度。

2.5吨千斤顶是用来结合浮桥栈桥及浮桥闭塞时升降岸侧浮游栈桥桁架的辅助器材。由于作业状态对其有独特的要求，致使无法选用国产千斤顶代替。研制此设备的主要困难是摆线齿形的设计及刀具。轻型机械化桥提升器曾采用过类似的摆线传动，但由于研制的产品轮齿易折断及刀具加工困难，最终未采用。我在1974年分析了齿形折断的原因，并导出了计算公式，采取了加强齿根强度的措施，经过与六二一四厂的共同努力，终于解决了齿折断的问题，较苏式器材优越。

1975年，特舟试生产过程中，又出现了舟间连接螺杆销子易折断的问题，我与王琳同志在六二一四厂及时分析了原因，作了改进，避免了大批销子报废的现象。

为了使特种舟桥适用于我国长江，我组在1976年后又一次提出将锚链长度加长至150米，相应修改了首舟的锚链舱，使器材的锚定性能得到了改善。

特种舟桥技术难点的解决是与所、室领导的关怀、组长施忠同志的组织和全组同志的共同努力分不开的。特种舟桥的研制成功填补了我国大江河舟桥器材的空白，79式特种舟桥已经成为现今我军克服宽大江河障碍的骨干装备。

（作者为工程兵科研一所一室高级工程师）

三十七、79 式特种舟桥模型阻力试验

陈 东 光

1972 年,工程兵科研一所委托七〇八所五室对特种舟桥(即 79 式特种舟桥)进行阻力试验。当时,该型特舟缺少在各种状态下阻力性能的资料。为了积累特舟阻力性能资料,提供设计数据,以及便于对今后改型的修改,有必要进行在不同状态下的阻力试验。1972 年后阻力试验项目逐年扩大,从改变舟尾到改变舟首,从单舟试验到二舟门桥、三舟门桥试验,以及变化四个跨度、不同水深、不同首型、不同排水量,在静水或动水状态下进行阻力试验等。到 1975 年 5 月阻力试验结束,前后历时 4 年。

试验内容皆由工程兵科研一所根据实际使用情况提出,经过商讨后确定。试验开始在七〇八所水池进行,后来为作浅水阻力试验,移至南京林学院水池进行。当做三舟门桥浅水阻力试验等项目时,又移至广州中山大学数力系水池进行。此外,为了了解特舟在动水中的情况,在杭州青山流动水池进行试验。该项阻力试验由工程兵科研一所主持,七〇八所水面组配合。由于试验项目繁重艰巨,又是在不同地点,每次试验安排必须投入较多人力。在试验过程中,原工程兵科研一所大力协同,每次派出 6 至 7 人参加。负责特种舟桥设计工作的施忠、吴佐泽、孙俊尧、陆锦康、余辉都参加过试验。我室还有原水面组方厚英、沈玉林、都绍裘、庄玉芳等人参加,参加试验人员充分发扬协作精神。工程兵科研一所对特舟阻力试验写出了部分报告。其后,为了系统完成整理试验报告,不按委托年份试验地点编写,将历年委托项目、试验地点统统拆开,分门别类由我执笔统一整理完成试验报告,为 79 式特种舟桥的研制提供了科学依据。

(作者为七〇八所五室高级工程师)

三十八、攻克立体桁架生产技术难关

李松皇 戴亨光

回顾 1976 年生产的第 1 套 79 式特种舟桥中的立体桁架,有以下几个主要尺寸超出了图样的要求:(1) 直径 45 孔对 12 号工字钢中心线的偏心;(2) 复杆中心线对理论节点的偏移;(3) 直径 45 孔到桁架中心线的距离;(4) 控制板到桁架中心线距离;(5) 横撑到桁架中心线与到直径 45 孔中心的距离,超差数量近 50%~80%。其主要原因是该产品在我厂首制,对桁

架的复杂性认识不足，又加上我厂刚建，有些工艺手段还不完善，工艺规程不严。

第1套特舟立体桁架质量问题暴露以后，车间和工厂领导都十分重视，多次召开专题会，对质量不合格的产品决不出厂。工人也表示：宁愿掉几斤肉，也要把产品质量搞好。认识统一后，领导、技术部门和军代表一起拟定了“3·8”返修方案。经工程兵和六机部同意后，工厂立即组织了返修队伍，他们做到“两个突破”、“三个为家”，即“突破8小时和星期天，车间领导以车间为家，工段干部以工段为家，生产工人以生产班组为家”。干部工人团结一致，先后攻克六道难关，圆满地完成了任务。

一、测量关：立体桁架貌似简单，其实相关尺寸多，且公差小，有的只有±1毫米，甚至±0.5毫米，这就对测量精度提出了更高的要求，对船体装配工人来说是相当困难的。技术人员和工人一起，利用检测平台和专用工具进行测量，既提高了工作效率，又保证了测量精确度。每个桁架要测量109个数据，229个桁架共32591个数据，只用1个月就测量完了。然后根据测量数据逐一进行“诊断”，制定了返修工艺。在每张测量表上，测量、记录、“诊断”，返修人员均签字画押，增强了每个人员的责任感。

二、拆装关：拆装之所以成为难关，是因为：拆返的横撑和复杆不能报废（报废后新的装不进去），同时又要防止铁耳变形（铁耳变形后，直径45孔超差，必将引起新的返工）。他们采取劈枪拆，法兰螺丝加强，拆一个装一个的“蚕食政策”，解决了这一矛盾。几百个桁架返修完毕，无一根横撑和复杆报废。

三、焊接关：由于直径45孔径较大，铁耳厚达30毫米，焊接热量集中，掌握不好，铁耳变形，焊缝中还会出现气孔和灰渣。为了解决这两个问题，先对铁耳进行加强，接着用“垫板法”分多层焊接，把焊渣清除干净后，再焊下一层，保证了焊接质量。

四、钻孔关：为了保证封孔后重钻的直径45孔达到图样要求，我们设计了12号工字钢中心线专用工具和对线顶针，增设了12号工字钢反面中心线和引钻两道工序，攻克了这个难关。

五、报检关：每个桁架要检查46个数据，当时只给3至4天的报检时间，时间紧，检查人员少。如不把几百个桁架报检出去，会影响1977年计划的完成。在这种情况下，车间工人首先把精力放在自检、互检上，然后技术人员配合检查员日夜检查，使报检工作顺利进行。

六、互换实验：互换实验是全面考核质量的重要手段。互换实验按互换试验大纲进行，先后进行了212次，次次合格，完全达到了质量要求。

立体桁架返修成功证明，人们对新产品、新事物的认识，有一个由浅到深、由片面到全面的过程。在没有全面认识之前，不能马马虎虎，仓促上阵，更不能全面铺开，否则就要受到客观规律的惩罚。这给我们一次深刻的教训。

（作者李松皇为六二一四厂原总经济师、高级工程师；戴亨光为三分厂厂长）

三十九、对特种舟桥的军检验收

张 金 元

总参工程兵部驻六二一四厂军事代表室成立于1972年11月（其前身为工程兵后勤部驻厂联络组、代表室）。代表室从1974年参加特种舟桥工装胎架模具设计开始，到试制、试生产、批生产，直到1986年停产的全过程，先后有26名同志参加了该产品的军检验收工作。

十三年来，驻厂军代表在派出机关的领导下，克服了条件艰苦、厂区分散、军代表体制动荡不定等许多困难，积极配合工厂和设计单位，做了大量的工作，很多同志将自己一生中最宝贵的年华奉献给了特舟军检验收事业。

一、发现并协助工厂处理了一批重大质量、技术问题。如在第1套特舟生产过程中发现立体桁架复杆错位， $\Phi 45$ 连接孔偏心，造成下弦杆次应力增加，整个桁架和浮桥受力状况恶化。报请两部同意按“3·8”线进行了返修，并重新设计了工装，修改了施工工艺。在第2套生产过程中，发现舟体水下部分油漆大面积剥落，经过不同漆种、不同施工工艺的试验，实舟反复对比试验，终于摸索出一套行之有效的舟体油漆涂装工艺。在第4套舟桥架设试验中发现个别节点栓钉热处理质量不过关，经查还有个别混料情况。代表室会同工厂对在厂所有栓钉进行了复检，同时还组织两个检修组带着硬度计分赴各部队对已交付使用的2万多件栓钉进行了复查，不合格件全部拉回重新处理。

二、积极协助工厂攻克加工工艺难点。特舟舟体壳板是1.5至2毫米厚的合金薄板，由于板薄，线型较复杂的首、尾舟装焊后变形较大，壳板呈凹凸不平状，形成所谓的“桔子皮”，严重影响舟体外观质量。薄板校正尚无成熟的工艺可以借鉴。代表室和工厂组成三结合薄板校正攻关小组，吸取日本薄板校正的经验，先后试验出“伏火校正法”，“夹烧工艺法”，并在生产中推广应用，加上支持工厂推广二氧化碳气体保护焊，明显提高了舟体外观质量。特舟舟体是长4米以上，宽2.4米，高1.7米的箱形装焊件，两端壁装焊有4种连接件以保证连接互换。代表室配合工厂研制出了“四合一”胎架，不仅将装焊件的尺寸精度提高到机加工件的水平，而且大大提高了施工进度，由此胎架加工出来的1000多只舟体保证了百分之百的互换要求。

三、积极提合理化建议。代表室共向工厂提出过91条涉及到各个方面的建议。其中如实行工装胎架报检制度，产品首检制度，定期召开质量分析会，编制特舟关键零部件检验表格和登记制度等82条建议被工厂采纳，不同程度地提高了工厂的管理水平和产品制造质量。

四、会同工厂为部队服务。代表室会同工厂走访舟桥部队14次，计134人次。收集意见151条，其中属工厂制造质量问题27条，属结构改进意见54条，其它属部队保管和使用方面的问题，这些意见都逐条得到解决和落实。在此期间为部队检修舟桥零部件40511台（件），为部队培训了120名四级指挥官，68名尾舟操作维修技术骨干，并多次派出维修服务组保障

舟桥部队的重大军事演习行动。

五、大力开展技术革新，不断提高产品的使用性能。十三年来，代表室和工厂一起搞成功大小技术革新 20 项，其中钢质桥板获总参工程兵部技术革新三等奖。尾舟电动起锚装置已被工程兵部技术审查通过，还有一批项目分别获得部、省级质量管理优秀奖。本人单独设计研制成功的“渡河计算盘”获总参工程兵部技术革新三等奖。

特种舟桥现已装备部队，成为目前我军克服宽大江河障碍最有效的技术装备，填补了我军舟桥系列中的一项空白，同时也培养出了一批素质较高的舟桥军检验收人员。

（作者为总参工程兵部驻武汉代表室总代表、高级工程师）

四十、特舟显威风 天堑变通途

李 彩 奎

79 式特种舟桥器材自 1981 年装备舟桥部队以来，在保障部队机动、克服长江天堑、抢险救灾和支援社会主义建设中发挥着巨大的作用。一系列实践结果证明，79 式特种舟桥器材的性能是可靠的。特舟的研制成功，标志着我国舟桥器材的研制和生产取得了新的突破性的成就。

（一）

1949 年 4 月，人民解放军百万雄师升帆操桨，横渡长江，创造了世界军事历史上的奇迹。1983 年 9 月的一天，在当年万船齐放、先辈们浴血奋战的长江下游主航道上，一座长达 1300 余米的钢铁浮桥，如巨龙一般横卧在宽阔的江面上。从而开创了我军历史上在长江下游架设浮桥的先例。

1983 年，南京军区舟桥旅和由军区加强的舟桥团五连、伪装营一连，经过 5 个月的数十次试验，于 8 月 3 日第一次使用 79 式特种舟器材在长江下游主航道架设浮桥成功。其后又 4 次架通长江浮桥（其中一次为夜间架设）。通载各种车辆 712 台次，火炮 228 门次，坦克 128 辆次，人员 8000 余人次，骡马 80 多匹。

这次架设浮桥，时值洪水期，洪峰不断，最大水深 40 米，最大流速 3.23 米/秒。架桥前没有经验，舟桥部队采取边学习、边试验摸索、边改进提高的方法，攻克技术难点，闯过试验难关。如：使用锚定门桥解决了浮桥的横向锚定问题；采用顶推与拉合相结合的方法完成了浮桥的闭塞作业；采取以偏纠偏的方法（根据流速、流向调整锚定门桥的投锚位置）克服偏流对浮桥的影响；使用外加动力补充尾舟动力不足的问题。架桥期间，还革新了夜间架桥指挥工具和器材。

架设浮桥前，军区成立了以张明副司令员为组长的架设长江浮桥演习（简称“839”演习）领导小组，演习期间，军区原司令员聂凤志、司令员向守志，政委郭林祥、副司令员张明、王子波；中共江苏省委书记韩培信，省长顾秀莲；中共上海市委副书记杨堤；浙江省副

省长张万；安徽省副省长黄骥；中共南京市委第一书记汪冰石乘敞蓬汽车通过浮桥，检阅了特种舟桥部队。总参谋部、驻宁部队、军事院校的有关领导观看了演习。张明副司令员赋诗赞誉：“梦盼江线鹊桥搭，浮桥飞架舟桥兵”。

(二)

79式特种舟桥器材除能在江河开设门、浮桥渡场外，还可以在其它渡河器材的配合下实施强渡江河作业。1989年8月11日，南京军区司令部成功地组织了一次大规模的强渡长江演习。这次演习是由舟桥旅首长、机关带部分官兵，在航空兵和炮兵、装甲车、通信兵、防化兵、船运大队等军、兵种的紧密协同下进行的。演习中，由79式冲锋舟、65型汽艇和全形舟搭载第一梯队全副武装的步兵、防化兵抢滩登陆，接着漕渡门桥成功地渡送了坦克、火炮、车辆等重装备过江，“敌机”凌空轰炸，隐蔽在岸上和门桥上的高射炮兵迅速展开对空射击，掩护部队渡江。军区工程兵某团伪装营构筑了假阵地和假码头；军区工程设计研究所研制的打直升机雷在演习中模拟发射成功。

这次带战术背景的大规模演习，解决了轻型渡河器材实施战斗编队、舟桥兵进行漕渡中的自救互救，诸兵种协同渡江等技术战术难题，开创了我军利用国产特种舟桥器材强渡重装部队过江的先例。

演习结束后，总参谋部韩怀智副总长在军区的“组织舟桥旅保障诸兵种强渡江河演习情况报告”上批示说：“这种演习，一是检验了舟桥旅保障诸兵种强渡长江的能力；二是演练了诸兵种的协同作战能力。针对性强，组织严密，取得了经验，很好”。

(三)

79式特种舟桥器材除了单独开设门、浮桥渡场外，还可与62式重型舟桥器材合用架设混合浮桥。1985年9月，军区工程兵部组织舟桥旅和舟桥团在蚌埠淮河郑家渡进行79式特种舟桥器材与62式重型舟桥器材架设混合浮桥。动用79式特种舟桥器材1/12套、62式重型舟桥器材1 $\frac{1}{4}$ 套。在风力5至8级、流速0.93米/秒的常水位条件下，37分钟架通了373.34米、载重50吨的混合浮桥（桥节门桥预先结构），并进行了59式中型坦克、黄河吊车等特种车辆的通载试验，效果良好。

这次试验主要解决79式、62式两种舟桥器材的结合部的连接问题（两器材高差1.765米），为未来实施渡河工程保障时，在一种器材不足的情况下，两种器材相互补充摸索了经验，积累了资料。

军区副参谋长金星沐、巴忠倬、郑炳清等领导同志亲临现场观看了这次混合浮桥试验，并予以肯定。工程兵有关院校和装备科研部门的同志认为，这次混合浮桥试验，解决了两种舟桥器材的结合部连接问题，是个创造。

(四)

舟桥旅还使用79式特种舟桥器材的上部结构，为金陵石化公司南京长江石油化工厂架设了一座大型超吨位固定特种钢桥，保障载运300多吨重的苯酐化工装置设备的大型平板车过河。

1987年9月,南京长江石油化工厂从联邦德国引进13件特大型设备件重在300吨以上。在通往厂区的十里河道上原有桥梁无法承受这种特大型超吨位设备,必须架设能承受400吨载荷的大型专用桥。舟桥旅主动承担了专用桥的架设任务,与院校、科研部门反复论证、设计,采用了整体结构、交叉排列、双层桁架连接的架桥形式,架设了长40米、宽6米、载重400吨的整体特种钢桥。有关部门论证认为,桥梁结构合理,各项技术数据符合要求,显示了特种舟桥部队克服江河障碍的能力。

特种舟桥部队每年还担负军区的抢险救灾任务,利用漕渡门桥接送受灾群众,抢运受灾及救灾物资,圆满地完成抢险救灾任务,受到当地政府和人民群众的赞扬。

在此,我们感谢科研人员为我们提供了如此性能良好的特种舟桥器材。舟桥部队将更加刻苦训练,最大限度地发挥特种舟桥器材的性能和作用。同时也热切希望有更先进,具有现代化水平的舟桥器材问世,为未来战争的江河保障作出更大贡献。

(作者为南京军区工程兵部部长)

四十一、驾驭江河 征服天险

黄 呈 晓

广州军区舟桥旅是我国最早装备特种舟桥的部队之一,为保障我国特大自然河——长江的南北交通起到了重要作用,也为测绘仿制特种舟桥作出了贡献。

1974年,我国开始仿制特种舟桥,六二一四厂领导和工程技术人员多次来我部参观架桥演练,现场研究仿制生产工艺。1975年8月,我们参加了河南驻马店的抢险架桥。1978年8至10月,工程兵科研一所的科技人员在黄石市长江上作了浮桥、门桥试验及动静载结构强度试验。我部首次用仿制的特舟器材在长江戴家洲副航道上成功地架通了长约600米的50吨浮桥。这些都为我部日后完成江河工程保障任务,奠定了良好的基础。这些年来,我们按照军委赋予的任务,凭借现有的技术力量,发挥特种舟桥器材载重量大、稳定性好、抗风浪能力强、机动性好的优势,以长江为舞台演出了一幕幕的活剧。

跨越天堑的壮举——“83.9 演练”

1983年9月15日,湖北黄石横堤长江两岸人山人海,上万名群众闻讯前来观看舟桥部队架设浮桥的壮观场面。架设作业的信号弹腾空而起,江面马达轰鸣,只见数十个门桥依次进入桥轴线,仅用29分钟,一座全长960.88米“履带式荷载50吨浮桥”横卧在江面上,展现在人们面前,自古称作天堑的长江被征服。自行火炮,军用车辆一辆接一辆隆隆通过浮桥,总部和原武汉军区首长机关领导周世忠、张万年,有关军事院校、全军各野战军专业干部及当地党政领导等700多人,兴致勃勃地跨上浮桥参观,并检阅了参演部队。

这次演练旨在探索洪水期架设长江浮桥的规律,检验79式特种舟桥装备器材的战术技术性能,提高各级干部组织指挥水平和部队克服江河障碍的快速反应能力。先后5次架通浮

桥，浮桥由两个 50 吨浮游栈桥、两个双节间（进出口桁）、28 个标准门桥组成。架设点最大流速 2.67 米/秒，最大水深 40.8 米，特别是 9 月 18 日，天气骤然变化，下起倾盆大雨，江面风力 5 级，浪高 1.5 米，长江水位迅猛上涨，架桥仍按预案进行。恶劣的自然条件，使部队经受了近似实战的锻炼，也使特舟经受了风浪和重载的考验。

通过演练，重点解决了两个问题：一是浮桥纵横方向水平固定（即深水锚定）。设计制作了 12 个锚定门桥（电动起锚、人工起锚各 6），由原单一投锚固定，改进为桥节门桥自投锚与锚定门桥系留桥段相结合。二是改进门桥结构方法，将原两舟门桥结构成 4 舟、6 舟门桥，把两岸陆侧标准门桥扩大结构成 8 舟长门桥，既节省兵力，又争取了架桥时间，解决了尾舟动力不足的问题。对这次演练总参致电祝贺，给予充分肯定，指出解决了“浮桥锚定，闭塞、克服偏流等技术难点，研究探索了在长江主航道、洪水期用制式舟桥器材架桥和通载的问题，提高了舟桥部队在现代条件下遂行渡江河工程保障任务的能力”。

克服沙滩的成功尝试——汉口汽渡两次援助行动

1983 年及 1984 年冬，长江枯水期，汉口三阳路一带江岸露出大面积沙滩，造成水上运输的严重障碍。刚筹建不久的三阳路汽渡面临停渡的危险。为保障水上运输的畅通，减轻长江大桥的交通压力（货车白天不能在大桥空载通过，必经汽渡过江），武汉市向原武汉军区请求调舟桥部队支援。我部一营奉命前往，先后两次出动。第一次是 1983 年 12 月 30 日至 1984 年 4 月 6 日，携带 1/3 套器材，共 8 个结构物（其中一个 3 舟 8 节桁架加强门桥），架设 250.01 米的浮桥段；第二次是 1984 年 12 月 1 日至 1985 年 3 月 12 日，携带 3/7 套器材，共 10 个结构物，架设 318.8 米的浮桥段。每天通过桥段车辆有 600 至 700 台次，共约 13 万台次，为汽渡创收近 90 万元。

这两次援助行动都是在水位变化大、险情大、时间紧、任务重的情况下进行的，为舟桥部队克服江河障碍积累了新经验。较好地回答了两个方面的问题：

1. 怎样克服沙滩，保证特种舟桥器材在水深仅 10 至 30 公分的河段上承压通过限定吨位的荷载。1984 年 2 月 17 日，汉口水位降至历史最低点 1.42 米。当时 100 余米的桥段全部卧在沙滩上，8、9 个全形舟搁浅，浮桥变成“旱桥”。担任维护任务的干部战士根据水位降落情况，每日采用高压水泵冲沙、利用尾舟自身动力活机排沙（每日活机半小时，先低速后高速，正车、倒车）和人工挖沙槽的办法，做到“水降舟降”（舟底水深仅 10 至 30 厘米）。为减轻荷载对舟体的承受力。用“加塞”的办法，将 16 个破旧方舟塞进桥下，加强支撑作用；并取下接合部斜撑和结合部斜杆固定栓钉，变“刚性浮桥”为“铰接浮桥”，使两个门桥之间高低差有一变动余地，通载检验证明，尽管桥段卧在沙滩上，但由于采取了补救措施，舟体与上部结构均完好无损，整个桥面基本保持水平状态，舟体（含加塞的旧舟）平均承受荷载通过上部结构传递来的压力。舟体在浅泥沙浆中沉浮，其浮力不低于水的浮力。

2. 怎样用制式器材和民用器材结合构筑水上栈桥，保证拖轮、渡驳正常停靠，桥段伸向深水区后，构筑水侧浮游栈桥难度较大，采取的办法是：在离水侧加强门桥 0.3 米处设置一条 24×6.5（米）的甲板驳（又称垫囤船，舱内作了加固，甲板驳离桁架下部 0.4 米），作为平台，在上面构筑两个节间的进出口。桥板垛均用焊接钢条整体加固。一条 60×10.5（米）的渡驳的“舌头”与垫囤相连，驳弦作了切割处理，以利拖轮垂直停靠和车辆顺利上下船。甲板驳和渡驳分别用 4 个 300 公斤的锚锚定，桥段水侧用 4 根钢索分别固定在甲板驳和渡驳上。由

于锚定可靠，大大减缓了拖轮停靠和车辆上下船时颠簸晃荡对桥段的冲击力。通过的 10 余万台次车辆未发生一例险情。

此外，这两次行动在用地方拖轮牵挂门桥长距离水上开进，在泊位密集的狭窄水面、上下游难以设置警戒线条件下进行架设作业等方面，作出了新的探索，积累了有益的经验。中央和湖北电视台均作了报道。原武汉军区副司令员李光军和无锡工程兵科研一所科技人员参观后，充分肯定了用特种舟桥构筑民用渡口的实用性及其军事经济意义。

千里防汛实兵演习——连续架桥 18 天

长江万里长，险段在荆江。1986 年 7 月 31 日至 8 月 17 日，我部组织了以荆江紧急分洪为背景的防汛实兵演习。

这次演习突出特点是行进间连续开设门、浮桥渡场。围绕“走、住、架、转”四个课题演练铁路输送、摩托化行军、架设作业、组织指挥、渡场转移以及通信联络、后勤保障、汛区群众工作等内容，在恶劣环境和困难条件下，全面锻炼部队。演习出动两个加强营及部分保障分队。在 18 天演习中，实施铁路输送 1400 公里，摩托化行军总行程 113400 公里，途经鄂城、武汉、岳阳、沙市等 28 个城镇，部队所到之处均得到当地党政部门和群众的大力支援，尤其在分洪区，出现了战争年代那样群众踊跃拥军支前的热烈场面。参演干部战士发扬不怕苦、不怕累和连续作战的作风，在岳阳洞庭湖开设门桥渡场一个，共渡送各种机械车辆 461 台（部），人员 5200 余人次，在荆江分洪区藕池河等处，架设履带式载重 50 吨浮桥 3 座，总长 365.03 米。其中利用 79 式特种舟桥器材与地方汽渡船相结合，架设长 208 米载重 50 吨混合浮桥一座。克服岸滩 32 纵长米，填补了舟桥兵史上一项空白。此次演习克服江河障碍总宽 4358 米，同时对各渡场的水文、地形和交通情况及有关资料做了详细调查、论证；检验和完善了防汛救灾实施方案。通过演习，对现有装备器材的应用作了大胆探索，为制式器材同民用器材相结合，架设混合浮桥开辟了新的途径，不仅提高了各级指挥员的组织指挥水平和处理问题的应变能力，而且也部队在执行大型任务中搞好军民关系，摸索了经验。

（作者为广州军区舟桥旅副旅长）

四十二、79 式带式舟桥研制经过

谭 笃 光

1958 年我从哈军工毕业后，分配到工程兵科研部（当时还叫“科研会”）工作时，带式舟桥就已经开始立项研制。因为当时国内没有 5 至 7 吨越野汽车，最后走上了研制两折带式桥的道路，这就是后来定型装备的我军 74 式重型舟桥。

1973 年初，工程兵技术装备研究所渡河桥梁器材研究室正式成立了四折带式舟桥项目组（113 项目组）。在组长许家麟同志的带领下，项目组只用了不到一年的时间，完成了从战术技术要求到研制方案的论证。最后决定，以国产黄河牌 JN252C 型越野汽车为基础车，以苏式波

姆波四折带式舟桥为主要参照型，按照我国国情，吸取其他国家带式舟桥的优点，独立自主地研制我国自己的四折带式舟桥。当年就从济南汽车厂购买了4辆黄河牌越野汽车，为研制首轮样品作了准备。项目组在进行舟的泛水、展开和折叠、装车的模型试验研究中，吸取了美式带式舟桥的优点，在舟车上增加了液压系统，用来控制装车吊臂的升降，从而，器材的装车性能较苏式器材有重要改进。因此，我国79式带式舟桥的研制虽然比苏、美等国晚，但却是在研究了他们的经验的基础上进行的，综合了他们的优点，又立足于我国的工业条件。这是79式带式舟桥研制的一个重要的特点和优点。

1973年底，我从特种舟桥项目组调到四折带式舟桥项目组任副组长。项目组当时的主要任务是进行技术设计和施工设计，困难是很多的。“文革”的干扰还没有过去，正规的科研秩序和办法也搞乱了，无法将全套器材设计好再投入试制。项目组只好在确定好总体和各主要部分的方案之后，先完成河中舟和舟车设计，并且在河中舟试制的同时展开岸边舟设计。这样经过1974、1975年两年项目组的分头努力，终于完成全套器材的施工设计，同时试制出了两个河中舟。1975年底在长沙首次进行了我们自行研制的现代化的四折带式舟桥的门桥部队试验，效果很好。在门桥试验中能够测量的各项性能指标基本上都达到了国外同类器材的先进水平。特别令人鼓舞的是，试验部队从一开始就对这种器材表现了极大的兴趣和热情。

1976年对四折带式舟桥来说是关键性的一年。这一年我们要在1975年试制两个河中舟的基础上，再试制4个河中舟和两个岸边舟，完成一座短浮桥的试制，以便对研究和设计结果作出更全面的考核。但是，当时“四人帮”正掀起“批邓、反击右倾翻案风”的恶浪，工厂生产受到严重干扰和冲击。项目组的同志和工厂的领导同志及试制班子，竭尽全力去解决各种问题（不单纯是设计和生产技术问题），甚至在舟体造出以后，油漆这道工序是由厂长和项目组的同志，穿上工作服，拎上油漆桶，和工人一样进舱刷漆，才最后完成的。至于生活上的困难，一次又一次的政治浪潮，唐山大地震以后席卷全国的“地震恐怖症”等等对工作的冲击，就不用多说了。总之，在极端困难的条件下，我们毕竟完成了任务，在四折带式舟桥的研制中，走完了有决定意义的一步。

在这一阶段的工作中，项目组十分重视试验研究，包括各种模型试验、重要部件模拟实际受力情况的结构试验和现场动静载结构试验。其中比较大型的试验就有9次之多，许多设计就是建立在这些试验基础之上的。其二是我们既尊重“参照型”中成功的、成熟的设计，又不受它的限制。例如，设计试制过程中，我们曾利用河中舟和岸边舟的试制在时间上有先有后，对四折带式舟桥的关键部件——纵向受拉接头作过几次重大的改进，最后定型的带上、下翼板过渡板的平板型接头，在保证受力合理、保证互换性及工艺性良好等方面均优于原来的设计。但是，对于“参照型”的主承重结构的“三弦一箱形梁”设计，对于它的浮桥岸边部分处理这些经实践证明了的优秀设计，我们基本未作改动地采用了。我们很重视国外经验。在设计十分繁忙的时候，组长许家麟同志、骨干左文津同志和我，都曾经把翻译、审校、复制国外重要参考资料摆在相当突出的位置上。我认为，重视国外成功的经验和重视实验研究是四折带式舟桥成功的两条最主要的经验。

1976年我们还完成了四折带式舟桥岸边配套路面的设计，接着还进行了试制。

短浮桥部队试验进一步证实了器材在门桥和浮桥两个方面都达到了国外同类器材的先进水平。

1979年6月，我国第1套四折带式舟桥在四四六厂诞生。6至7月，由兰州军区舟桥团

在黄河靖远地区进行了全面的试验考核。在这次大规模的现场部队试验中，在3.43米/秒的高流速下，通过了我军最重的装备——46吨自行火炮。试验中，我们按水平荷载要求设计并配备了横张纲、斜张纲两套锚定系统，并准备了第3套锚定系统——动力锚定系统。1979年7月28日，刘家峡水库遵照水电部的指示，专门为四折带式舟桥浮桥高流速试验开闸放水，给试验创造了条件。器材顺利地高流速下通过了设计荷载，宣告了我国自己研制的四折带式舟桥通过了全部试验考核，证明了它的各项战术技术指标达到了国外同类器材的先进水平。

1979年9至10月，四折带式舟桥的全套设计图样和技术文件通过技术审查，由工程兵军工产品定型委员会报请国家一级定委——国务院军工定委批准设计定型，并正式命名为“1979年式带式舟桥”。1985年获得国家级科学技术进步一等奖。

1980年以后，项目组在完成器材研制的基础上，对研制工作进行了科学总结。完成了《浮桥横张纲固定分析》、《钢板桥面甲板纵梁在竖向集中载荷作用下的瘫痪》、《简易针轮齿条传动》《30Cr Mn Si材料研究》等课题的研究，并写成论文。

1986年根据国家工业的新发展，将原黄河牌JN252C型越野车改换成TMSC2030型7.5吨越野汽车，提高了器材的机动性和舟车制造质量。1988年又将设计荷载由履带式50吨提高为60吨，进一步同国际产品标准取得一致，准备出口，79式带式舟桥正在稳步地走向世界。

（作者为工程兵科研一所一室研究员）

四十三、79式带式舟桥的舟车改型

余经平 李树声 胡满堂

79式带式舟桥舟车从1973年至1979年的研制阶段，到1980年至1984年的装备部队阶段都是使用黄河JN252C型越野车作底盘，该车经常发生故障，给部队使用带来许多麻烦。驻四四六厂军代表听到这种反映后，多次提出换车的要求，但在1984年以前，国内还没有合适的军用越野车可供选择。

1984年8月，四四六厂副厂长易镜宏从《经济日报》得悉四川重庆十二家兵工企业联合生产出TMSC2030越野汽车，各种性能指标达到先进水平的信息，派出余经平同志去重庆了解该车能否作79式带式舟桥运输车，经厂领导与驻厂军代表室研究决定，由余经平把了解的情况写成书面报告，送工程兵驻武汉军事代表办事处。同时，到工程兵科研一所介绍TMSC2030车的情况，希望得到所方的支持与指导，但当时研究所认为项目已撤消，没有安排这个项目。

四四六厂与驻厂军代表室对79式舟车改型的积极性很高，装备处始终给予大力的支持。1984年11月3日，装备处曾国松同志在四四六厂听取汇报后明确表示，一定要对79式舟桥车进行改型。

1984年12月至1985年1月，余经平又对国内生产的重型越野车的厂家进行调研，并再次去重庆与重庆兵工局签订了需要解决几个问题的技术协议草案，并编写了79式舟车改型

初步论证书。在论证书中，提出用液压绞盘代替机械绞盘，并设想把舟车改成军民两用车。

1985年1月，工程兵科研一所鉴于JN252C在使用中暴露的质量问题及出口的迫切需要，也提出更换底盘车的建议，这一建议得到所领导的积极支持。

1985年2月，研究所派李树声到四四六厂与驻厂军代表及厂方接触，初步达成了三方共同进行79式带式舟桥舟车改型的研究试制工作，明确用TMSC2030代替JN252C，并商定尽早到重庆订购2辆TMSC2030底盘车。

1985年3月，余经平、李树声及驻厂军代表到重庆，签订了TMSC2030的技术协议书及2辆底盘车的订货合同。

1985年3月19日至3月21日，在四四六厂召开有总参工程兵部等单位参加的79舟车改型讨论会，会上充分发表了不同的意见。由于存在意见分歧没有形成决议。为了不影响工作的进度，我们继续开展了设计工作。

1985年6月24日，在上级机关有关业务部门的努力下签订了《79式舟车改型设计协议书》，由李树声任主管设计师负责总体及平台、吊架的设计，何巨富负责液压系统的设计，余经平负责绞盘的改装设计，7月下旬开始全面的设计工作，10月完成了设计所需的图样和文件。工厂并成立了以朱立恒、候明序为正副组长的试制组。胡满堂作为军代表自始至终参与了研制全过程的组织和验收工作。

1986年2月完成两辆铁马舟车的总装、调试，3月完成工厂试验，5月完成部队试验。试验结果表明，用TMSC2030代替JN252C研制的舟车在总体上有较大的改进，并用先进的液压绞盘代替机械绞盘，电气操纵代替手动机械操纵。提高了自动化程度，降低了劳动强度。装车、泛水时间比美国1983年12月军标规定的还要少，全面达到国际同类产品的先进水平。

1986年8月，由总参工程兵部副部长谭国玉主持技术鉴定会议，通过部级鉴定，10月工程兵军工定委批准79式带式舟桥铁马舟车技术鉴定。

79式带式舟桥舟车改型研制的成功，促成了79A汽艇及84-A重型机械化桥改用TMSC2030的改型研制工作，为舟桥器材进入国际市场创造了有利条件。

（作者余经平为四四六厂高级工程师；李树声为工程兵科研一所一室高级工程师；胡满堂为原工程兵驻四四六厂军代室副代表）

四十四、遂行战役演习渡河保障任务追记

郭 泗 苓

奉军区命令，我团三营于1988年9月至10月间参加了军区组织的“西部—88”战役演习，担负渡河工程保障任务，从接到预先号令到演习完毕，历时34天，动用79式带式舟桥器材1套，汽艇8部，操舟机4部，其它机械15部，各种车辆180台次，行驶达9万余公里；共修筑道路1.2公里，架设50吨浮桥11次。特别是10月10日接到开设浮桥渡场的命令后，我们在流速2米/秒的黄河上，采取部分舟桥器材行进间泛水、结合的作业方式，仅用21分

钟就架通了长 170 米的 50 吨载重浮桥，使万余名主力部队及大量机械、车辆、重装备等及时渡过黄河，快速机动到位，完成了战役布势。通过这次演练，部队从战前准备到作战任务的完成，从渡河地域工程侦察到架桥位置的选择，从兵力、器材的使用到架设方法，从组织开进到撤收，从军官的组织指挥到士兵的作业和协同等，都得到了一次全面的检验和锻炼，取得了近似实战条件下遂行战役渡河工程保障任务的经验和教训。

一、严密组织各项准备工作，搞好演前练兵。接到参演的预先号令后，团党委、首长 3 次召开专题研究会，分析形势，理解任务，部署工作，明确分工，积极组织各项准备工作和演前练兵。一是维修配套器材，调配技术力量。79 式带式舟桥装备我团 10 年来，由于连年训练，加之部分配件短缺，装备不配套。对此，团抽调 15 名技术骨干组成维修组进行抢修；三营昼夜加班，使 30 多部缺件的机械车辆得到恢复，参演装备完好率达到 98%。

二、组织驾驶员复训。针对预定渡河地区道路少、路况差、地形不良和作业困难等特点，指定三营副营长负责，对舟车驾驶员进行坡道起步、桥形倒车、定点停车及蛇形路、泥泞路、公路驾驶等为重点内容的复训，还组织了两次紧急情况下的短距离拉练。每人通过 500 公里的驾驶复训提高了在复杂情况下驾驶的技术水平，其中 40 人达到了独立顶车的要求。

三、进行工程侦察，选择架桥点。为了获取准确资料，从而确定出合理的架桥点，团对集群机动必经之黄河河段上的每个预选渡口反复进行工程侦察，掌握道路、地形、河幅、流速、土壤性质等各种情况及两岸进出口路的作业量，通过对获取资料进行分析比较，从而确定出符合战术技术要求的最佳架桥地点。确定了器材、汽艇泛水位置，研究了架桥作业中可能遇到的各种情况及其处置方法，为制定切实可行的架桥方案和顺利展开作业创造了条件。

四、严密组织开进和回撤。此次演习，合成军集群系由纵深常驻地向边境实施长距离机动，加之西北地区路况较差，我们投入的机械车辆多，驾驶员基础素质较差，故本身的机动问题也很突出。为了保证自身安全、准时到达上级指定位置，进而搞好演习机动保障，开进前，我们对道路进行勘察，制定出行军的各种计划和具体要求，并组织部队进行了登车训练。此外，还专门指定后勤处副处长带领修理所部分技术骨干组成抢修组，随梯队跟进，出现故障及时排除。由于组织严密，措施得力，开进和回撤中均未发生任何事故。

五、周密制定架桥方案，合理使用兵力器材。善于区分任务，以便扬长避短。如十连装卸载基本功扎实，负责在右岸进行行进间器材泛水作业；十一连连长组织桥段旋转经验丰富，就安排该连负责左岸桥段旋转；九连汽艇手平时对门桥顶推训练多、基础好，架设中就专门负责河中门桥顶推和浮桥闭塞作业。各连在分工明确后，分别制定出各自的初步架设方案，把任务具体落实到班排和个人，并组织作业手、驾驶员到现场明确行走路线，划分车辆位置，进行现地研练。团领导组织机关和营连干部，分别对各连的作业方案进行研究，特别是对人员待机位置，器材、车辆运送路线，兵力使用，渡场警戒和勤务，开设渡场中对各种情况的处置设想，通信联络以及各关键部位的把关等问题，反复论证。由于我们广开言路，集思广益，使制定的方案比较符合实际。完成任务过程中，我们还注重抓好“四个配合”，即机关与连队的配合，军事干部与政工干部的配合，舟桥分队与舟车分队的配合，门桥长与汽艇手的配合，保证了任务的顺利完成。

（作者为兰州军区舟桥团参谋长）

四十五、军用操舟机的研制与发展

蔡 世 桢

我军非常重视摩托化渡河器材的使用和发展。在解放战争中，曾使用缴获的日本 95 式（10 马力）操舟机横渡长江，跨越琼州海峡。建国后，随着我军技术装备的发展，舟桥器材的辅助动力——操舟机（舷外机），也有了长足的发展。如 1958 年工程兵曾委托南京汽车厂仿制了苏式 C3M—45 型 16 马力四冲程汽油操舟机（即 450 型），全重 162 公斤。1960 年柳州机械厂又仿制了美国海马 22 马力操舟机，为海鸥 16 马力二冲程汽油操舟机，全重 72 公斤。上述两机型，功率小，自重大，性能落后。为此，迫切需要研制性能先进的操舟机。

在工程兵和上级领导机关的重视和支持下，二十多年年，工程兵科研一所先后研制了下列 3 种机型：

一、67 式操舟机

1962 年，国民党军利用配有操舟机的小艇，进行偷渡和小股骚扰，我东南沿海部队曾缴获美蒋两栖侦察分队装备的操舟机。1963 年秋（冬）季，陈毅、贺龙等老帅曾亲自乘坐由该机驱动的小艇，并作了我国要研制这产品的指示。1964 年初，根据上级指示精神，我所陆续抽调 17 人，由蔡世桢，商景坤任正、副项目组长，开展研制工作。同年四月，国家计委、科委、经委、六机部、一机部、化工部、冶金部和工程兵等八个部委下达了联合通知，仿制任务由上海市计委、科委统一领导，并以工程兵科研一所为主，上海内燃机研究所、天津内燃机研究所、长春汽车研究所和上海第一汽车附件厂协同进行测绘设计。鉴于以往其他仿制产品的教训，要求严肃认真地进行严格仿制，力求赶上或接近当时的世界先进水平。设计和测绘工作由我所副所长徐达同志负责，试制生产任务以上海第一汽车附件厂为主，广泛组织有关专业厂协作进行。

缴获的样机体积小、重量轻、转速高、马力大、结构紧凑、噪声小，各项技术指标较先进。它反映了美国 60 年代初工业综合水平，我们要在短时间内赶上它，必须克服设计关、设备关、材料关、工艺关和性能寿命关，这是摆在当时我们面前的一个难题。它要求我们把国外的先进技术、可行的经验“拿来”，为我所用。

从 1964 年 3 月开始，我们用了 7 个月进行测绘设计、性能测定和分析化验工作，用 18 个月的时间进行生产准备，边扩车间边试制加工，组织了 13 家研究所和 78 家专业厂进行协作，又经过一年多的试验改进，攻克了 18 个技术难点，直至 1967 年 12 月完成了设计定型，被命名为 1967 年式操舟机。由于试制中积累了批生产条件，工艺装备较齐全，定型后立即投入批量生产，目前累计生产近 2 万台。

67 式操舟机借鉴了缴获操舟机的结构进行设计，不但满足了部队大量装备的需要，而且促进了当时上海有关工业部门如大型压力铸造、汽车配件、橡胶和工程塑料制品等行业生产

技术水平的提高，为此，1978 年获得全国科学大会和工程兵科学大会的奖励。

二、72 式操舟机

1967 年初，根据援越抗美战争的需要，工程兵要求我们进行小马力操舟机的选型工作。当即组成了以商景坤同志为组长的 107 项目组，经过选型试验，明确了配套橡皮舟及所需操舟机功率，并于同年 6 月在上海召开的选型会议上得到确认，为研制工作打下了较为稳固的基础。

1968 年 8 月，国家计委、总参、国防工办、国防科委联合下文研制 10 马力操舟机，作为援越项目，由我所研究设计，上海内燃机研究所协同，上海第一汽车附件厂试制。

任务下达后，重新组织了项目组，由纵清瑞任组长。同年 10 月与工厂组成“三结合”研制小组进行产品设计，1970 年 5 月制成首批样机，1971 年 8 月进行工厂鉴定，经进一步改进后，1972 年 11 月完成设计定型，随即投入小批生产，进行援外和装备部队，1978 年被评为工程兵科学大会优秀成果。

107 项目研制期间，由于综合美制海马 9.5 马力和意大利 12 马力两种机型结构进行设计，技术难度较大，在参与研制人员的共同努力下，攻克了不少技术难点，但某些技术关键，由于时间要求迫切，直到定型时，仍未能较彻底地解决。为此，定型后，由赵海成同志负责协同工厂组织技术攻关，较好地解决了遗留问题，直至 1979 年底结束。

三、大马力操舟机

根据工程兵和总参二部的需要，第一机械工业部于 1970 年 9 月以 (70) 一机密字第 5171 号文通知，下达了大马力操舟机研制任务。研制工作由柳州机械厂与我部共同承担。

在柳州机械厂，先后经过两轮 3 批样机的试制，分次组织技术攻关，并严格了零部件试验和试制的砂铸机型 250 小时寿命试验考核，于 1976 年秋进行了工厂鉴定。由于鉴定后未能进行小批量生产，直至 1982 年，试制样机的性能和质量才得到稳定和提高，并进行了部级鉴定，命名为海鸥 100 型操舟机。由于各种因素的制约，未能投入批量生产，装备部队。

(作者为工程兵科研一所一室高级工程师)

四十六、150 型汽艇艇体由铝改钢的过程

邵 津 熊

90 型牵引汽艇是从苏联引进仿制的，当时为改善我军渡河保障、作业能力、提高部队的机动性起了一定的作用，但因 90 型牵引汽艇适应流速低、马力小、牵引门桥困难，有时易翻沉等问题而被淘汰。

1960 年芜湖造船厂根据船舶产品设计院三室提供的翻译图样试制仿苏铝质 150 型牵引汽艇，首制艇于 1961 年完成。由于该艇是铆接结构，全艇约有 15000 只铆钉，全凭手工操作，铝合金板加工需经过退火、冷加工成形、淬火及氧化过程，施工工艺复杂，铆接工作劳动强度大，生产效率低，导致生产成本高，周期长，不能满足部队装备的需要。

为此,驻厂军代表申树林和厂技术员黄怀勋等同志设想将该艇改为钢质结构以便生产,并征求我的意见。我基于苏制汽艇先有钢质 90 型汽艇,尔后演变设计铝质 90 型汽艇的认识,认为把铝质 150 型汽艇作为基础,返回设计成钢质汽艇,在技术上是可行的。钢质艇比起铝质艇有维修方便的优点,更适合部队的使用,而芜湖造船厂还具有生产钢质 90 型汽艇的经验,可供设计钢质 150 型汽艇时参考。

根据分析计算,钢质艇壳比铝质艇壳稍重,把这一增加的重量压载到铝质艇上作试验,发现对航速和静拖力影响不大,这一试验增强了我们把艇体由铝质改为钢质的信心。我们正式向六机部和工程兵后勤部上报改艇体的方案并得到批准。1964 年 6 月,工程兵后勤部与工厂就委托修改设计事签订了协议,规定按铝质 150 型汽艇的船型、动力装置、设备和总布置不变的前提下,将艇壳由铝质铆接结构改为钢质焊接结构。

在修改设计中,我任该项任务的校对工作。设计完成后,由六机部、工程兵后勤部组织有关单位进行审查。会上,一致认为修改设计能满足任务书的要求,同意按此设计进行试制。1965 年 7 月,两艘试制艇完工,根据上级的要求,9 月至 10 月上旬,工厂组成设计生产定型筹备小组,组织了厂级试验鉴定,按审定的试验大纲和鉴定项目,测定了艇的航速、拖力,并进行了稳性、惯性回转等以及陆上运输装置的上下水、拆装和陆上行驶试验,情况均良好,达到预期要求。同年 11 月 5 日至 8 日,由六机部与工程兵后勤部等单位组成钢质 150 型汽艇定型委员会,听取了筹备小组关于汽艇研制工作报告,并对汽艇的主要鉴定项目进行了复试,对主要图样和技术资料进行审查,参观了工厂有关车间的工艺装备,从而完成了设计生产定型工作,并被批准定型。该艇逐步替代了施工工艺复杂、原材料价格高的铝质 150 型汽艇。

由于钢质汽艇较之铝质汽艇具有施工工艺简单、生产效率高、耗工少、原材料来源方便等优点,使得生产组织工作简化,大大提高了生产能力。自 1960 年到 1968 年,仅生产了 70 艘铝质 150 型汽艇。自改为钢质汽艇后,1965 年至 1983 年共生产近千艘。根据 1966 年统计资料,由于钢质 150 型汽艇的批量生产,每艘艇的实际成本由 58000 元逐步降低到 42000 元。

150 型铝壳艇改为钢壳艇不仅受到部队指战员的欢迎,而且也得到上级和工厂的奖励。

(作者为芜湖造船厂高级工程师)

四十七、65 型汽艇拖架的革新

夏 慧 萍

1979 年 11 月间,为了不断提高 65 型汽艇的战术技术性能,组成了我厂人员与驻厂军代表参加的技术改进小组。我承担汽艇拖架改进等项目的设计。拖架是汽车陆上拖曳汽艇的主要构件之一。这次的改进,要使拖架适应各种坡度和流速下装卸迅速,而人不需下水操作。

任务下达后,我找军代表樊宝祥了解汽艇下水和上岸时拖架的操作顺序,并同去上海客车厂和货车厂了解汽车拖钩的各种形式,回厂后又仔细观察了各种运输汽车的拖架结构形式,

采用了横销插入和轴瓦开启等方案，并向副总工程师王振群同志汇报，在他的指导下，又重新进行了方案论证和分析，设计了既能拆装简单又牢固的紧固装置。此装置的零部件均为机加工，这样减轻了工人劳动强度和确保机构的质量。在设计过程中王副总和胡玉祥工程师对我的图样进行了一一核对，驻厂工程兵代表樊宝祥和罗辟衡对此结构提出增加导向滚轮和采用球扁钢加强筋等宝贵意见，在以后试验中证明这些意见是正确的。

1980年夏，我们在长江轮渡口，对改进后的拖架进行过多次泛水、上坡和装卸试验，证明性能达到设计要求。旧拖架下水，脱拖架就需4至6名艇员泡在水中操作，花20至30分钟甚至1个小时，改进后人可不下水操作，只需2名艇员在甲板上操作，一般从泛水至结束全部过程为10分钟左右，单项拖架卸下只需1分钟。它大大缩短了拆卸操作时间和改善劳动强度。但新拖架增加紧固装置和导向滚轮后，使重量增加，给安装带来了困难。此时，乔国钧建造师提出使用吊杆便于安装的办法，这样使拖架的改进又闯过了一个难关。

当年10月，汽艇进行陆上长途拖挂试验，沿途经过了皖、赣、浙、苏数省山区，参加试验的全体人员日夜兼程，经过2300多公里长途试验后，经检测拖架无永久变形，焊缝质量优良。此项改进在1981年10月通过了鉴定，1982年下半年我厂和蚌埠船厂开始按改进后的图样生产。

（作者为芜湖造船厂工程师）

四十八、不断提高汽艇的性能

申 树 林

我从事工程装备工作37年之久，在汽艇生产第一线工作近20年，经历了仿制生产、改进设计和更新换代的几个阶段。

90型与150型汽艇大量生产装备部队，改善了我军渡河保障作业能力，提高了部队机动性。为了更好地为部队服务，为战备服务，做好汽艇质量信息反馈工作，我们每年组织工厂和设计单位，深入各军区部队并重点在舟桥团座谈，了解到汽艇从性能、使用到维修存在的一些问题，经过与工厂技术人员共同研究，首先在90艇上做了如下改进：在导流管前面增加防漂流物装置；改进水泵设计，增大流量控制发动机升温；增加了水过滤器，防止泥沙进入汽缸；在牵引拖车上增加前支撑轮，方便作业，减轻了战士劳动强度。针对铝壳150艇存在成本高、维修困难的缺点，我们与工厂技术人员黄怀勋共同分析研究，提出将铝壳艇改为钢壳艇的方案，由此增加的重量在铝壳艇作了航速拖力试验，证明不受影响；陆上行动部分，将拖架支撑轮胎由825毫米改为900毫米，就可承受其增加的重量，这样既为国家节约大量有色金属，用同样军费可多生产1/3倍的150汽艇（一艘铝壳艇体的价格等于两艘钢壳艇体的价格），又便于部队维修。这项方案得到工程兵科研一所大力支持，并经工程兵与六机部正式批准试生产，1965年底试制鉴定，经水中和陆地扩大试验，证明主要战术技术性能均达到设计要求，并在全军技术革新成果展览中获四等奖。同时，还结合部队需要作了如下改进：三

角牵引架装卸结构改进，减轻了战士劳动强度，缩短了作业时间；增加了顶推装置提高汽艇作业性能；在拖架上、下管中增加了帆布弹簧防尘罩，减少磨损，提高使用寿命。以上这些改进不仅得到部队指战员欢迎，而且受到上级和工厂的奖励，我也因此先后记二等功两次，并被军代表室评为先进工作者。在这平凡的岗位上为工程兵装备生产作点贡献，这也是我最大欣慰。

几点体会：

1. 仿制外国的装备，不能死搬硬套，必须结合我国我军实际情况，这样才能来得快，见实效。

2. 军代表必须面向部队，明确为部队服务，为战备服务的思想，做好产品质量信息反馈，不断改进和提高产品质量。

3. 要做好科研、生产和使用三者之间的桥梁工作，在处理问题时，一切通过试验，实事求是，才能立于不败之地。

（作者为原工程兵驻芜湖造船厂军代表）

四十九、铁马艇车与黄河艇车的对比试验

罗 辟 衡

79 式汽艇原底盘车采用黄河 JN252C 型越野载重汽车。总参工程兵部于 1985 年 9 月正式下达通知，要求采用铁马 TMSC2030 基础车代替黄河 JN252C 型车。

1985 年 11 月 30 日，工程兵科研一所、安徽省蚌埠船厂、总参工程兵部驻蚌埠军事代表室三方就改进设计、试制达成了协议。

承担试制任务的蚌埠船厂和总参工程兵部驻蚌埠军代表室非常重视这项工作，他们紧密配合、协同作战。首先成立了由厂长和军代表室总代表任正副组长的试制领导小组，并决定由总工程师全面负责技术指导。要求对试制中出现的设计、试制、试验问题，不扯皮、不推卸责任，力求在保证质量的前提下加快速度。如按第一次总布置图装配的艇车，前桥载重量小于规定的载重量，必须改变整体布置，其更改工作量相当大。当设计人员修改设计后，工厂重新施工，并按修改设计将汽艇前移，从而解决了前桥负载较轻的问题。由于工厂、设计单位、军代表室能密切配合，互相支持，试制工作从生产准备、工艺设计、技术攻关及试验，只用 6 个月就顺利完成了。协议三方于 1986 年 6 月分别向总参工程兵部、船舶总公司提出了 79 式汽艇铁马艇车申请鉴定的报告。

报告提出后，我认为尚缺乏在铁马艇车比黄河车高出 20 厘米的情况下，对性能会产生何种影响的数据。加之在跑车和爬坡试验中，因操作事故试验未能成功，则有一部分人认为铁马车不如黄河车稳当，爬坡能力也不行。针对这种情况，我觉得有必要对黄河和铁马艇车在相同的条件下做一次对比试验，测试两种艇车的性能。我的建议得到了工厂、设计部门的赞同，决定做一个较为全面的对比试验，并邀请了西南汽车制造厂的有关人员参加，在 1986 年

9月21日至24日，分别在蚌埠机场、巢湖7401厂坦克试验场，进行了最大车速、平均油耗、公路技术行驶、爬坡等8项对比试验，试验结果表明，铁马艇车的各项性能都大大优于黄河艇车。如最令人担心的爬坡试验，在12.5°坡度上铁马艇车3档行驶，速度为4.65米/秒，黄河艇车只能用2档行驶（使用3档时艇车爬不上去），速度为3.33米/秒；百公里平均油耗，铁马艇车为33.2升，黄河艇车为54.5升。

在技术性能上，铁马艇车比黄河艇车有明显提高，达到了国外同类艇车的水平，用来作为79式汽艇艇车是合适的。此项改进在1986年10月通过鉴定，从1986年开始，79式汽艇艇车采用TMSC2030，从而替代了黄河艇车。

（作者为总参工程兵部驻蚌埠军代表室总代表、高级工程师）

五十、82式黄河浅滩路面器材的研制

杜 森 元

浅滩路面器材是半圆筒结构形式。1977年至1978年，成立了项目组，至黄河中下游的各个有代表性的渡口进行实地考察调查，收集了如何解决浅滩、如何架设路面器材的项目资料。通过调查，认为器材的结构形式必须便于人工架设。要实现人工架设，单件的重量就不能过大，大了难以抬动。我从搬运工滚动汽油桶以及62式重型舟桥的滚筒码头得到启发，把结构设计成圆筒形，这样就不用抬了，只要采用滚动的形式就达到运送器材到架设位置的目的，比人抬快而且省力。但是圆筒结构连接起来表面不平不能通车，桥面应该是平整的才便于通车，这就考虑把圆筒形分成两半，用其平面做桥面，把两个半圆形的弦形表面作承压面，这样，方案设想就初步形成了。

在结构设计中，首先以设计方案为前提，设计出简单实用的总体结构及部分连接件，有以下几点：

1. 从挂钩改为连接板

1979年，试制的第一代样品中，半圆筒与半圆筒之间的下部连接采用挂钩形式。当时是考虑到连接与撤收方便。1979年6月，在济南泺口经部队试验发现，挂钩在使用过程中，由于泥沙往上翻，顶着挂钩向上，所以挂钩往往容易脱落；在室内结构静载试验中发现挂钩上的测点屈服，说明可靠性和强度不能满足要求。在这种情况下，我果断地否定了挂钩形式，采用了眼镜形的连接板，材料也从以前的16Mn改为40Cr，把两个半圆筒之间连接的距离和平时固定连接板的销轴中心距设计成相同，这样，在平时存放或运输时就把它固定在固定销轴上，架设使用时就用它连接两个半圆筒。

2. 插销的改进

二个半圆筒合成一个整圆筒的连接件是由插销承担的。它又是半圆筒构成路面的连接件，所以是连接件中的重要零件之一。在第一、二轮样品中，连接销设计为带有把手的形式，目的是便于手拿。可是在部队试验中发现，有把手固然拿起来方便，但在作业时不便于敲打。而

且在通载过程中，许多把手被剪断了，实践证明，这种插销不适合装把手，因而把插销上的把手取消了。

为了防止插销脱出单双支耳，在插销的一端要用一个保险销固定，刚开始为了和固定连接板的保险销取得一致，以便减少种类，所以采用了保险销。这种销子在交通部设计的装配公路钢桥上用过，但经洛阳部队试验发现保险销并不保险，因为插销在实际使用中会转动从而保险销也跟着转，这样保险销容易被别住、变形，甚至折断，起不到保险作用。经分析调查，研究了其它项目采用的弹簧销的使用情况，然后进行修改，以后用到插销上起保险作用。1982年9月至10月，在济南泺口的部队使用试验中证明效果很好。

3. 从单排半圆筒到单排半圆筒加强式

在原定战术技术指标中，黄河浅滩器材要适合20厘米水深。根据要求，我们在半圆筒两侧各设置了一块连板，1980年，在洛阳部队试验中发现，要满足和62式或74式重型舟桥的浮桥码头连接，20厘米水深还是不够的。根据浮游码头的战术技术要求，规定岸边浮桥码头的水深要大于、等于70厘米，这样原来设计的半圆筒一对接头就不适应了。为了适合大于、等于70厘米水深，我考虑了两种方案：一种方案是增加一倍半圆筒，变原来的单排为双排架设，这是保险的。因为增加了一倍半圆筒，强度和刚度增加，相应的适应水深也能满足。洛阳方案审查会上同意在大于20厘米水深时用双排代替单排，重量不超过800公斤/纵长米。但是，回所以后，我又研究了具体情况，考虑到增加一倍半圆筒固然简单，但它却带来了不少问题。首先是器材增加，架设作业繁重了。最大缺点就是要增加运输车辆，把行军纵列加长，这是很不利的。为此，我本着不吃现成饭，努力探求增强半圆筒自身的抗力来达到目的。我从装配式公路钢桥得到启发，装配式公路钢桥在架设中为了增加跨度和载重吨位，可以采用单排加强式，即把上下弦杆增加一倍，其余不动就可以达到增加跨度和载重吨位，为此设想在半圆筒钢结构上增加一对连接板和单双耳，以提高其强度和刚度。通过理论计算和实际实验，证明这个方案是可行的。当然这个方案给我设计带来了较大的困难，主要是连接板座位置较难布置，图样工作量较大，但是为了保证战时架桥架得快、通得过、保得住，这点困难又算得了什么呢？1982年经济南泺口的部队试验，证明这一设想是成功的。

当然，半圆筒结构浅滩路面器材还存在着一些缺点，如单件重量较大，作业下水较多，这是我们在今后的修改中要注意克服的。

（作者为工程兵科研一所一室工程师）

五十一、研制新型路面器材 ——气垫车辙路面

孙 延 采

82式黄河岸浅滩路面器材的岸滩路面器材气垫部分的研制，于1978年秋开始。当时，项目副组长张树君要我协助他们进行方案设计，用现有的橡胶材料作气垫，作为方案之一。并可把改质橡皮舟气垫底板的成果应用于气垫路面，搞出一种较理想的器材来。

1978年底，我们到沈阳第四橡胶厂签订试制气垫的合同。在该厂宗庚辰总工程师等的大力支持下，很快就试制出4个长4米，宽2米，高（厚）为0.12米的气垫。

1979年5月，在山东省黄河航运局船厂进行了方案原理性探讨试验，参加这次试验共有4个方案，气垫路面纵向总长度为8米，是将4个气垫横向连接，在上面纵横两个方向铺上桥板，当时气垫使用内压为0.25公斤/平方厘米，与其它方案一起作36吨坦克和8.5吨轴压炮车的通载试验，累计通过约100台次，当时还有北京军区舟桥团研制的圆筒橡胶气垫。

这次试验给我增加了感性认识，亲眼看到了黄河岸浅滩承载能力确实很低。双层绸气垫的优点是具有平整的表面，便于作业，整体性好，对地基有较好的保护作用，其缺点是刚性差；而圆筒式气垫也是一种较好的器材，单个圆筒的刚性好，但它是由于5个直径为40厘米的小筒组成的，整体性能差，对地基保护作用差。

根据济南试验实践和现有先进的橡胶工艺等，我认为要提高其刚性必须增大气垫的使用内压和绒毛高度，为此试制一种新的专用的绒毛高度为30至40厘米的高双层绸气垫。1979年秋，由副组长张树君与上海第六丝织厂签订合同，双方共同商定，用锦纶线将二层布连接成整体，二层布中间的连线高30厘米，其代号为58022。

1980年7月完成了42个58022双层绸气垫的试制，于9至10月在洛阳白鹤渡口黄河上进行部队试验，当时气垫路面实际架设长度为34米，在二条桥轴线上累计通过46吨坦克、36吨坦克和GCH炮车（车重24.5吨）2200余次。

这次试验要进行2000余次的坦克及车辆的压载通行，这在我军舟桥器材试验中还是第一次。由于我们经验不足，在选择轴线时没有注意避开积水坑，致使通行一段时间（约700次）后，桥面向水坑方向严重倾斜。为了解决这个问题，大家商定让车辆减速并偏向较高的一侧行驶以调平桥面，采取这一措施，果然见效，一直坚持到完成千次通车。

这次试验共损坏了2个气垫，一个是由于作业手粗心大意造成的，将用完的撬杆向地面用力插下时刺破的。另一个是由于气垫内压不足，坦克行驶时气垫中部突出，将车行部中间的骡马道板顶起，坦克履带板挂起骡马道板的一端，致使板的另一端刺进了气垫，破口呈L形，长度达20厘米。

经过总结和分析，再次修改设计，为使在受力条件下分解方便，设计了连接件；进一步

改善了防滑问题，将原来的花纹胶布的沟槽加深；为改善气垫的刚性，调整了使用内压，使其达到定型规定指标。

1981年1月，工程兵正式批准我们的方案设计审查报告，项目组于上半年完成技术设计，随后进行工厂试制。1982年6月，完成整套器材试制验收和技术文件，9至10月在济南军区舟桥团完成了设计定型前的部队试验，仍是2条桥轴线，各通行1000次36吨坦克及GCH炮车（车重24.5吨），试验是比较顺利的，器材性能达到原定战术技术指标。1982年底，经工程兵军工定委批准设计定型。从此，我军有了自己研制的第一套较实用的制式路面器材。1983年，该项目获军队科技成果一等奖。1985年，获国家科技进步三等奖，评价为发展了我军科学技术，填补了我国空白，产品先进可靠。1986年，该成果批准为国家第1963号实用新型专利。

（作者为工程兵科研二所论证室高级工程师）

五十二、84式重型机械化桥关键技术的解决

陈 全 荣

目前国内外的机械化桥的上部结构（即桥跨），可分为整体式与车辙式两种，但在实际使用中两者各有利弊，而我们选用了整体式桥跨，因整体式桥跨采用双主梁与“正交异性板”相结合的结构体系，横梁、纵梁、桥面三位一体。采用这种结构的优点，能够使荷载分布均匀，减少横梁、纵梁的最大弯矩，此外，尚能使其抗弯刚度、抗扭刚度及动力性能得到改善，使材料的潜力得到充分利用。因而达到重量轻、用料省的目的。同时，还具有比较平滑的变形曲线，可以减少行车时的冲击与振动。

为了达到快速架设、撤收桥梁之目的，桥面宽度的变换必须加快。我提出了在桥两侧设置能够翻转180°的加宽板的设想。经过多次的方案论证、试验，同心协力，共闯难关，从原有的12块加宽板减少到4块，并设计了扭力杆省力装置，不仅作业轻便，而且加快了架设速度。

整体式桥面在使用中，由于河底土壤承载能力的不均匀性，在其4个支点中，如果有一个支点出现不均匀下沉，便会使桥跨发生扭转而导致下部斜向系杆发生严重扭曲变形，经过SAP—5程序计算及实物的多次试验，采取去除下部斜向系杆及分隔开端部封板措施，使主梁的附加应力有明显的下降。因此，欲提高桥跨对不均匀下沉的适应性，必须选择一个适当的横向刚度，既能保证横向联系，又能满足桥跨整体扭转的要求，为此采取了增强横向系杆和肋板的措施，这样整体桥跨设计终于取得成功。

机械液压双柱式桥脚由何钜富、邵义初、江崇举设计。机械化桥脚，在战时架桥使用中，遇到的河流、土壤情况十分复杂。为此，对设计提出如下要求：①桥脚设置速度快，②流速适应性好；③能随时调整桥脚的高度及宽度；④撤收时能拔起桥脚；⑤桥脚整体稳定性能好等。

机械液压双柱式桥脚的结构形式，为一立体形框架结构。在框架的两侧，各设有两根支柱，组成一个三角形支架，每根支柱可分为上柱与下柱，上柱与冠材相交接，能够在冠材上横向移动，并能作前、后摆动，下柱与础板交接，础板是桥脚的基础，上柱与下柱之间用油缸连接。这种油缸连接的桥脚柱能随时调整桥脚高度，并在撤收时可分别逐个收起桥脚柱。

机械化桥在通载以后，拔出桥脚是当前普遍存在的难题。本设计采用多种手段起拔桥脚取得了较好效果。首先利用汽车上的绞盘动力，把车头抬起，用汽车的重力，把桥脚从另一端拔起，此时如重力不够还可以利用手摇绞盘收起础板，减少础板的吸力。同时，还可以利用桥脚柱内的伸缩油缸，分别逐个收起桥脚柱，使拔桥脚的力集中，逐个逐个地拔起，巧妙地解决了这个问题。

（作者为工程兵科研一所一室高级工程师）

五十三、开创我国国防专利出口首例

— 郭占山

1985年4月我国第一部专利法公布不久，总参工程兵科研一所重型机械化桥项目组随即提出了《一种机械化桥梁》的专利申请。1986年8月27日获批，专利号为国秘4号。经总参装备部和国防科工委批准，工程兵通过中国船舶贸易公司（以下简称CSTC）与巴基斯坦军用车辆发展中心（MVRDE）谈判，于1987年12月双方正式签定了巴方向中方订购×套84-A式重型机械化桥和转让专利技术合同书。这项专利技术的转让成功，一举打破了我国国防专利出口为零的纪录，《人民日报》、《解放军报》和《科技日报》等都作了专题报导。这对我国舟桥研制人员无疑是极大的鼓舞。它标志我国舟桥主要装备及其技术已达到国外同类产品先进水平。

84-A式重型机械化桥专利技术成功转让，赢得巴方军队对我军用器材的信赖。他们对79A带式舟桥、79式汽艇的浓厚兴趣就是最好的说明。他们放弃了购买美国带式舟桥的打算，决定进口中国的，并于1989年4月8日正式签订合同。仅机械化桥和带式舟桥两项产品及专利技术转让就为国家创汇2000多万美元。进而为其它舟桥渡河器材的出口开辟了广阔的前景。

广大科研人员从中受到鼓舞，也得出这样的结论：高性能、高质量的精良装备不仅可以满足我军需要，也能为国家创汇作出贡献。我参加了这项工作的全过程。

1984年工程兵部周培根部长率代表团访问巴基斯坦，这次访问不仅增进了两军友谊，还获得巴方意欲引进我军工程装备的信息。代表团成员科研一所原科技处长李钊回所后，当即向项目组介绍了巴方水障碍特点以及对重型机械化桥特殊需要的情况。1985年初，巴军方就以正式电文，提出进口中国舟桥、重型机械化桥及其技术的愿望和要求。这就为舟桥出口迈出了第一步。

1985年5月应巴基斯坦大使馆武官的要求，工程兵装备处陈洪强、曾国松，科研二所李

钊以及一所郭占山等同志向武官介绍了带式舟桥、汽艇和重型机械化桥的技术性能和特点,武官听后很感兴趣。这是双方的第一次直接接触。

1986年6月17日,巴基斯坦工程兵处长古尔准将应邀来我国访问。他参观了北京军区某军工兵团重型机械化桥及带式舟桥的实架和通载表演。古尔准将当即表明了进口重型机械化桥的愿望,并提出加宽桥面的意见,进而与CSTC副总经理李坚就购买价格和合同有关事宜作了具体的商谈。这次实架表演对舟桥出口起了促进作用。工程兵“866”装备汇报表演,也起了非常好的宣传作用。

1987年5月,CSTC彭蔚云处长到工程兵科研处与罗维四处长商谈84-A重型机械化桥产品及技术转让的有关事宜,对中方(卖方)向巴方提出的合同书纲要,达成了一致意见。至此,出口问题在国内的基础工作已就绪。

1987年7月14日,我国和巴基斯坦签署了巴方从中方进口重型机械化桥和购买技术专利的纪要(意见书)。

1987年11月19日至27日,中国专家组由CSTC彭蔚云、姚远、陈棱、朱立恒和工程兵陈宝泉、邵义初、郭占山等人组成,赴巴基斯坦考察并草拟了正式合同书。1987年12月,中、巴双方代表在伊斯兰堡正式签署了中国向巴基斯坦出售×套84-A式重型机械化桥及转让专利技术的合同书。1988年11月16日,首批第一、二套重型机械化桥按合同要求发往巴基斯坦。

1989年4月17日至5月11日,中国专家组赴巴进行84-A式重型机械化桥综合培训,共10人。由姚远任组长,成员有赵海城、何钜富等,在巴期间,他们胜利地完成了任务,并荣获巴方军队工程兵学院和培训中心最高荣誉军徽。

重型机械化桥的成功出口,推动了带式舟桥的外贸工作。

1988年12月29日,许家麟、陈棱、姚远等再次赴巴基斯坦,完成了79式带式舟桥出口合同和附件的编写工作,CSTC李坚副经理与MVRDE卡利德少将就合同价格等问题达成了一致意见。

1989年4月8日正式签署了中方向巴方出售×套79A带式舟桥和汽艇及其专利技术的合同书。

(作者为工程兵科研一所高级工程师)

五十四、四种型号的步兵浮桥研制简述

关 玉 柱

我军制式步兵浮桥的研制工作始于1966年,22年来我们先后研制了4种型号的步兵浮桥,现概略地回顾如下。

1966年1月,我接受了工程兵科学研究设计院下达的中型橡皮舟门桥的研制任务。由我和项目组其他同志一起,与沈阳橡胶制品研究所合作对各种方案分析对比,设计加工了上部

结构的钢制模拟样品，配合已研制出的中、小型橡皮舟。同年5月，在广东大坑口北江上进行现场试验。通过模拟样品的现场试验，决定研制一种便于人背、马驮的可折叠式玻璃钢上部结构。1967年10月，在上海跃华玻璃厂试制出2套门桥上部结构样品，在云南蛮耗红河上进行了门桥和徒步浮桥的现场试验。

1969年，对门桥开始了修改设计，我提出了一种结构新颖的机动浮筒式橡皮舟的方案，以代替非机动的66式中型橡皮舟作门桥浮游桥脚，在上海橡胶制品四厂开始研制。同年，上级下达多用雨布浮体并以它作基础研制步兵浮桥的任务，安排在上海橡胶制品四厂进行研制。10月，在辽宁九连城暖河上对试制的10套中型橡皮舟门桥（其中2套以浮筒式橡皮舟为桥脚）和雨布浮体样品进行了部队试验。架设了80米长的混合浮桥，通过了步兵分队和骡马。年底通过了设计定型，分别被命名为69式橡皮门桥和69式步兵浮桥。

1970年，林文序、石荣康两同志根据66式和69式橡皮舟上采用的双层绸气垫舟底能提供较好的立体刚度这点出发，采用双壁结构浮体开始探索一种不需要铺设上部结构的新型步兵浮桥。在上海橡胶制品四厂研制了一套双层绸浮体步兵浮桥。1972年7月，在浙江临安青山水库，对69式步兵浮桥和双层绸步兵浮桥进行了抗流速性能试验。试验证明，采用张纲固定方式，69式步兵浮桥可在不大于1.4米/秒流速下安全架设和通载。

1974年，经上级认可，由陈宏宽、齐国明等同志承担对双层绸步兵浮桥开展了正式研制。由于这种桥实际上是依靠充气成型的浮桥，所需气量较多，内压较大，如果主要靠人工充气，必然耗费大量时间和人力。因此由丁年山、杨同兴两同志研制了2台充气机样机，1976年9月，在安徽怀远颖河上进行了现场试验。根据现场试验和鉴定意见，于1977年又试制了10套样品，分别在沈阳、南京、昆明及福州军区组织了部队试验，于1978年12月通过了定型鉴定，被命名为78式徒步桥。其充气设备于1979年通过鉴定，被命名为79式充气机。

上述3种型号步兵浮桥（69式橡皮门桥器材、69式步兵浮桥及78式徒步桥）的共同特点是构件重量轻，运输体积小，便于人背、马驮。对大部队机动困难的特殊战场是必要的。但不适应交通发达的平原地区及机械化部队作战需要。1981年3月，工程兵司令部下达《轻型门桥科研任务通知书》后，由我和陈广明、刘锦章、丁年山同志组成项目组，正式开始了系统的论证和设计工作。我们以铝合金的应用，作为重要指导思想开展了论证、试验和研制工作。在东北轻合金加工厂和秦皇岛玻璃钢厂的大力协助下，经过对中强铝合金车辙板的结构、焊接工艺、接头型式及夹层式玻璃钢舟体线型和结构的反复试验探索，终使样品总体性能超过原定设计指标，并达到国外同类器材的水平，通过部队试验，受到部队的普遍欢迎。因此，于1985年底通过了设计定型，被命名为85式轻型门桥。该器材不仅可以结构8吨和12吨门桥，架设12吨浮桥，而且桥脚舟可用于快速渡河登陆。一套四舟门桥器材，可架设宽0.98米、长38米的步兵浮桥。从而为步兵团的渡河作战提供了比较完善的保障器材。

（作者为工程兵科研一所一室工程师）

五十五、结构试验室的建设和发展

张 文 瑾

总参工程兵技术装备研究所渡河桥梁器材研究室创建初期，真可谓“白手起家”。当时正处于“大跃进”的年代，项目纷纷上马，试验样桥（车）仓猝而来。结构试验常常是在条件恶劣的露天，甚至是在冰天雪地里进行的；加之，仪器、设备简陋，技术水平低，影响了测试数据的准确性和完整性。一般只满足于“试试看”，“会不会坏”，对研究工作的指导意义不大。当时的研究项目，有许多后来相继下马。这除了项目的立题和方案论证方面的不足外，缺乏科学的试验保证也是一个重要原因。实践使人们认识到必须有本专业的结构试验室。

1963年8月，我调到试验组（任组长，副组长齐玉坤），主要任务就是加速筹建结构试验室。在已有筹建准备工作的基础上，我们又作了补充调研和论证，从工程兵渡河桥梁器材的结构和试验特点出发，结合已有的实践经验，明确了规划的几条原则：以结构试验为主，考虑必要的材料试验；动、静载试验都应考虑，试验台采取动、静结合形式；实物试验与模型试验相结合，加力架应满足对不同结构实物模拟施加各种军用车辆荷载的需要；为提高动载（疲劳）试验的可靠性，加力架与试验台的连接采取地脚螺栓形式；……等等，编写了《结构试验室设计要求》，设计工作委托原工程兵科研设计院五所进行。土建在1964年8月动工，1965年6月完工。当年就进行了74式重型舟桥1961年样品的结构试验。接着陆续增添了基本的材料试验设备、测试仪器和加载装置。为了提高试验人员的技术水平，先后派出3人次到北京铁道科学研究院桥梁研究室和上海华东电子仪器厂进修有关试验技术和仪器检修技术。1966年4月我调离试验组时，结构试验室已初具规模。

70年代初到80年代，正是渡河桥梁器材的研制走上正规化，研究工作日益深入和成果不断涌现的关键时期。试验任务日益繁重，研究性试验大量增加，要求愈来愈高，尤其是大型野外和室内的实桥结构动、静载试验接踵而来，结构试验室面临新的考验。

1973年8月，我再次调到试验组任组长（1982年2月以后，薛荣国任组长）。面对繁重的试验任务，全组齐心协力，知难而进，充分发挥了试验室的已有条件，与各有关项目组一起完成了大量的材料和结构试验，保证了一系列产品研制和定型任务的顺利进行。例如，79式带式舟桥研制中的两次舟体结构试验，短浮桥动、静载结构试验和黄河靖远地区的浮桥动、静载结构试验都是在这一时期完成的。大量的试验数据，使研究人员对结构的强度，动载冲击效应等有了从感性到理性的全面了解，为改进设计，提高产品质量提供了可靠的依据，也为舟桥设计理论的发展提供了第一手资料。84式重型机械化桥研制中的桥跨结构试验，桥脚结构试验和宜兴川埠的全桥动、静载结构试验，也是在这一时期完成的。不仅获得了大量的有关结构强度和动载冲击效应方面的数据，也取得了结构振动特性方面的可贵资料。据不完全统计，这一时期，结构试验室先后为各种产品研制完成了70多次结构试验任务。其中规模

最大的一次是 79 式特种舟桥的码头、短浮桥动、静载结构试验，动用各种测试仪器 20 多台，静测点 690 个，动测点 64 个。

大量的试验任务，也促进了结构试验室自身的建设和技术水平的提高。试验室不仅能够成功地进行大规模的野外和室内的结构动、静载试验，在以下方面也有了新的发展。

引进的 100PZBDA404 材料疲劳试验机和国产 PME-50A 构件疲劳试验机相继投入使用，开展了材料和结构的疲劳试验，为研究器材的使用寿命提供了基本手段。79 式特种舟桥主体桁架在设计荷载下的安全使用寿命不小于 18000 次，就是根据 47 组接头试件的大量疲劳试验结果获得的。

1984 年以后，陆续引进的 UCAM-8C 通用数字测量仪系统、PS-85 微处理机和国产 0520 微机，为试验数据的采集和分析提供了更有效的手段。不仅大大加强了试验进程，更主要的是提高了测试结果的质量，静测误差一般为 $\pm (3\sim 5)\%$ ，动测误差不大于 $\pm 10\%$ 。

1986 年，自行研制的液压加荷系统投入使用后，为试验荷载的施加和移位提供了更有效的手段。大大减轻了试验中的体力劳动强度，加速了试验进程，加载误差一般不大于 $\pm 1\%$ 。

此外，还添置了基本的振动测试仪器，开展了结构振动特性的测试工作。

所有这些试验技术，都在产品研制中发挥了重要作用。同时也锻炼、培养了一批专业技术人才，其中有高级工程师 1 名，高级实验师 2 名，工程师 4 名。

进入 80 年代后（1988 年起，宋文祥任组长），在改革、开放的大好形势下，结构试验室的建设又有了新的发展。在确保科研任务的前提下，先后为地方和军内兄弟单位完成了 20 多次试验任务，受到委托单位的好评。结构试验室的技术潜力（仪器、设备、人才）得到了充分发挥，不仅收到了一定的经济效益，也取得了良好的社会效益。实践正在把结构试验室的技术职能推向更广阔的天地。

（作者为工程兵科研一所一室高级工程师）

五十六、检阅舟桥发展成果 赶超世界先进水平

——中央首长参观“866”舟桥表演纪实

陈 洪 强

舟桥是保障部队通过江河障碍的主要装备。我军舟桥器材的发展，经历了取之于敌、仿制到自行研制的艰难过程，取得了可喜的成绩。74 式重型舟桥、79 式带式舟桥、84 式重型机械化桥等，已跻身世界先进行列。1986 年 6 月，总参批准召开“工程兵部（分）队编制装备会议”（简称“866”会议）。会议期间组织了规模较大、影响深远的工程装备陈列表演，舟桥器材是重点表演内容之一。这次表演的目的有 3 个：

一、请党中央、国务院、中央军委首长和领导机关的同志检阅工程装备发展成果和工程

兵建设所取得的成绩；

二、向合成军指挥员和有关工业部门的同志，介绍工程装备的性能和工程兵在战争中的地位和作用，使大家了解工程兵，熟悉工程兵，支持工程兵建设；

三、做外贸宣传介绍，促进工程装备打入国际市场。工程装备表演在工程兵科学试验场进行。6月10日，天气晴朗，表演场地上整齐地陈列着各类工程装备器材，担任表演任务的北京军区某集团军工兵团的指战员们精神抖擞地列队以待。上午9时正，4架银灰色直升飞机准时降落在试验场停机坪上。杨尚昆、杨得志、余秋里、洪学智、秦基伟、李德生、王兆国、陈嘉华、谷牧和总参、总政、总后、国防科工委及国家计委、经委、科委、机械工业部、兵器工业部、船舶总公司和其他工业部门的领导同志兴致勃勃地登上参观台。在参观了工程机械、伪装器材和地雷爆破器材表演后，转场到官厅水库东岸的舟桥渡河器材表演场地。舟桥渡河器材表演共有8个项目：

1. 轻型渡河器材水上漕行；
2. 架设69式轻型机械化桥；
3. 架设84式重型机械化桥；
4. 坦克架桥车架设冲击桥；
5. 水陆工程侦察车测量河床断面；
6. 开设74式重型舟桥门桥渡口；
7. 开设79式带式舟桥浮桥渡口；
8. 舟桥、机械化桥通载。

两发红色信号弹腾空而起，水面上响起了雄壮的军乐。音乐声中，全副武装的工兵战士，乘坐冲锋舟和橡皮舟，列队驶来向首长和观众致意，轻型门桥紧接着驶来，与冲锋舟、橡皮舟一起作变换队形的漕行表演。轻型渡河器材逐渐远去，紧张而有节奏的操作声从左侧传来，轻型机械化桥、重型机械化桥和坦克架桥车在3个架桥点上，一个接着一个展开作业。机械化桥架设作业正在紧张进行时，参观台右侧响起了舟桥泛水声。循声望去，只见74式重型舟桥结合门桥，构筑码头完毕，门桥正漕渡载重汽车向对岸驶去。此时，一辆水陆工程侦察车，带着河床断面测绘仪轻快地驶过河道，绘出了河床断面图。当人们正在赞叹水陆行动自如的工程侦察车时，远方腾起了浓重的烟雾，霎时间，只见一辆辆庞大而雄伟的79式带式舟桥舟车和汽艇车，冲出浓雾，驶向河岸。接着，泛水、结合桥节门桥、牵引、闭塞浮桥、调整桥轴线……，参观者目顾不暇时，一座长180余米的50吨浮桥已横跨两岸。此时，忽然马达轰鸣，在震耳欲聋的马达声中，坦克、自行火炮、装甲输送车、牵引火炮以及各种军用车辆一辆接一辆轰隆隆地从浮桥和机械化桥上通过，场面极为壮观。中央首长高兴地鼓掌称赞，不少观众情不自禁地站起来鼓掌致意。

表演结束后，中央首长走上浮桥，仔细察看这条钢铁巨龙。杨总长在桥上跳了跳，感慨地说：“过去打仗老为过河发愁，要有这种浮桥多好！”第二天接见会议代表时又说：“看了你们的工程装备表演很满意。工程装备发展很快，带式舟桥目前只有5个国家生产，不简单嘛！”杨副主席等还接见了表演部队，并和科研人员和工厂的同志一一握手致意。

正式表演前，曾进行了4次预演，来自全国各地部队和地方的同志6千余人参观了表演。中央首长参观后，又向泰国、伊拉克、孟加拉、巴基斯坦的工兵代表团作了表演。美国、奥地利、马里、墨西哥、玻利维亚、智利等国外宾参观了展品陈列。巴基斯坦、孟加拉和泰国

代表团当时即表示了购买我舟桥器材的意向。

对这次规模空前的装备表演，中央人民广播电台和中央电视台在当晚的新闻联播节目中作了报道。《人民日报》、《解放军报》、《光明日报》、《中国青年报》等全国 20 余家报刊也作了报道，有的还发了专稿。《瞭望》杂志（海外版）转载了香港报刊上一篇题为《所见所闻，令人惊奇，中国工程兵部队的一次实战演习》的文章。文中惊叹地写道：“最近，在我华北一个军事重地举行了中国规模最大的一次工程装备实战演习，所见所闻，令人惊奇。”

.....

“在演习场的一处宽阔水面上，有架设带式舟桥表演。这时，在一阵烟幕掩护下，一辆装有经纬仪和激光测距仪器的水陆两用工程车驶入水中，接着六七辆长长的舟桥车，载着外形象一架手风琴的舟体开到了岸边。霎时，连成一座横跨河面的长桥。桥刚架好，一辆辆坦克、自行火炮、装甲车、火箭布雷车、履带式大面积扫雷车等稳稳地从桥上通过。据说，这种带式舟桥目前世界上只有苏联、美国、法国、西德可以制造。”

（作者为总参工程兵部军事代表办事处主任）

主要研制单位简史

一、总参工程兵技术装备研究所 渡河桥梁器材研究室简史

总参工程兵技术装备研究所于1958年4月20日在北京成立，现下设7个研究室。其中渡河桥梁器材研究室（简称工程兵科研一所一室），原为研究组，1959年由组改为室，是从事渡河桥梁器材装备研究的专业研究室，开始仅有7人，1962年8月迁无锡时已有25人，1969年最多曾达132人，精简整编后，现有68人，其中研究员1人，副研究员6人，高级工程师和高级实验师11人，助理研究员和工程师29人，初级科技人员21人。1988年6月该室被总参谋部政治部、总参管理局授予“基层建设标兵单位”。

三十年来，毛主席、周总理和中央军委领导关怀工程兵技术装备的发展，该室经毛主席圈示的项目就有3个。周总理在1958年视察黄河架桥时对渡河器材研究做了重要指示，1972年还批示了特种舟桥的生产。陈毅、贺龙元帅选定67式操舟机和65式轻型浮动码头的仿制及研究课题。1977年5月24日王震副总理视察了带式舟桥的表演。1981年9月19日在全军华北演习中，74式重型舟桥作为阅兵方队，接受了党和国家领导人检阅。1982年5月27日全国政协副主席刘澜涛等150人参观了工程兵新装备表演，其中有74式重型舟桥、79式带式舟桥、冲锋舟、橡皮舟、汽艇与操舟机等。1986年5至6月在官厅水库进行了工程技术装备表演，杨尚昆等中央领导及机关干部数千人参观了多种渡河桥梁器材的演练。

三十余年来，一室在上级组织的领导关心下，在各军区工程兵、工业部门、工厂、军代表室、军内外院校和研究所的共同努力下，坚持自力更生和科研、生产、使用相结合的方针，据不完全统计，共承担舟桥渡河桥梁器材课题88项。其中定型（鉴定）的45项（列入装备的32项，提供成果的13项），正在研制的7项。在这些成果中，获各种奖励的有42项次，其中国家科技进步一等奖2项、三等奖3项；全国科学大会奖4项；工程兵科学大会奖11项；军队科技成果奖19项；国家、部、地区优质产品奖7项次；获国防专利8项，民品专利1项。

研制成功列装的器材，为我军平时训练、抢险救灾、周边战争、特别是对越自卫还击作战、遂行渡河作战任务，发挥了很大的作用，且有力地促进了工程装备现代化的发展进程。

一室研制工作是按照引进仿制和自行研制两种方法进行的。在改革开放的新条件下，坚持“军民结合、平战两用”的方针，加强应用和基础理论研究；研制精良的渡河桥梁器材；研制适应局部战争和突发事件的工程装备；同时开展民用技术服务，支援国家经济建设，并逐步开展对外贸易，走向国际市场。现将情况简述如下。

（一）工程装备型号研制

型号研制是发展新型工程装备的基本手段。多年来认真吸收外军经验，紧密联系我国实际，经过借鉴—消化—独创的发展过程，研制出舟桥器材、机械化桥及桥梁器材、路面器材、轻型渡河器材、水上动力及两栖器材等品种。

1. 舟桥器材

(1) 74 式重型舟桥 是我国自行研制成功的第一种带式舟桥,已取代 63 式轻型舟桥,装备部队。中越边境自卫还击作战中,在麻栗坡县曼棍盘龙江上,敌火下架通 25 吨浮桥 47 米。1975 年 5 月在湖北鄂城的长江上,该器材(长 230 米设置在主流段)与 62 式重型舟桥架通全长 1097 米的混合浮桥。1987 年至 1988 年以军援形式出口孟加拉国。实践证明,该器材能适应我国与东南亚国家的地形、气候、道路和河流情况。

(2) 74 式重型舟桥双行道码头 是为提高 74 式重型舟桥器材的通行性能而设计的。用于构筑码头或栈桥。提高了门桥渡送能力和浮桥通车速度,连跨架设更有利于克服浅滩和缓坡,增加了浮桥长度,转移方便,适应潮差性能好。

(3) 79 式带式舟桥 该器材是舟桥装备中具有国际先进水平的新型器材。与 62 式重型舟桥器材相比,架设速度快 2.5 倍,作业人员少 2/3,运输车辆省 1/2。现已取代 62 式重型舟桥,1982 年与 1986 年在三家店、官厅水库试验场向政协委员、中央领导及机关干部做汇报表演,受到好评。

(4) 79-A 式带式舟桥舟车 是在 79 式舟车基础上进行改型设计的。底盘车由黄河 JN252C 型越野汽车改成 TMSC2030 型越野汽车。从结构到作业机构都有明显改进:机械绞盘换成液压绞盘;紧定具改用限位导板;操纵系统采用电气控制;滑轮随钢索走向可以摆动;现舟车对岸边舟与河中舟通用。从而便于生产、安装、调试,作业速度快,提高了钢丝绳寿命。

(5) 79 式特种舟桥 该器材可保障 50 吨至 100 吨履带荷载通过宽大江河,能在流速小于 3 米/秒、浪高不超过 1.5 米条件下稳定通过荷载。近年来多次在长江中、下游架设通浮桥,其中在南京板桥、湖北黄石分别由南京、武汉军区舟桥旅多次架设长江浮桥。

此外,一室还研制了定位门桥起锚机;79 式特种舟桥锚定门桥投起锚装置;1964 年至 1965 年参加了 63 式轻型舟桥、62 式重型舟桥的图样中国化工作及局部修改和跟产;还研制了 65 式轻型浮动码头、62 式重型舟桥改进码头等器材。

2. 机械化桥及桥梁器材

(1) 63 式轻型机械化桥 它是最早研制成功装备部队的制式桥梁器材。用于保障履带式荷载 20 吨以下的技术兵器通过小河沟渠,全套器材架设长 63 米。

(2) 69 式轻型机械化桥 该器材是为克服 63 式存在的超宽、超重、超高等问题而研制的改型器材。曾用于中越边境自卫还击作战。

(3) 84 式重型机械化桥 该器材可保障履带式荷载 50 吨以下的技术兵器通过小河川。采用整体式桥面,适应荷载种类较多且通行安全感强,双柱液压式桥脚,桥面调整简便迅速,并解决了机械化桥拔桥脚难的问题。达到外军同类器材先进水平。

(4) 84-A 式重型机械化桥 该器材是根据 1987 年 12 月 15 日通过中国与巴基斯坦洽谈出口的要求,在 84 式基础上改型设计的。桥面加宽到 3.8 米;桥脚支承宽度加宽到 2.9 米;底盘车由黄河 JN252C 型越野汽车改成 TMSC2030 越野汽车;桥车的绞盘由机械绞盘改成双液压绞盘;采用了车内和车外两套并联的电气操纵系统,每套可单独操作,使用方便,提高了可靠性。特别是解决了原 84 式底盘车严重超载的问题。

(5) 73 式轻便钢桥 毛主席圈示的援越项目、用于克服弹坑、沟渠等障碍，轮式载重 12 吨，可架设长 5 米至 20 米的桥梁。中越边境自卫还击作战时生产百余套。

(6) 重型桁架桥 该器材用于克服 50 米以内的河流、干沟、雨裂、谷地、弹坑及抢修桥梁。它采用立体桁架，装配式桥梁结构，以分层的变化适应不同荷载与跨度的要求。取消了笨重的纵、横梁，简化了桥面系。于 1988 年 6 月通过技术审查。主要性能接近国外同类产品先进水平。

3. 路面器材

82 式黄河岸浅滩路面器材 该器材用于与各种舟桥配套，克服黄河岸浅滩泥泞松软地段，构筑渡口进出路。它由滚筒路面与双层绸气垫路面组成。气垫路面必要时可构筑徒步浮桥或 8.5 吨轻型浮桥，其结构独特，性能可靠，1987 年曾向中原油田提供 100 米气垫路面器材，以保证钻探设备通过易于淤陷的黄河泥滩。

4. 轻型渡河器材

轻型渡河器材主要用于保障步兵分队遂行渡河登陆和水上侦察、救护、交通等勤务，以操舟机作动力。60 年代中期曾仿制 66 式中、小橡皮舟，60 年代末期研制装备了 69 式侦察橡皮舟、69 式班用橡皮舟、69 式浮筒橡皮舟、69 式橡皮舟门桥、69 式步兵浮桥。70 年代研制了 73 式班用冲锋舟，78 式徒步桥，并协助广州军区研制 79 式班用冲锋舟，取代了 73 式。轻型渡河器材在中越边境自卫还击作战中和抢险救灾中起了很大作用。

85 式轻型门桥 该器材克服了上述器材的不足，具有多用性、灵活性、重量轻和便于人工作业的特点。舟体采用玻璃钢材料整体性成型，铝质车辙板，舟内填泡沫塑料，抗沉性好，轻载航速快。主要用于结构门桥、架设徒步桥和单舟强渡江河。

5. 水上动力

67 式操舟机 (40 马力)、72 式操舟机 (10 马力) 都已广泛装备部队。使用 67 式操舟机推进 62 式、74 式重型舟桥的槽渡门桥时，配有操舟机悬挂支架。

79 式汽艇 该器材主要与 79 式带式舟桥器材配套使用。用于顶推、牵引和旁带门桥、浮桥段，并可执行其它水上任务。该艇为喷水推进，陆上用改装的艇车装运。作业迅速，以柴油机为动力，功率大，使用安全可靠。

79-A 式汽艇艇车 该器材是在 79 式基础上进行改型设计的。艇车由 TMSC2030 汽车代替黄河 JN252C 型汽车。

6. 两栖器材

1958 至 1963 年期间，先后探索了中型自行舟桥、轻型自行舟桥和重型半自行舟桥发展的可能性，制成了样品，履行了设计定型手续。因存在上下水困难、超重、得不到合适的底盘车，造价高等问题，停止了继续研制。

1969 至 1972 年再次进行自行舟桥的探索，提出四种模型方案，仍因条件不具备而下马。

85 式水陆工程侦察车 该器材用于江河和道路的工程侦察。

7. 正在研制项目

当前正在研制与探索“新型特种舟桥”、“岸滩路面器材”、“新材料在渡河桥梁器材上的应用”、“67式操舟机改进”、“履带式武器装备水陆输送车”、“自行门桥”、“新型汽艇”等。

“新型特种舟桥”选择了具有水上机动、平战结合的驳船带式舟桥方案,采用程控设计操纵发动机和舵桨装置,现已进入技术设计阶段,1989年投入试制。岸滩路面器材已完成方案论证,进行技术设计。其它项目都已取得一定进展。

(二) 应急器材的研制

在局部战争中,一室曾多次派人到前线执行军事任务。在援越抗美战争中,曾派穆藩之、杜森元、孙延采等前往越南、柬埔寨,穆藩之于1965年10月28日牺牲在越南。在珍宝岛事件中,曾派陈亮、陈宏宽到前沿阵地调查和执行特定任务。中越边境自卫还击作战又派杜森元参与桥梁架设工程。

1985年以来为战备急需研制了“交通壕、堑壕防泥泞制式路面”。它分为手提式玻璃钢路面与手提式泡沫型胶板路面。用来克服交通壕、堑壕内的泥泞路段,保障武装战士顺利通行。塑料管路面、波纹钢板路面都可通行履带式荷载21吨,以克服松软地段及表面淤泥深30厘米左右的泥泞道路。

(三) 开展民用技术服务,逐步走向国际市场

为适应改革开放的新形势,一室自1984年以来,为地方承担了26项民用技术服务。其中较大的项目如:1984年应常州市委托设计的“高架浮桥”,解决了长期以来架设浮桥上必须断航的矛盾。1986年,为大庆油田,研制出百吨摆渡平台,保证了重型钻井机械和大型设备顺利进入井位。以后又研制了机械化箱型钢质路面。1987年5月,为南疆油田研制了百吨箱式舟桥。保证了油田各种重型机械顺利通过塔里木河。上述三种器材,新华社、中央电台、电视台、人民日报等分别作了报导。1985年承担了山东省交通厅委托设计的可分解式单体承压舟,现已投入使用。

1987年11月至1988年9月“74式重型舟桥”器材出口孟加拉国×套。1988年至1992年“84-A式重型机械化桥”器材将陆续出口巴基斯坦×套,并签订了技术转让协议,成为国防专利出口的首例。当前正积极准备其它器材出口与技术转让工作,决心在“外向型”技术开发上再创出一条路子来。

(四) 应用理论、应用技术的研究和标准化工作

一室结合项目进行了许多应用技术的研究。如:材料及接头的疲劳强度、舟体及浮桥的水阻力、锚的形式及抓力等的实验研究;机械化桥整体桥垮的受力分析研究;钢板桥面纵梁复板在竖向集中荷载作用下瘫痪;浮桥采用横张纲、斜张纲固定的分析与研究;计算机在舟桥设计上的应用;铝合金、可焊AlZnMg合金在桥梁渡河器材上的应用;变截面工字梁在移动荷载作用下最大弯曲应力的求法;关于工程兵渡河桥梁器材用车特点的探讨;试论自行舟(门)桥的研究方向;关于战役战略机动中克服黄河障碍的设想和建议……等。这些研究,对器材研制和专业发展起到推动作用。应用课题研究的同时写出的论文近百篇,在所内外有关

专业杂志、学术会议上陆续发表和宣讲,其中被评为优秀论文 10 余篇。此外,还编写了《舟桥设计手册》、《渡河桥梁器材专业发展方向讨论会论文集》、《工兵装备器材体制转向论证》等书。

一室重视标准化工作。早在 1964 年室里就开展了标准化审查和制订必要的规章制度。1981 年成立了标准化组,经常保持 3 至 4 人。先后制订了六·五标准规划,七·五标准规划和标准体系表。结合科研需要,翻译出版美军标准 99 项。制订标准是标准化的中心工作之一,目前已经制订并经正式批准、发布的国军标 2 项,专业标准 6 项;正在主编的国军标 4 项,参编部标 1 项。同时完成了大量的标准化审查,在项目设计前与项目负责人共同制订《新产品标准化综合要求》11 项,有 13 个项目对下厂试制或定型的产品图样与技术文件进行了标准化审查,写出《新产品标准化审查报告》,其中《84 式重型机械化桥标审报告》在工程兵是率先提交的。标准化工作成绩显著,被工程兵部授予先进单位。

(五) 试验室的建设及试制条件的创造

为满足舟桥研制工作的需要,一室建有结构试验室、操舟机试验室、青山水槽、渡河场。试制加工除依靠国家安排外,在所内有试制工厂。

1. 结构试验室是 1964 年投建,建筑面积 751 平方米,结构试验台 20×6.2 平方米,承静载 180 吨、承动载 60 吨。自 1970 年以来承担了各种舟桥、桥梁器材动静载强度和动态特性的室内外实物测试近 70 余次,还为许多课题与型号研制进行选材及关键零部件、接头结构强度、疲劳强度试验等。陆续添置多种先进的室内外测试仪器几十种,多点静态测试已采用先进的 UCAM—8C 多点静态测试系统进行数据的采集和分析。备有同步液压加载系统,对结构可进行多点同步加载。

2. 操舟机试验室基础工程于 1987 年建成。建筑面积 700 平方米。有电气、扫气、冷却试验台。备有国产与进口的较先进的测功仪器和微机数据处理系统。可完成操舟机性能试验,参数测量;整机或部件性能对比试验,样机鉴定试验,质量等级评定试验等。

3. 青山水槽是 1968 年初利用青山水库灌溉渠道的水源,修建了自流式水力性能试验池。它承担过大型舟桥单舟、门桥、浮桥段等的模型水力性能试验,为型号的研制提供了必要的资料与试验数据。

4. 渡河场于 1963 年始建,并逐步完善,曾进行了 74 式重型舟桥、79 式带式舟桥短浮桥、84 式重型机械化桥、徒步桥、舟、艇的实物试验。

5. 工程兵科研一所试制工厂,组建于 1963 年。为一室很多项目的原理探索、模型、零部件的加工、样品试制提供了方便条件。

一室经三十余年的努力奋斗,定型生产了一批性能比较优良的器材,舟桥渡河器材是我军工程兵部队装备解决最好的专业之一,装备部队后,提高了我军渡河保障能力,深受部队广大指战员的欢迎。但与国外先进水平相比,还有较大的差距。主要表现在器材品种还有缺门,如自行登陆渡河器材;有些器材的性能还比较落后。因此,在今后一个时期,渡河桥梁器材的发展应抓紧研制战备急需的短缺器材,努力改善和提高现装备的使用性能,积极发展性能先进的新型器材,力争到 2000 年在品种上达到基本配套,在性能上达到国外同类产品的水平。

二、铁道部工程指挥部研究设计院 铁路舟桥研究简史

铁道部工程指挥部研究设计院，成立于1958年10月。原为铁道兵司令部科学研究处，1961年以科学研究处为基础，组成科学研究部，同时，成立铁道兵科学技术研究所。1962年撤销科学研究部，成立铁道兵科学研究院。1965年撤销铁道兵科学研究院，成立科研处和机械、线路、桥梁三个研究室，隶属铁道兵司令部。1970年以三个研究室为基础，组建铁道兵科学技术研究所。1984年1月，根据国务院、中央军委撤销铁道兵建制，铁道兵并入铁道部的决定，铁道兵科学技术研究所改名为铁道部工程指挥部科学技术研究所。1987年8月，改名为铁道部工程指挥部研究设计院，设有七个研究室、交通工程抢修所、建筑设计事务所、五个试验室、电算中心及试验工厂。共有430人，其中，高级工程师38人，工程师146人，技术人员120人，行政和保障人员126人。铁路舟桥研究为其主要研究任务之一。

1958年春，铁道兵开始研究铁路舟桥，于1959年3月和1960年8月，利用现有器材，先后在浙赣线浦阳江与津浦线济南黄河进行了铁路浮桥试验演习，验证了铁路桥梁保障工程中采用铁路舟桥在技术上的可能性。1960年，经国防科委批准，立题研制铁路舟桥制式器材，铁道兵司令部科研处承担铁路舟桥的总体设计并负责梁部结构和栈桥设备的研究设计。

1962年8月，基本完成设计，开始试制。1964年试制出100米舟桥器材，1965年在济南黄河进行了单项和百米舟桥架拆、上车试验。试验后，根据当时济南军区司令员杨得志提出增设公路部分的意见，在铁路线路一侧，增加设计了公路部分。1966年又试制出200米舟桥器材（含公路部分）后，在黄河上进行了全桥架设和铁路、公路通车试验。1967年8月，再次进行了全桥架设和通车渡洪试验，以检验洪期拆架性能和渡洪能力，并召开了设计定型鉴定会议。同年10月25日批准设计定型，命名为“1967年式铁路舟桥”。

为扩大铁路舟桥器材使用范围，在试制的同时，还进行了简易铁路轮渡的研究。1965年在黄河进行铁路浮桥试验时，曾进行过乙式轮渡驳渡车辆试验。1967年春和1968年夏在芜湖长江进行了两次甲式轮渡试验。尔后，对轮渡配套专用器材进行了设计修改，于1970年开始试制，1973年在南京长江进行了试验，并通过鉴定。

为进一步提高简易铁路轮渡在长江上航行的能力，1969年开始组织研制994机动舟，1976年进行了首制舟的系泊、航行、顶推渡轮和顶推门桥试验，并召开了技术鉴定会议，根据鉴定意见，改进了设计，进行了改装。1978年对改装后的机动舟进行了试验。1979年3月在南京召开994机动舟设计定型会议。

根据多次试验和训练中对993机动舟的倒退操纵性能不够理想的反映，对线型尺寸和推进器再次做了进一步的研究和改进，舟体长由9.7米增加为10.3米，江南造船厂于1971年完成2艘改型机动舟的试制，在上海黄浦江进行了系泊、单舟航行以及顶推门桥试验，改型后提高了单舟的分水劈浪性能，同年9月鉴定。第二套铁路舟桥器材配套的机动舟，即按993改型机动舟生产。

为研究 67 式铁路舟桥器材在焦枝铁路枝城长江使用的适应性,1973 年至 1974 年在枝城长江大桥桥址下游进行了门桥锚碇和起抛锚作业试验,为未来枝城长江大桥一旦遭受破坏采用铁路舟桥保障提供了经验和数据。

1975 年至 1978 年根据使用经验,进一步简化结构部件,对 67 式铁路舟桥进行了改进设计,主要是改进舟桥边孔结构,简化升降塔结构,升降幅度由 4 米改为 2.5 米,不设公路等。

1976 年 7 月 28 日,唐山发生强烈地震,京山铁路蓟运河大桥遭受严重破坏,上级决定,采用 67 式铁路舟桥突击架设铁路浮桥,8 月 2 日铁道兵科研所奉命派出 5 名舟桥专业技术人员,参加抢架工作,按期完成任务。

为研制适应平原地区河流(长江、黄河中下游除外)使用的铁路舟桥制式器材,1978 年至 1983 年开展了新型铁路舟桥预研工作,提出了论证报告。

1984 年开始进行就便器材拼组铁路浮桥调研论证,1986 年 11 月召开了论证会议。国务院、中央军委交通战备领导小组办公室于 1987 年 1 月批复,同意开展就便器材拼组铁路浮桥研究。5 月,下达研究任务书。1988 年 5 月召开就便器材拼组铁路浮桥方案审查会议。同年第 3 季度,在山东齐河黄河上进行了用 64 式铁路军用梁作浮桥梁的连接试验。计划 1990 年完成就便器材拼组铁路浮桥的设计和使用参考图册。

1987 年,国务院、中央军委交战办领导小组办公室下达,由工程兵工程学院牵头的多用途浮箱研制任务,我院承担利用多用途浮箱拼架铁路浮桥和铁路渡驳的研究设计工作,1988 年 6 月完成了方案设计。

自 1958 年开展铁路舟桥研究以来,我院取得的主要研究成果有:浦阳江和黄河铁路试验浮桥、67 式铁路舟桥、简易铁路轮渡、993 机动舟、994 机动舟、预沉式铁路浮墩试验、67 式铁路舟桥枝城长江锚碇试验、67 式铁路舟桥改进设计、浮桥总体分析理论、新型铁路舟桥论证等。今后铁道部工程指挥部研究设计院将为开发研究我国舟桥事业继续做出努力。

三、七〇八研究所舟桥研制简史

中国船舶工业总公司第七研究院第七〇八所(简称七〇八所),对外称中国船舶及海洋工程设计研究院,是我国船舶工业系统规模最大的舰船和海洋工程设计研究单位。现全所职工 1800 多名,中高级工程师 1000 余名,可以承担各种类型的军民用舰船和海洋工程的研究设计任务,历年来共有 190 项科研成果获国家科技进步奖、国家发明奖、全国科技大会奖、上海市和国家部级科技成果奖。

研制舟桥的任务主要由所内的第一研究室(简称一室)承担。一室是由原船舶产品设计院一室和三室(前身为第三船舶产品设计室)的部分专业科合并而成。对舟桥器材的研制工作,首先是从研制舟桥用汽艇开始的,从而积累了经验,培养出人材,最后设计出具有一定水平的舟桥。到 70 年代末,七〇八所先后承担过与舟桥器材有关的 12 个项目的测绘和设计。

早在 1954 年该所第三船舶产品设计室就接受设计了 115 型牵引汽艇,由芜湖造船厂进行建造。1956 年原第三船舶产品设计室承担测绘苏式折叠舟,下半年又测绘苏式勃姆卡—90

汽艇，1957年配合芜湖造船厂进行试制，在多次试航中找出了其拖力和航速未能达到原苏式汽艇设计要求的原因，并得到解决。为增加汽艇的牵引力，1957年10月工程兵要求设计150马力拖艇，由原第三产品设计室设计，上海船舶研究所（现为七〇二所）协助做船模阻力试验和设计导管螺旋桨，1958年经芜湖造船厂试制一艘后，不再生产。1958年船舶设计院三室综合科和工程兵科研部、哈尔滨军事工程学院联合设计重型半自行舟桥（产品代号为601），1960年由芜湖造船厂试造。但由于主机振动大，机舱底板震裂，经研究解决后，1963年批准设计定型，但不再继续生产。在防泥沙冷却主机的技术研究方面，三室根据不同型号拖艇的特点，采用了导流管，舟底设水箱及舷外水管等冷却方案，在实船上都得到满意的效果。1960年与铁道兵科研处联合研制的铁路舟桥，三室在非机动舟、机动舟上采用的新技术有：舷外水管冷却主机，用以克服泥沙问题；机动舟内第一次应用25千瓦交流发电机及磁励恒压装置等设备；在舟桥上第一次采用交流三速电动锚机及照明设备。1967年铁路舟桥在黄河汛期架设成功，由国务院军工定委批准设计定型，命名为“67式铁路舟桥”。它是我国自行研制并全部采用国内设备和材料制造的第一代铁路舟桥。1961年一室又接受工程兵委托对进口的苏联勒波波轻型舟桥和勃姆卡—150牵引汽艇的翻译复制和修改设计。在1964年由国务院军工定委批准生产定型，命名为63式轻型舟桥。1965年批准150汽艇生产定型，命名为“65型汽艇”。1964年11月至1965年5月又参加了江南造船厂、工程兵科研一所一室等组成的62式、63式舟桥图样的中国化整顿工作。1974年又为铁道兵设计了994铁路轮渡顶推船，此外该所四室在1976年将已开发成功的喷水推进及轴流泵设计提供给工程兵科研一所，使其设计的内河喷水艇获得成功。该所五室也帮助工程兵科研一所多次进行舟桥模型试验。该所今后仍将与工程兵科研一所、铁道部工程指挥部研究设计院保持着密切的联系，继续为舟桥事业作出贡献。

四、大连造船厂舟桥建造简史

大连造船厂（代号四二六厂）原名大连船渠修船造船机械工厂，始建于1898年，是大连地区最早的机器制造厂家之一。抗日战争胜利后，苏联红军接管大连造船厂，生产列入苏联国民经济计划。1952年由中苏两国合营，至1955年1月，移交我国独立经营。经过两次大规模的扩建和改造，新老厂区占地面积约151.8万平方米，建筑面积为62万平方米，设计年造船能力46万吨，是我国最大的造船出口企业之一。

1950年11月，为支援抗美援朝，中国人民解放军东北军区提出紧急建造渡河器材，大连造船厂中方副总厂长程辛征得了苏联总厂长的同意和支持，接受一批抗美援朝舟桥器材的建造任务。组织造船厂、木工厂、材料科等有关单位，生产百式舟桥铁舟300只（每只三节）的任务。该批产品的图样由订货方提供；钢材、木材、焊条等均由工厂垫付。当时总厂对各厂、科室人员编制、生产设备、材料运输等工作进行了全面的协调和安排（因该项产品不列入苏联国民经济计划）。为了保证建造周期和质量，当时东北军区派出一名军代表驻厂，负责舟桥的监造和验收工作。

1951年1月初，造船厂组织三个工段的职工及技工学校教职员工、学生共计1500余人，

首先开工制造舟桥样品舟 2 只，交验合格后，在该厂四千吨级船台及体育场、东码头旱坞等场地全面开工生产。为加快进度和确保质量，设计安装了号料、加工、组装三条生产流水线；设计了桥脚舟的首、中、尾节等 3 套组装胎具。工厂提前研制出专用压板，将 2 毫米薄板压紧后焊接，消除了舟体钢板的焊接变形。对局部变形，采用火工校正方法，使舟体钢板表面平整，减少了生产工序，提高了建造质量。

木工厂在桥面板的施工中，需要大量采用手工研合，后在造船厂的密切配合下，研制出桥面板安装工装夹具，缩短了安装周期，突击完成了舟体上桥板的铺设任务。

对舟体的试水、交工、工厂验收、交军代表验收，以及水上压载负荷试验等均严格按工艺规程、质量检验标准进行，广大职工为抗美援朝忘我劳动的爱国主义和国际主义精神得到充分的发挥，技工学校组织全校 240 余名师生、员工，日夜参加舟桥舾装件的制作、安装、调试和交验工作，使生产效率成倍提高，经 90 天艰苦奋斗，于 1951 年 4 月 10 日前全面完成了该批舟桥的建造任务，并分批发运到部队，为抗美援朝做出了应有的贡献。

1956 年 1 月，大连造船厂又接受工程兵器材部舟桥器材的订货，分别开工百式舟、恩 2 波门桥及车载式铁舟一批。其中恩 2 波门桥由旅顺部队提供实物作参考，厂技术科进行修改设计，所设计的舟节分为首、中、尾节，各舟节重量轻，便于拆卸运输，舟节之间互换性强，便于架设。三种舟桥采用流水作业施工方法。于 1956 年 6 月 15 日全部完工，比计划提前 42 天交付总后勤部军代表验收。1956 年，修改设计后的恩 2 波门桥，转产到江南造船厂。

1958 年 11 月，大连造船厂根据工程兵科研会提出的自行舟桥设想草图，协同军事工程学院、长春汽车制造厂研制中型自行舟桥（代号 501），12 月 25 日完成方案论证，1959 年 3 月至 1960 年 6 月完成技术设计和施工设计。接着，桥车开始放样。年内完成水密试验。1961 年 4 月，桥车建成，10 月完成部队试验。同年又建造第二台。1963 年 2 月 25 日，通过定型会议，批准设计定型，列为技术储备。

大连造船厂是我国最早建造工程兵渡河器材的工厂。自 1950 年 11 月至 1963 年 2 月，先后接受舟桥产品订货四批，五种型号，为我国的舟桥建造和研制工作做出了积极的贡献。

五、江南造船厂生产舟桥简史

江南造船厂（代号四三六厂）是以制造军用船舶为主，兼造民用船舶和大型金属结构工程的老厂。

建国后，江南造船厂先后为我国海军提供各种舰艇和辅助船舶数百艘，也为其它军兵种制造过各种装备，舟桥就是其中之一。

江南造船厂早从 1956 年就开始承担了工程兵的舟桥生产任务，它经历了仿制、研制和转产的发展过程。

仿制阶段（1956 年至 1963 年）

1956 年江南造船厂接受了大连造船厂转来的仿苏式恩 2 波重型舟桥生产任务，工程兵器材部上海采购站随即委派军代表。当时工厂对舟桥的性能和要求还很陌生，也从未制造过如

此大量的薄板结构产品。由于工厂具有较好的建造军工产品的素质，于1957年年底顺利地完成了恩2波舟桥3套，门桥27套的生产任务。

1958年黄河发生特大洪水，工程兵使用恩2波舟桥在黄河上架设浮桥，器材受到严重损失。当时江南造船厂也应召派员前往现场，参加讨论抢险对策。事后，修复了大量被损坏的恩2波舟桥器材。

1958年1月，一机部第九总局和工程兵器材部向江南造船厂下达了翻译苏式特波波重型舟桥图样并仿制的任务。工厂在不到4个月的时间就完成了该型舟桥的1258张图样的翻译和复制工作。1959年开始，对图样进行消化和生产准备工作，技术人员在没有先例可借鉴的情况下，对各关键的零部件进行认真分析，编写出了工艺文件，设计了大量的工夹模具和胎架等专用工装图；对生产工人进行了培训，特别是对参加薄板结构生产的工人，经考核合格后才允许上岗；对焊机设备、网路电压等进行了改装和控制；在生产方面，组成流水生产线，提高机械化生产程度，以保证质量与进度。9月开始试制生产，1960年2月完成了一个40吨（原为50吨级门桥）门桥试制，当年通过试验鉴定，被命名为“60式重型舟桥”（后改名62式重型舟桥），随后投入批量生产。

由于时间紧迫，工厂并没有完全做好批量生产的思想准备工作，也没有全部完成胎夹具和冲压模具的制造，经过试制后也还有许多问题有待改进和完善。在此情况下匆忙地开工生产第一、二套62式舟桥，结果造成第一、二套舟桥存在不同程度的质量问题。经过再一次总结经验和教训，直到1963年第三套62式重型舟桥生产时，工厂才稳定了产品质量，基本上形成了舟桥生产流水线。

1960年8月，江南造船厂又承担了仿制苏式勒波波轻型舟桥的任务。该型舟桥图样文件由七〇八所一室翻译复制。由于这种舟桥的舟体板材更薄，必须采用缝、点焊设备进行焊接。因此，工厂技术人员和工人对缝、点焊机设备及焊接工夹具、胎架进行了大量的设备改装和试验鉴定工作，对人员进行了培训，使这些设备不仅能用于轻型舟桥，也可以用于62式重型舟桥的生产。

由于原材料供应上的原因，勒波波轻型舟桥直到1962年12月上旬才开始试制，1963年11月通过了鉴定，命名为“63式轻型舟桥”，继续投入批量生产。

1964年5月，江南造船厂又根据在上海召开“黄河舟桥测绘设计工作的座谈会”要求，接受了测绘苏式波波斯舟桥舟体的任务，积极为仿制该舟桥作好准备（以后该舟桥转六二一四厂仿制）。

科研试制阶段（1960年至1967年）

江南造船厂除了仿制苏式舟桥以外，还积极配合我国科研设计单位研究开发国产舟桥。1959年10月，工程兵科学研究设计院派员来厂联系重型折叠式舟桥（代号103）的研制工作。第一代“103”产品的试制，从1960年6月签订合同到1960年11月中旬完成，用了不到5个月的时间。第二代“103”产品从试制到试验也只用了一年左右时间。

在开始研制“103”舟桥不久，1961年初，江南造船厂又配合铁道兵科学研究所和七〇八所一室，研制规模庞大的、适用于长江、黄河水域的铁路舟桥。该器材配套项目多，技术难度高，要求更严格。该厂职工在总结几年来批量制造薄板构件经验的基础上，从单项的生产准备、试制、试验抓起，与设计人员合作，改进工夹具，使一些要求极高的零、部件，如舟

体、桥梁、岸边结构等均一次试制成功。1963年完成各单项的设计性试制；1964年8月完成第一批（100米）的器材试制，1965年在济南泺口黄河上通过架设试验和鉴定；1966年底继续完成第二批200米的试制与改进，并增加生产公路桥面。接着又进行第三批400米器材的生产，到1972年总计完成了700米铁路舟桥和公路桥面器材，并在黄河上架设成功。

在这一阶段，江南造船厂的舟桥生产已形成了一个独立的体系，它包括一条舟体生产流水线，一条钢材预处理流水线（喷砂、酸洗、钝化、涂装）和一个配套班子，同时承造了几种类型的舟桥。

转产阶段（1964年至1968年）

江南造船厂除了完成生产舟桥任务外，在定点转产生产中，也做了不少工作。1964年该厂在进行62式、63式舟桥生产的同时，积极总结经验，到部队听取用户意见，改进器材的结构和性能，同时完善图样资料，使之适应国情。例如研究国产材料的代用问题，制订国产材料的临时技术标准，确定舟桥器材的国产配套数量，对国产汽车的舟车平台设计改装及试制等。尤其是在1964年和1965年间，由江南造船厂牵头，会同工程兵科研一所、七〇八所一室、工程兵工程学院、武昌造船厂、工程兵驻厂军代表等单位，对63式、62式舟桥图样进行中国化的整顿工作。

1964年9月在江南造船厂还召开了63式轻型舟桥生产会议，向他厂介绍63式舟桥的生产情况和经验，为以后舟桥的扩散定点生产打下良好基础。1964年6月，六机部把该厂继续进行试制的“103”产品二个五舟门桥任务转给芜湖造船厂。1965年初，江南造船厂配合上级领导进行舟桥厂的选点、规划工作，参加协建舟桥定点生产厂——四四六厂。1968年以后，该厂又将67式铁路舟桥部分生产任务转给镇江船厂和南京新华船厂制造。1970年新的舟桥专业生产厂——四四六厂投产，江南造船厂又派员支援该厂第一套62式重型舟桥的试生产。

从1966年开始，江南造船厂已将部分舟桥的生产转产到其他厂制造，自己仅按年度计划完成生产任务，不再承担新的舟桥研制生产任务，从1956年到1972年生产舟桥×套，为我国舟桥装备器材的发展作出了积极的贡献。

六、芜湖造船厂生产舟桥简史

芜湖造船厂（代号四二五厂）属中国船舶工业总公司、上海船舶工业公司重点造船企业之一。建国后，经过多次技术改造，现厂区面积有50余万平方米，主要设备1095台，职工总数近5000人，其中专业技术人员近1000人。工厂已从只能修造小型船舶的铁工厂发展成为批量生产军用快艇、军辅船舶、工程兵舟桥渡河器材以及5000吨级货轮等产品的造船企业。

1956年2月，工厂接受工程兵器材部的仿苏木质胶合板的冲锋舟（代号604）、恩勒波舟桥的折叠舟（代号603）和钢质90马力汽艇的生产任务。工程兵器材部委派军代表驻厂，负责产品的军检工作，后与海军代表室合并。1958年，在试制成功的基础上投入批量生产。在生产过程中，工厂制订了严格的生产工艺，并设计制造出完整的工装设备，保证了制造质量。

尤其是对折叠舟的配件划桨进行了技术改进，采用木质胶合工艺，节约了原材料，获得工程兵的奖励。

1962年，工厂被定为工程兵舟桥渡河器材的定点生产厂，要求年生产折叠舟300只。工厂针对产品的生产纲领进行扩建。7月，开始新建三跨总面积为4387平方米的舟桥渡河器材装配车间、喷丸除锈房和第二空压站等。1963年，工程兵渡河器材装配车间竣工投产，折叠舟和汽艇转入车间生产。在此期间，工厂还试制由工程兵科研一所设计的重型半自行舟桥（代号601）、轻型自行舟桥（代号502），试制仿苏铝质150马力汽艇，改进设计的恩勒波五吨门桥，均一次试制成功。1965年，工厂承接由江南造船厂转产以及由工程兵科研一所设计的重型折叠式舟桥的两个五舟门桥（代号103）。当年，驻厂军代表与工厂设计部门还提出将仿苏铝质150马力汽艇改为钢壳结构，并由工厂自行设计和试制，使工厂进入自行设计生产舟桥用汽艇的新阶段。钢质150马力汽艇（65型汽艇）生产定型后，工厂和驻厂军代表、工程兵科研一所合作，先后多次对汽艇进行改进。1973年，对艇的陆地行动部分增加了旋转装置。1975年，根据工程兵后勤部的批示，试制增强尼龙螺旋桨作为艇用备品。1979年，根据六机部和工程兵后勤部关于150马力汽艇进行质量改进的指示，工厂与驻厂军代表组成改进小组，通过访问用户，征求工程兵部队的意见，提出了三角拖架、顶推装置、抛锚架、栏杆、排气管、燃油注入口、座椅等七项技术改进的建议。1980年11月，实现了上述改进，取得很好效果。1981年，又对艇的轴承材料进行改进。

在汽艇的试制和生产中，工厂先后对铝材铆接、螺旋桨焊接、螺旋桨石墨模型低压微余量铸造、二氧化碳气体保护焊、艇体化学除锈、喷丸除锈等技术进行开发和应用。并利用刨床、液压靠模铣床、捷克引进的靠模铣床等通用机床来代替手工加工螺旋桨，提高了工效和加工质量。1970年，还将感光号料工艺成功地用于艇体号料上。

为配合舟桥产品等军工生产，工厂在组织管理方面也做了相应的完善和提高。1956年，工厂将原13个科室和5个生产车间的编制调整到20个科室和9个生产车间，并在船体金属加工等车间内设立专门的工段和班组，分别承担舟桥器材生产的号料、零部件加工和装配工作。技术科也专门设立工艺组和定额组，计划生产科配备调度人员兼管施工（1960年后配设建造师），技术检查科设专人负责质量检验。在90、150马力汽艇的生产中，有20多名专职工程技术人员负责技术管理工作。先后在主要车间内实行了定人员、定组织、定场地的流水生产线，使生产的质量不断提高，周期不断缩短，产品成本逐步降低。工厂试制和批量生产工程兵渡河器材品种达九种，除供工程兵部队装备外，还提供了援外。

七、国营武昌造船厂舟桥生产简史

武昌造船厂（代号四三八厂），1934年建厂，现隶属船舶总公司，是一座具有现代化生产能力的全民所有制大型造船企业，以生产舰艇、基地扫布雷舰、深潜救生艇等为主，在舟桥生产和舟桥生产走向专业发展中发挥了重要作用。

1964年2月中旬，武昌造船厂接到六机部下达试制生产由上海江南造船厂扩散的63式轻型舟桥任务。24日即派出14人小组到江南造船厂对舟桥的设计、生产工艺，焊接技术、检

验标准、劳动组织等方面进行了近一个月的学习。4月2日，工厂制定出舟桥试制生产的工作计划。中旬成立了舟桥试制工作组，全面负责试制的技术准备和协调等工作。5月份，工艺规程、技术条令、产品试验工艺、验收文件、设备改装等的编制、设计工作结束。在工艺中确定了“零件下料尽量采用冲制，弯曲尽量采用压制，锻压加工尽量采用模锻的原则”。以保证产品的精度和互换性。工厂又专门设计制造了适应自己特点的工夹模具 87 项。改装好缝焊机和点焊机，培训了焊工，为舟桥试制生产做好了准备。同年，工程兵器材部派出军代表驻厂进行军检工作

9 月上旬试制的 1/4 套舟桥开工。按专业分工，由船体车间和机械车间承担。试制小组进行跟班劳动，及时解决了试制中的技术问题。革新了简易铣床，突破了桥桁档轮缘材上椭圆孔加工数量多、精度高的加工技术难关。试制中，坚持三级检验制度，按部件做好焊前焊后记录，有效地控制了舟体焊接变形，保证了互换性。12 月中旬，1/4 套舟桥试制完工。1965 年 1 月 7 日至 11 日，由工程兵后勤部、六机部、一机部、武汉军区组成的鉴定小组在武昌对武昌造船厂试制的 1/4 套舟桥进行鉴定，认为质量符合图样和技术文件的要求，已具备组织批量生产的基本条件。

1965 年 1 月开始小批量生产 63 式轻型舟桥，当年开工 12 套，第二年全部完工交货。1969 年又开工 18 套，其中包括 62 式重型舟桥 1 套，到 1972 年交完。批量生产的舟桥质量一等品率达到 100%。

在生产舟桥期间，武昌造船厂又承担了对舟桥专业厂的包建任务。1966 年 7 月，在六机部工作组领导下对舟桥厂厂址进行踏勘，成立了四四六厂筹建组。1967 年 6 月 9 日，六机部批准了四四六厂扩大初步设计审查方案。同年 10 月，根据六机部批准的包建方案，抽调了包括厂级领导干部、各类工程技术人员 80 余人参加筹建工作。在四四六厂基建阶段，武昌造船厂采取车间科室业务对口负责制，保证了有关材料供应设备安装、工艺设计、运输、医疗及专业人员的实习培训等工作的实施。根据包建方案中为四四六厂配齐 1/3 的骨干生产工人及所需干部的要求，1970 至 1972 年，生产舟桥的专业技术人员和工人相继调到四四六厂，专用设备如缝焊机及专用工装也全部调拨和安装好，为四四六厂形成专业化舟桥生产奠定了基础。

八、江苏省新华船舶修造厂铁路舟桥生产简史

江苏省新华船舶修造厂（简称新华船厂）位于南京市长江南岸，濒临南京港，隶属于江苏省船舶工业公司和南京市交通局，厂区面积为 18.3 万平方米，拥有职工 1300 多人，其中专业技术人员 176 人，系江苏省地方造船骨干企业之一。

1955 年建厂以来，经过多次技术改造，现有 3000 吨级（机动）和 5000 吨级（非机动）船台各 1 座，1000 吨级船台 2 座，还有较先进的楔形整体式下水移动船架。现有各种专业设备 500 多台，大、中、精设备比较齐全。该厂从修造小型船舶发展成为能建造各种 3000 吨以下的海船、7000 吨以下的驳船，以及拖轮、渔轮、工程船、军用船、各种大型钢结构，现为南京市建造出口船舶的骨干企业。

1968年江苏省革命委员会生产指挥组以苏革生(68)字第418号文关于定点生产67式铁路舟桥报告国家计划委员会,同年12月29日国家计划委员会以(68)计防字第458号文关于定点生产67式铁路舟桥的复函,同意江苏省规划内容,67式铁路舟桥的生产请六机部在技术工艺方面以必要的协作给予支援。1969年2月六机部(69)六机军第044号文发江南造船厂关于积极支援67式铁路舟桥在江苏省定点生产,要求在技术工艺方面给予支援。1969年8月23日由江南造船厂主持召开第一次座谈会,出席单位有铁道兵、江苏省交通局、新华船厂、镇江船舶修造厂(简称镇江船厂)。为使67式铁路舟桥尽快转厂试制,初步落实了试制中的技术工艺、图样文件、材料、专用胎架、工模夹具及协作关系等问题。

1969年10月28日铁道兵司令部和后勤部以(69)司科字330号函送铁路舟桥器材(第二套)配套数量表,由新华船厂和镇江船厂共同建造。

1970年1月3日六机部军字第003号文布置归口厂、协作定点厂。1970年1月10日国家计划委员会(70)计生006号文说明67式铁路舟桥列入军工产品,计划材料由六机部归口。根据国家计委1970年3月6日召开的舟桥座谈会精神,由六机部、铁道兵、江苏省等单位派人组成67式铁路舟桥落实小组。1970年5月22日江苏省批转了“铁路舟桥落实小组工作报告”,铁路舟桥生产任务下达给江苏省交通局。

新华船厂根据江苏省交通局交运发(70)202号文,着手67式铁路舟桥的生产准备工作。1970年7月,举办干部、班组长参加的舟桥生产学习班,充分发动群众,树立军工第一、质量第一的思想。1972年成立军工办公室,联合办公,专线管理,全力确保军工生产,制订了各项具体措施。

67式铁路舟桥配套项目多,结构复杂,生产规模庞大,技术难度高。全厂职工艰苦奋斗,自力更生,攻克自动焊接、钻孔等许多工艺设备难关,终于完成了67式铁路舟桥的建造任务。1973年10月完工升降设备,该项工程主要有升降塔6座,活动墩24座,栈桥梁54孔及配套工程。1975年5月完成梁部结构,其中有标准梁节、托架60套及配套工程。1975年完工993机动舟18艘。1973年4月完工轮渡配套设备。梁部配套设备,主要有边孔接头8节及铰接头4节,也于1975年完工。1975年1月成立军工交货领导班子,对器材的计划、进度、质量、数量清点装箱及办理交接手续等工作,做了全面安排,保证了67式铁路舟桥顺利交货出厂。

994机动舟系研制新产品,共试制了24艘,1971年12月开始放样,1972年5月开工,2艘首制舟于1973年10月完成了舟体工程。在试制过程中,由于不断对操舵装置系统、推进器的修改,主机12V150由增压450马力改为不增压300马力,发电机和双速船用齿轮箱订货困难,延长了试制试验周期。994机动舟舟体分为两段,为拼装式舟体,有互换性要求,制造工艺要求较高。1976年4月成立了994机动舟会战指挥部,组织了专业会战队伍,10月进行了系泊、发电、单舟航行、顶推门桥和顶推渡轮试验,11月召开了994机动舟鉴定会议,会后,对994机动舟又进行了三次修改。将原玻璃钢驾驶室、机舱棚改为铝质,对机舱内设备、管路、线路、通风等都作了相应调整,取消了烟囱,改艙部排烟,重新试制了增速齿轮箱,增设了汽喇叭。此外,又委请上海电器科研所试制了两台增速齿轮箱转换自动装置。1978年11月又对改制舟进行了系泊和航行试验。1979年在南京召开了994机动舟设计定型会议。

新华船厂在生产67式铁路舟桥的过程中,也是工厂在各方面发展提高的过程。扩大了职工队伍,1971年厂里职工由原来500多人猛增到900多人。增加了一些大、中、精设备,提高了技术工艺水平,严格了工艺纪律,使人人在思想上重视质量,提高了企业管理水平。新

华船厂为 67 式铁路舟桥生产作出了努力，同时也为该厂造船和军工生产打下了良好基础，将为四化建设作出新的贡献。

九、国营第四四六厂简史

国营第四四六厂（简称四四六厂），是由原第六机械工业部于 1966 年 11 月组建的我国专业化舟桥制造厂，第一厂名国营舟桥制造厂，第二厂名国营中南金属结构厂。1966 年 12 月定点，由武昌造船厂包建，江南造船厂协建。1967 年 4 月 1 日破土动工，1970 年 6 月 1 日正式投产。现隶属于中国船舶工业总公司、武汉船舶工业公司。工厂占地面积 710506 平方米，现有职工 1139 人，其中工程技术人员占 9.8%，建厂投资从原 200 万元逐年增加至现在的 2314.9 万元，现有设备 432 台。二十一年来，工厂生产了 63 式轻型舟桥、62 式重型舟桥、62 式改进码头、74 式重型舟桥、79 式带式舟桥、84 式重型机械化桥等百余套。以上产品曾分获省部以上奖励，舟体整体电泳涂漆和酸洗磷化一步法工艺获 1978 年全国科学大会奖。1983 年 12 月工厂 5 项工作整顿验收合格。1985 年 11 月获湖北省企业质量管理奖。1985 年 12 月工厂计量工作获国家二级计量合格证书。1986 年获湖北省清洁无害工厂称号。74 式重型舟桥质量保证体系 QC 小组被命名为全国优秀质量管理小组。这些年来工厂共受到上级各项奖励 85 项次，1988 年跨入湖北省先进企业行列。

四四六厂的舟桥生产，经历了一个建厂、转厂投产、批量生产、扩建、新产品研制、生产舟桥系列产品的过程，大体可分为三个阶段。

创业阶段（1966 年 11 月至 1970 年 6 月）

1966 年，根据毛泽东主席关于“备战、备荒、为人民”的战略思想，六机部在拟订造船工业第三个五年计划的草案中，决定在中南地区组建一个专业化舟桥产品生产基地，以满足工程兵装备上的需要。

工厂始建于文革时期，不可避免地受到各方面的干扰，同时，“靠山、分散、隐蔽”和一切“因陋就简”的建厂原则，使工厂设计布局分散、零乱、面积狭小、运输路线迂回、工艺流程不够合理，给正常的生产带来许多困难。全厂职工在生产及生活设施不配套，交通不便的情况下，发扬艰苦创业，团结奋斗的精神，积极创造条件，加快通水、通电、通路，使厂房逐一建成。工厂自力更生，自制 600 吨水压机，50 吨双头型钢校正机、三星辊床，为早日投产打下了基础。

工厂在边建厂房，边安装设备，边培训人员的同时，在缺少生产舟桥经验、工厂管理制度不健全的条件下，在武昌造船厂、江南造船厂的支持下，1970 年 6 月 1 日开始试生产从武昌造船厂转来的 63 式轻型舟桥。同年 12 月 26 日生产出第一套产品，四四六厂迈出了生产舟桥的第一步。

发展阶段（1970 年 6 月至 1983 年 12 月）

1970 年 11 月，六机部开始将我国自行研制的两折带式舟桥（后命名为 74 式重型舟桥）的

试制任务交四四六厂。为此，工厂与工程兵科研一所一起，共同对图样进行了全面的审定和修改，设计了工装、胎架，编制了工艺和工艺线路，但由于当时工厂正处于初创时期，加上62式重型舟桥、63式轻型舟桥制造任务很繁重。因此，1973年1月六机部广州会议决定将两折带式舟桥的试制任务转交江苏省无锡市红旗造船厂，工厂陆续将原材料、工装设备调往无锡。

1971年1月，工厂开始试制从江南造船厂转来的62式重型舟桥，当年10月完成了第一套，并逐步转入批量生产。同年，经毛泽东主席批准的（71）后装字第35号文件，安排四四六厂完成3套62式重型舟桥以援助越南。在当时的历史条件下，这是一项艰巨迫切的任务，工厂在时间紧、任务重、物资调运困难、工夹模具不全、外协外购件供应不及时的情况下，全厂总动员，克服种种困难，终于在1972年胜利完成了援越任务。工厂在62式重型舟桥的批量生产中，推广应用了二氧化碳保护焊，保证了舟体的焊接质量；62式重型舟桥桥板胶接新工艺的应用，使木材的利用率由原来的30%提高到50%，节约了木材，降低了成本。

1972年6月30日，工程兵司令员陈士榘、政委李真联名向周恩来总理和叶剑英副主席报告关于舟桥装备生产的问题，提出应加速四四六厂的建设速度。在周总理的直接关怀下，由于工程兵首长及湖北省国防工办领导的重视和支持，工厂进行了扩建，确定以新建联合车间为中心的改扩建方案（联合车间于1974年9月动工，1977年12月竣工，建筑面积10285平方米，联合车间的建成，对改变工厂以后的舟桥生产起了关键作用），通过填平补齐，调整生产作业线，扩大生产能力，为舟桥批量生产和增加舟桥品种系列提供了有力的保证。四四六厂的基建工程由于各兄弟单位的大力支持和当地政府的全力协助，使工厂的基建工作得以顺利进行。1973年4月工程兵调8683部队600多名指战员参加工厂建设，加速了工厂的基建和改、扩建工作，使军工生产的条件、环境、设施得到了进一步完善，1981年6月工厂通过了基建竣工验收。

1974年1月，按照广州“7312”会议精神，四四六厂受工程兵后勤部的委托，试制四折带式舟桥，9月正式组成了试制小组，开始了各项生产设计和准备工作。1975年6月，两个全形舟在工厂试制完成，并在蒲圻陆水水库进行了装车、泛水、互换试验，试验证明制造质量达到了设计要求。试制过程中，工程兵副司令员胡奇才两次到工厂视察，指示工厂要继续进行短浮桥的试制并尽快通过鉴定定型。1976年完成了短浮桥的试制，1977年5月在北京进行62式重型舟桥、74式重型舟桥和四折带式舟桥（短浮桥）对比汇报表演，受到王震副总理和总参、总后首长的赞扬。1979年完成了四折带式舟桥全套器材的试制、试验和鉴定、定型工作，使舟桥的生产工艺水平逐步进入国际先进行列。在整个舟桥生产过程中，还有工程兵副司令员王耀南、徐国贤、崔萍，总参工程兵部副部长肖雨辰等，武汉军区副司令员江文、武汉军区工办主任何运洪等领导先后到工厂巡视、指导和帮助，促进了工厂的建设和发展。

1977年11月，四四六厂承担了74式重型舟桥的大部分生产任务，工厂在保证与无锡市红旗造船厂的产品一致性、互换性的前提下，对产品图样严格把住修改、校对、审查三关，提出了修改意见，进一步完善了图样，改进了工艺，舟体上的单、双支耳，从圆钢整体锻造改为钢板靠模切割，不仅满足了使用要求，而且提高了工效，节约了钢材。在质量管理上，工厂进行了全员质量培训教育，加强了各工序上的质量管理，建立了“74”质量保证体系，使工厂生产的74式重型舟桥产品质量一套比一套好，成本逐渐降低。1981年通过了转厂试制鉴定。为适应74式重型舟桥装备上的需要，1978年工厂根据工程兵科研一所研究设计的图样以

及该所提供的经费、材料，改装了2台74式重型舟桥双排座平头底盘车。1978年10月工厂试制62式重型舟桥改进码头。这是一种取代原滚筒码头及栈桥的新型产品。通过工厂的努力，当年12月完成两个码头及其配套器材的试制。1978年6月在兰州军区舟桥团完成了使用试验，同年9月在甘肃靖远县84572部队召开了技术审查会，认为该器材的试制是成功的，决定生产装备部队。

从62式重型舟桥、63式轻型舟桥的转厂试制到制造74式重型舟桥，79式带式舟桥，工厂在生产能力，技术水平，工艺工装的改进，测试、检测手段的完备，全面质量管理以及各项建设等都发生了很大的变化，取得了突破性的进展。

改革开放阶段（1983年12月至1988年）

1983年12月，四四六厂一次性通过了5项工作整顿验收，工厂积极进行改革，实行转轨变型（从单一的生产型向多品种、全方位的生产经营开拓型转变），为舟桥生产开辟了更加广阔的前景。1984年9月，工厂针对原79式带式舟桥舟车JN252C型底盘车在性能、质量和供货方面存在的问题，建议选用TMSC2030型底盘车作基础车。1985年6月，工厂与驻厂军代室联合向总参工程兵部、船舶总公司提出《关于79式带式舟桥舟车改型设计试制》的报告，同年7月得到船舶总公司、总参工程兵部的批复，同意79式带式舟桥舟车试改，10月成立了舟车改型试制领导小组，工厂调集人员，安排计划，抽出设备，落实资金，开展紧张的试制工作。1986年3月完成了铁马舟车试制调试工作，同年8月，工程兵部在四四六厂召开了技术鉴定会，10月工程兵军工定委批准“79式带式舟桥铁马舟车”的技术鉴定，自此，79式带式舟桥的各项性能均居于世界先进之列。1984年4月至1987年4月，工厂与驻厂军代表合作，改装成功一台安装分动机械绞盘的74式重型舟桥东风EQ245型舟车，并通过了部级鉴定。

1985年9月，四四六厂承担84式重型机械化桥的转厂试制任务。这是一种具有国际先进水平的渡河桥梁器材，经全厂职工和驻厂军代表的共同努力，1987年2月第一次架设成功，同年5月通过部级鉴定，在84式重型机械化桥的生产期间，1986年6月19日，巴基斯坦陆军工兵处处长古尔准将率巴基斯坦工兵代表团一行3人参观了四四六厂，他们高度地评价了工厂的各项工作，并对该桥表示浓厚的兴趣。为了适应外贸出口和部队装备训练的需要，1987年9月，由四四六厂、工程兵科研一所，总参工程兵部驻武汉军代室三方达成84产品改型的意向性协议，决定研制84-A式重型机械化桥，加宽桥面，同时确定选用TMSC2030越野车作底盘车。1987年12月由四四六厂委托工程兵科研一所承担84-A式重型机械化桥外贸产品设计技术服务并签订了协议书。1988年5月，工厂完成了第一套84-A式重型机械化桥（5台）的试制、试验任务，同年6月在北京进行了通载试验，取得成功，为该产品出口巴基斯坦作了前期准备。1987年12月中国和巴基斯坦正式签订×套84-A式重型机械化桥的订货和技术转让合同，从而开创了我国舟桥产品进入国际市场和国防专利向外国转让的首例。

为军援孟加拉国，1987年5月工厂承担了×套74式重型舟桥的整修任务，当年10月完成×套并发往孟加拉国，工厂派员前往参加培训。在孟架桥时，受到孟军的高度赞扬。

随着全国经济体制改革的不断深入，工厂在“军民结合，军为民用”的方针指导下，积极开拓市场，引进竞争机制，加强自主经营，开发民用产品，为开发南疆石油，克服塔里木河障碍，1987年1月，工厂派总工程师考察了塔里木河，5月为新疆沙漠石油勘探管理局生

产了一座长 52 米，宽 12 米，载重 100 吨的箱式舟桥，为开发我国沙漠石油以及军用技术转民用作出了努力。

二十一年的历程表明，工厂已成为我国专业化舟桥基地，具有生产舟桥系列产品的能力。“七五”期间，工厂将在全面改革的新形势下，推行企业管理现代化，积极开发新产品，建立良性循环的工厂机制，把工厂建成效益高、信誉好、质量优、环境美，职工生活优裕的新型的社会主义军工企业。

十、江苏省镇江船舶修造厂 铁路舟桥生产简史

江苏省镇江船舶修造厂（简称镇江船厂）地处镇江市北固山下，于 1950 年建厂，隶属于江苏省船舶工业公司和镇江市交通局，占地面积 10.5 万平方米，现有职工 1222 人，为江苏省交通厅全民中型骨干企业之一。

镇江船厂根据江苏省交通局交运发（70）202 号文，1970 年着手 67 式铁路舟桥的生产准备工作。与江苏省新华船舶修造厂共同生产 67 式铁路舟桥一套，镇江船厂承担的建造项目有：非机动舟，其中主要有标准舟节 270 节，分水节 64 节；锚碇设备，包括锚机 130 台，六型锚 36 只，四型锚 30 只，大抓力锚 36 只，10 吨动臂起重机 6 台，渡轮分水节 42 节。这是首次建造大型军工产品，在施工前做了大量准备工作，组建了专门的生产、质量、技术指导班子。

67 式铁路舟桥是大型拼拆式结构，互换性强，技术工艺要求高，其中最主要的问题是：配套项目多，工作量大，例如仅焊工一项就需要数十万工时；标准舟节需要大片生产、存放场地，当时厂区没有空余场地；为数众多的机电配套件和外协半成品存于库内，长时间占用储备资金，因而形成资金周转困难；缺乏军工产品生产经验，在工艺、材料、检验等技术管理上没有严格的制度，尤其对铁路舟桥的质量要求不了解。

试制工作开始后，连续出现了很多一时难以解决的问题，由于各级领导的重视，厂军代表的积极配合，技术人员、生产工人、管理干部的群策群力，于 1983 年全部完工交货，历时 12 年，其中包括因特殊原因断续停工的时间有：1973 年至 1975 年，鞍钢供应的薄板抗拉强度未达标准，两次退货，舟桥生产停工待料近 3 年；当时政治运动，使生产受到影响，耽误不少时间。

建造 67 式铁路舟桥，花费了很多精力，支付了不少学费，但是，也得到很多收获，工艺技术上有很大提高，质量检验工作走上轨道，物资管理工作建立起制度，企业管理上也增长了见识，从中吸取了有益的经验。

十一、工程兵驻四四六厂军事代表室简史

1970年2月，军委工程兵组建了驻四四六厂军事代表联络组，1973年3月改为军事代表室（以下简称军代室）。1985年12月该室撤销，合并到总参工程兵部驻武汉军事代表室。

军代室编制有干部7人，至1987年，共订货、验收62式重型舟桥、63式轻型舟桥、74式重型舟桥、79式带式舟桥、84式重型机械化桥等产品百余套、舟车数千辆以及大量的舟桥备件，为部队提供了优良的装备，并满足了援外的需要。

军代室在军检工作中较好地贯彻了军品质量第一的方针，充分发挥了“三个作用”。

（一）参谋作用：在工作实践中积极依靠工厂党委和广大职工，把好产品质量关。坚持按图样规定的技术要求进行验收，认真执行“不合格的原材料不投产，不合格的零部件不装配，不合格的产品不出厂”的原则，如1980年，军代室在产品验收中发现质量问题26个，其中74式重型舟桥17个，62式重型舟桥5个，舟桥备件4个，立即以书面联系单的形式向工厂提出了具体建议和改进意见，引起了工厂的重视，得到了及时的解决。

（二）桥梁作用：军代室起着沟通科研、生产、使用单位之间的桥梁作用，协同工厂定期走访用户，做好产品质量信息反馈，促进科研设计单位和生产工厂不断改进和提高产品质量。1982年4月，广州军区舟桥团反映62式重型舟桥在一次执行任务中，发现舟体上有24根弹簧断裂。军代室立即会同工厂去部队调查，对断裂部位反复作了金相分析、冲击与强度试验。在分析数据的基础上，找到了断裂原因，建议部队在操作时应严格按规范执行，同时将96根弹簧梁全部换新。10多年来，军代室与工厂一起走访了十大军区的舟桥部队及有关仓库，共计64人次。对反映的质量问题提出改进措施；帮助部队修理损坏器材；向部队介绍使用注意事项和维修保养知识，为部队解决了实际问题，受到了指战员的好评。

（三）监督作用：根据产品图样和技术文件的要求，军代表经常深入车间，了解工序加工情况，严格做好关键零部件和成品验收工作，将质量问题消除在生产过程中，并对产品成本进行审核，降低了价格。多年来共节约了军费开支近400万元。同时，军代室协助工厂搞好全面质量管理，认真执行国务院、中央军委批准发布的《军工产品质量管理条例》，对关键零部件进行质量控制，以确保产品质量。已出厂的舟桥产品经多年使用以及实战的考验，证明质量好，信得过。

近年来，驻厂军代表与工厂、设计单位一起积极开展技术革新。在62式、63式舟桥木质桥板上采用胶接工艺代替凹凸槽拼接，提高了木材利用率20%；在桥板两端车辙道增加“护铁”，提高桥板使用寿命；对74式、79式舟车进行了改型研制，提高了舟桥器材的战技性能，满足了部队装备和援外的需要。军代室依靠自身的技术力量，设计了79式带式舟桥“舟体滑道托架”，解决了部队在仓库存放保养时舟多车少、舟体维修不便的矛盾。

近二十年来，驻厂军代表为我军装备订货、军检验收、审核成本、节约军费，为舟桥研制，更新换代，为部队提供优质器材起了重大作用。

十二、江州造船厂舟桥生产简史

国营江州造船厂(代号六二一四厂),位于江西瑞昌县下巢湖地区,是武昌造船厂于1969年包建的三线厂,原定纲领产品为“09”,1979年改为生产3000吨以下军民船舶。总面积377万平方米。现有职工4500多人,科技人员575名。

1972年8月,军委国防工办派出由王钧容带领的工作组到六二一四厂,传达了中央首长关于生产特种舟桥的指示,将生产任务交给六二一四厂。

六二一四厂对这一任务作了认真研究,认为六二一四厂虽处于基建阶段,但主要厂房和设备均已建成和安装,要克服一切困难,保证特种舟桥生产的完成。同年9月拟出《特种舟桥生产准备初步意见》,上报六机部。

1974年,六机部正式发文通知,由六二一四厂生产特种舟桥。1月,工程兵后勤部派出军代表驻厂。该厂党委书记王序卿带领200多工人、干部、技术人员前往黄石舟桥部队,参观架桥演练,现场研究生产工艺。回厂后立即组织了设计小组,日以继夜地设计,绘制工艺装备图样,经过半年奋战,年底完成胎架、模具设计627项。

1975年5月,特种舟桥试制开始,没有压筋模,从四四六厂借,没有缝焊机,将材料运到四四六厂进行焊接;“气”(氧气、压缩空气、乙炔气、蒸气)不通,又自己动手盖了三座锅炉房,埋设水管、气管8000余米,架设动力线3000米,保证了试制工作进行顺利。

1975年7月,为迎接六机部和工程兵在六二一四厂召开的“舟桥试生产协调会”,全厂职工仅用七昼夜就完成首舟、中间舟、尾舟、桁架、横桁及桥板五大部件的试制。接着又经过100天,全面完成试制。在试制过程中,实现大小技术革新52项,对保证试制的质量和进度起了很大作用。

1976年4月5日至8日,在六二一四厂召开特种舟桥试制鉴定会。工程兵副司令员徐国贤,江西省委书记、省长白栋材,六机部副部长闫济民等出席了会议。会后,六机部随即下达了每年生产一套特种舟桥的任务。当时六二一四厂基建未全部完工,设备也不配套,要投入正常生产尚有困难。参加特种舟桥生产的干部、工人和技术人员,大搞技术革新,克服种种困难,在十年的特种舟桥生产过程中,进行了几十项重大技术改进。其中“磷化—酸洗一步法”和“钢质桥板”获六机部科技进步三等奖;“舟体电焊校正”试验小组被船舶公司授予先进QC小组,桥板质量保证体系和用数控方法提高螺旋桨加工精度等六项获九江船舶公司QC成果一等奖。另外如“四合一”胎架、“螺旋桨低压无余量铸造”、“尾舟主机改型”等等都是比较重大的技术改进项目。

1979年10月9日至14日,兰州定型会议将特种舟桥正式命名为“1979年式特种舟桥”。

1982年,六二一四厂提出第五套特种舟桥创优质产品的奋斗目标。为开展产品创优,工厂党委组织了由工厂、驻厂军代表和工程兵驻武汉办事处参加的走访小组,先后走访了武汉军区舟桥旅、沈阳军区舟桥×团,收集了近50条意见,归纳110项。根据这些意见,统一思

想，制定创优计划，开展全面质量管理。通过一年的创优实践，调动了广大职工的积极性，先后完成栓钉质量保证，尾舟起锚机改装，二氧化碳气体保护焊推广应用等重大关键项目。同时，提高了干部、工人的素质，在工作的节奏性、程序化、制度化方面有了显著进步，通过实现质量内控目标，实现了创优计划。经船舶总公司、江西省国防工办、工程兵推荐，1984年12月16日，由船舶总公司审定委员会批准为部优产品。

1986年3月15日，第×套特种舟桥出厂。至此，六二一四厂制造的特种舟桥×套全部交货。

1985年8月27日，工程兵科研一所与工厂签订重型桁架桥（代号158）的试制合同。这是工程兵科研一所研制的新型桥梁器材。该产品生产规模虽比特种舟桥小得多，但其精度和复杂程度均比特种舟桥高得多。

六二一四厂为完成重型桁架桥试制任务，制订了《158产品生产技术准备大纲》，规定了生产重型桁架桥的进度、技术、工程、供应、胎架、冲压模具准备的具体完成日期和单位。一些复杂的项目组织专人攻关，技术人员到现场，责任到人，生产科定期检查后向厂领导汇报，在重型桁架桥试制过程中，多次召开协调会，专题会或服务碰头会，及时解决生产中存在的问题。

六二一四厂在驻厂军代表的配合下，由于全厂上下一致努力，终于顺利地完成了重型桁架桥的试生产任务，于1986年9月底将所试制的一套重型桁架桥交付工程兵部科技处进行各种试验。1988年6月27日至7月1日，在工程兵部（北京）召开了技术审查会，通过了技术审查。

六二一四厂在舟桥生产中逐渐积累了丰富的经验。目前正在准备迎接新型特种舟桥器材的试制任务。

十三、无锡市红旗造船厂舟桥生产简史

无锡市红旗造船厂，隶属于江苏省船舶总公司和无锡市交通局，占地面积9.6万平方米，拥有职工1059名，系江苏省无锡市的大集体中型骨干企业之一。

1958年建厂初期，该厂以修造木船为主，1964年开始造钢质船，1968年批量建造援越钢质拖轮。

1972年以来，经工程兵科研一所的推荐，征得江苏省、无锡市有关领导机关的同意，六机部于1973年1月在广州计划会议上，工程兵驻上海地区军代表室向该厂派出军代表，决定把两折带式舟桥产品从四四六厂转给无锡市红旗造船厂生产，当年4月28日正式下达任务，从此工厂进入了军工生产的新阶段。

舟桥试制阶段（1973年至1978年）：艰苦奋斗，“自我武装”

试制舟桥时，该厂厂房矮小，设备简陋，金加工设备均为通用机床。舟桥上能用的冷加工设备只有一台13×2500剪板机和一台机械式折边机，没有大吨位压力机和木材烘干房，工厂“借鸡下蛋”完成壳板的压筋和木材烘干，没有向国家要一分钱投资，要一台设备。

在生产舟桥的过程中，紧紧抓住舟桥器材的两大特点：一是强度，二是互换性。为保证强度，工厂抓了器材零部件的热处理和焊接；为保证互换性，工厂重视连接接头的安装胎架的精度，采用车床刀架拖板控制接头安装位置的精度和焊接变形。

1973年8月至1974年8月仅用一年的时间完成了第一套舟桥的试制任务，定型后命名为“74式重型舟桥”。

1976年六机部同意由无锡市红旗造船厂定点生产74式重型舟桥，为此，工厂组建了舟桥生产车间并自制800吨油压机，160吨油压折边机，木材烘干房。还添置了6×2500剪板机；喷丸车间，引进二氧化碳焊机等，形成了舟桥生产能力。

批量生产阶段（1978年至1983年）：加强现代化管理

形成一定的生产舟桥能力后，经过逐年调整，74式重型舟桥生产线已达到每年生产2套的水平。为了稳定产品的质量，建立了产品质量管理网和质量控制点。厂外建立质量信息反馈网，并特约聘请联络员，开展售后服务等等。1979年12月，该厂生产的74式重型舟桥获国家优质产品银质奖。

1980年初，以工厂为主开始对该器材的大跳板撤收吊装进行技术革新，前后化了两年的时间，用牵引方式代替起吊方式。

发展阶段（1984年至今）：产品品种增多

1984年7月29日接总参工程兵部任务，要在10月15日前生产200米（180只）82式黄河岸浅滩制式路面器材中的滚筒路面。从备料、工艺及装备开始，连续奋战，提前完成了任务，得到总参工程兵的嘉奖。

1984年11月试制水陆工程侦察车，该车壳板仅1至1.5毫米，配有动力引出分动箱等技术，难度较大。1985年3月份与工程兵科研一所合作，完成了第一台样车试制，经过试验和图样修改，6月至11月进行了第二轮的试制。在生产过程中，与工程兵科研一所共同努力解决了车轮及传动部分的水密技术革新。

1986年底，工程兵科研一所委托我厂生产为大庆油田设计的钢质路面50米和改装两辆作业车，液压传动技术难度较高，经4个月生产，保质保量地按期完成了任务。对舟桥器材的生产作出了新贡献。

十四、蚌埠船厂生产牵引汽艇简史

蚌埠船厂占地面积15.2万平方米，是一个全民所有制地方国营工厂。1984年起隶属安徽省蚌埠市交通局，现有职工700余人，年生产能力1.8万吨/0.36万马力，可建造各种内河中、小型船舶。

1971年初，工程兵器材部驻上海办事处和安徽省国防工办联合对蚌埠船厂进行调查。同年，六机部“大连会议”决定，试制芜湖造船厂转产的65型汽艇。1972年，六机部正式下达任务，由芜湖造船厂派出技术人员和工人帮助蚌埠船厂建造65型汽艇两艘。年内，圆满地完

成了该两艘艇的全部试验项目；同年，工程兵后勤部组建了驻厂军代表室。经过对蚌埠船厂的进一步考核鉴定，工厂被定为批量生产舟桥器材用汽艇的定点厂之一。

以后，工厂即建成年生产 100 艘 65 型汽艇的生产线，1983 年停建该艇。现在也是全国唯一的 65 型汽艇维修定点工厂，年维修能力为 40 艘。

1977 年 3 月，蚌埠船厂根据六机部和工程兵部联合下达的文件通知，生产工程兵科研一所设计的新型大马力汽艇，参加了方案审查会议，审订了设计方案。并对研制进度、分工协作等作了安排。1977 年 7 月，开始试制第一艘样艇，同年 12 月完成了全部试制工作。样艇在南京军区陆军某师和南京军区舟桥团进行了性能摸底试验。在此基础上作了设计修改后，1979 年 3 月，又继续试制了第二艘样艇，并于 4 月完成了工厂试验。5 月至 7 月，样艇在南京军区陆军某师和兰州军区舟桥团完成了定型前的部队试验。同年 10 月，在兰州召开的“720”会议上通过设计定型。命名为“79 式汽艇”。

以后，该厂与驻厂军代表室配合设计单位，改装 79 式汽艇艇车，将黄河 JN252C 型底盘车改为 TMSC2030 型越野车，于 1986 年 10 月通过鉴定。

79 式汽艇已在蚌埠船厂定点批量生产。1988 年又接受了工程兵试制新型制式路面的任务。蚌埠船厂将继续为我国工程兵舟桥渡河装备的建设作出新贡献。

十五、上海起重运输机械厂生产机械化桥简史

上海起重运输机械厂是原机械工业部和上海市的大型骨干企业之一，是生产桥式起重机和胶带输送机以及其它各种物料输送机械设备和系统的企业。职工人数近 3000 人，其中专业技术人员近 300 人。

工厂先后为工程兵部队试制并提供近百套轻型机械化桥和重型机械化桥，也为其它军兵种制造过各种装备。

1960 年 10 月，工厂接到轻型机械化桥试制任务后，面临的困难很多，突出表现为新、难、缺。技术、工艺是新的；加工难度大；缺生产厂房与专用设备。为确保这一任务完成，工厂和工程兵科研一所共同成立了试制小组。在生产准备中，技术人员进行了图样转化、工艺编制，设计制造了大型焊接胎具等专用设备，培训了工人。在试制过程中，解决了大型薄板结构件焊接变形的难点；由于缺乏大直径液压缸缸筒材料，采取分段锻造后焊接加工；对冠材大直径钢管，则采用原钢板压制成半圆柱体，再焊接整形而成；在无内孔磨床的情况下，设计了内孔专用磨头。

1961 年 2 月，试制成 2 台样桥，经工厂试验和现场架设通车试验，将发现的问题作了修改设计后，又于 1962 年 10 月完成了首套 7 台产品，在南京经部队使用试验，于 1963 年 8 月 5 日经国务院军工产品定型委员会批准设计定型，命名为 1963 年式轻型机械化桥。

1963 年，上海市机电一局军工处投资 25 万元建造了面积达 2560 平方米的生产车间，添了新设备和专用设备。工厂组成军工产品车间和军工技术组。

63 式轻型机械化桥仍存在着运输超重，火车运输超限等问题，工程兵科研一所和工厂于 1968 年开始全面修改设计。经过 8 个月的试制生产，2 台样桥试制成功，于 1969 年 10 月批

准定型，命名为 1969 年式轻型机械化桥。1970 年工程兵将生产点转到贵阳矿山机械厂，1981 年停产。先后共生产近百套。该桥在对越自卫还击作战中发挥了作用。

1980 年 8 月，为提高工程兵部队机械化桥装备水平，根据工程兵科研一所的设计图样，试制了重型机械化桥整体桥面实物模型。1981 年 4 月该厂正式承接试制重型机械化桥试制任务。

重型机械化桥结构复杂，技术要求高，零部件互换性强，质量严格。工厂工程技术人员在多年生产轻型机械化桥的基础上，对 1700 张设计白图突击审查，先后提出 100 多条修改意见，在落实工艺编制中出图 1500 张。在试制过程中，工厂为解决“903”钢板与 40Cr、30CrMnSiA、27SiMn 等薄板合金钢在互焊中出现裂缝情况，对不同焊接母材、焊条、焊接型式计 110 件进行机械性能的工艺试验，探索出热处理焊接的新方法，在指导生产中，和工程兵科研一所一起制定了《重型机械化桥焊接工艺要求》。为确保薄板结构件焊接质量，该厂设计和制作了大、中型焊接模具 20 多付，使焊接后的各档尺寸，满足了零、部件的互换性需要。

为提高重型机械化桥的机动性和器材作业的方便性，严格要求减轻零、部件的重量，根据系统工程网络管理的要求，克服了机械加工中的许多难题。液压系统是重型机械化桥的“命脉”，针对重型机械化桥动作幅度大，荷载大等特点，该厂坚持以航空标准来指导生产，制造了重型机械化桥液压测试台及油管加工专用机床，落实了液压件、管线的具体位置。经过努力，于 1982 年 6 月完成第一轮 2 台重型机械化桥的试制任务，经反复试验，基本上达到设计要求。工程兵科研一所对图样作了进一步修改后，工厂也修改或新增工艺图样 2600 多张，300 多付工装。1983 年 1 月，开始第 2 轮 5 台样桥的试制。为提高生产效率，在加强生产和技术管理方面采取许多措施，用 11 个半月完成了试制任务。

1984 年 8 月，重型机械化桥经工程兵军工产品定型委员会批准设计定型。1984 年 12 月，该厂试制的重型机械化桥获上海市优秀新产品一等奖。1985 年 11 月，获国家科学技术进步一等奖。1986 年该产品转到四四六厂生产。

十六、上海第一汽车附件厂生产操舟机简史

上海第一汽车附件厂（简称一附厂），是中国汽车联合会的重点企业之一。主要产品是化油器、汽油机、小型汽油机以及军工产品 67 式操舟机、72 式操舟机。全厂现有主要生产设备 450 台，职工 1681 人，其中管理及工程技术人员 278 名。

1964 年 4 月 28 日，国家经委、计委、科委、一机部、八机部、化工部、冶金部及工程兵司令部联合通知，由上海市组织测绘仿制 40 马力操舟机（项目代号 104），上海市计委将试制任务下达该厂。

40 马力操舟机为 60 年代新产品，技术要求较高。针对该机特点，该厂拟订了试制工作计划。同年 6 月编制了 40 马力操舟机样机和批量试制技术措施计划任务书。

40 马力操舟机设计阶段，主要是测绘、试验和分析化验工作。设计测绘工作以工程兵科研一所为主，参加单位有上海内燃机研究所、天津内燃机研究所等。测绘设计工作于 1964 年 12 月完成。1965 年 4 月初步完成工艺设计后，立即开始了试制。104 零件的特点是精度要求

高，工艺较特殊。在试制过程中，对全机 813 种 1371 个零件中还攻克了曲轴、梅花阀片、环氧树脂仿型模、大型压铸模的制造及浇铸等关键工艺技术。在 48 家有关专业厂协作下，经 14 个月的试制于 1966 年 6 月底，5 台样机装配完成。并经过台架性能试验，水上耐久试验和水上使用试验。工程兵军工产品定型委员会组织了技术审查后，于 1967 年 12 月 3 日批准设计定型。1968 年投入批量生产，最高年产量为 1422 台。1978 年该机获全国科学大会成果奖，1980 年 7 月被评为上海市优质产品。该机已于 1987 年停产。该厂共生产 11556 台。

另一军工产品是为援越研制的 10 马力操舟机（代号 107）。1968 年 9 月 25 日由八机部下达该厂试制。该机由工程兵科研一所研究设计，上海内燃机研究所协作，试制工作分三部分进行：①产品设计；②模、夹具和工艺设计；③试制。设计中主要参考样机是美国海马 9.5 马力操舟机和其他同类样机，经过 4 个月的努力，于 1969 年 2 月完成设计。压铸模及工艺设计于 1969 年 7 月完成。同时，完成了一套台架试验设备。1970 年 5 月 1 日，第一批 5 台样机试制成功，进行了全面的性能及寿命考核试验后，又生产了 5 台样机。1972 年 11 月 5 日，工程兵军工产品定型委员会在无锡召开会议，批准 10 马力操舟机设计定型。1971 年投入批量生产，最高年产量 609 台。到 1987 年停产，共生产 5470 台。

工厂生产的两种操舟机，被工程兵大量用于舟桥渡河器材的水上动力，是对工程兵装备的重要贡献。

人 物 资 料

一、王志遂

江苏省苏州市人。1925年8月生。1947年上海交通大学工学院土木工程系毕业，高级工程师，技术4级。曾任铁道兵司令部第三研究室总工程师，铁道兵科学技术研究所副所长等职，并任中国铁道学会一、二届理事会理事，工程委员会委员，铁道桥梁学组副组长。

他长期从事铁路建设、战备科研和桥梁抢修器材的研制工作。在铁路舟桥研制方面，先后担任铁路舟桥制式器材方案设计负责人和梁部结构的设计，主持舟桥标准梁节的模型试验、疲劳试验和接头的结构研究，其研究成果为正确设计标准梁节提供了参数和依据。他长期参加铁路舟桥研究发展的组织和技术领导工作，并参与研究设计和试验，为铁路舟桥事业的开创和发展，作出了贡献。铁路舟桥于1978年获全国科学大会奖。

二、王建民

江苏建湖人，1929年2月生。1945年10月参加革命，1946年11月参军。1947年11月调三野特纵工兵团任职，1951年1月参加抗美援朝。1954至1960年在苏联古比雪夫军事工程学院工程指挥专业学习，毕业后获金质奖章及工程师职称，1964年10月调工程兵技术装备研究所后，历任一室主任、科技处处长、副所长、总工程师、高级工程师等职。

1949年4至5月渡江战役期间，率领一个排在江阴八圩港完成长江漕渡任务。两次任渡河桥梁研究室主任近12年期间，能掌握国内外舟桥装备现状及发展趋势，结合人民解放军的特殊要求，领导制定渡河桥梁研究室的发展规划，年度计划；主持了50个项目的论证、设计定型工作。定型装备部队20项，是工程兵工程装备中解决最好的专业之一。其中获国家科技进步一等奖2项，三等奖2项。对74式重型舟桥提出用浮游码头代替跳板式岸边方案，提高舟首，改善浮桥总体性能。对84式重型机械化桥，提出选用黄河252C型汽车，缩短研制周期。1978至1984年，针对长江特点，首先提出平战结合的驳船带式桥体系作为新型特种舟桥结构体系，被列入重点项目，为大江河渡河技术的发展迈出一大步。1985至1986年，针对黄河游荡性河段的特点，提出用气垫门桥渡河的设想，该论文在“全军战役工程保障理论讨论会”上被评为优秀论文。

三、王冠时

江苏江阴人，1937年12月生。1960年毕业于上海交通大学造船系，分配到工程兵技术

装备研究所工作，1969 年底转业到无锡市红旗造船厂，历任技术科副科长、科长、副总工程师、总工程师、高级工程师。

在工程兵科研一所一室时，前后参加过重型半自行舟桥的试制试验、重型折叠式舟桥研究和设计、特种舟桥仿制测绘以及 62 式重型舟桥图样整顿的审定等工作。1971 年积极参与两折带式舟桥生产的落实工作，1973 年担任两折带式舟桥试制的技术工作，主编工艺程序，在胎架上采用车床拖板式接头定位装置，提高了接头安装精度。此外，还调整工艺和增加压筋，提高壳板平整度，革新大跳板装车时的装卸设施，改进河中舟装车时首尾舟相对定位装置等，为 74 式重型舟桥 1979 年获国家军工产品质量银质奖作出了贡献。

在黄河岸浅滩半圆筒突击生产中，他设计的整体肋骨压模，提高效率 3 至 4 倍。在 85 式水陆工程侦察车的试制中，他提出改进车门，增加了干舷，提高了水上安全性能。机械化钢质路面器材，原理和结构与 84 式重型机械化桥相似，是一项技术复杂、性能先进的器材，建造难度大。他主管试制，在 4 个月内一次获得成功。

他连续 5 年被评为无锡市先进工作者，1978 年被评为市优秀科技工作者。

四、乔国钧

江苏省靖江市人，1930 年 10 月生。1946 年在江苏镇江万昌船厂学徒，1950 年在江苏镇江同益船厂当木工，1954 年调芜湖造船厂，先后在木工、船体装配车间当木工，1959 年调生产科任调度员，后任建造师。

他从事舟桥装备生产工作和其他军用船舶生产工作近 30 年，在为工程兵生产 604 冲式舟和 603 恩式折叠舟期间，与其他技术人员一起改进单根叉头式撑杆，使之同舟体的联接成为可拆式的。对桥面桥桁槽钢钻孔加工工艺进行改进，保证了精度要求。1972 年，他提出将 150 汽艇的活动栏杆改为固定栏杆的方案，1979 年被正式采用。他先后改进了抛锚架装置、燃油注入装置及驾驶室固定座椅改为可拆升降式转椅等。获全国技术革新成果四等奖。1982 年，他在组织 150 汽艇生产中，成绩突出，被评为出席安徽省国防工业系统先进集体、个人代表会议的先进工作者代表。

五、刘美乐

湖南岳阳人，1929 年 1 月生。1958 年毕业于哈尔滨军事工程学院海军工程系，分配到军委工程兵器材部订购处任助理员、技术员，1970 年调武汉地区军事代表室任副总代表兼驻四四六厂联络组组长、驻厂军事代表室总代表，1983 年调武汉军代表办事处任主任。

60 年代在工程兵器材部工作时，分管舟桥生产，圆满完成任务，荣立三等功 4 次，部、处嘉奖多次。

1962 年在江南造船厂生产 62 式、63 式舟桥时，他根据国内不能生产高强度低合金钢材

CX.1—4 的情况，提出用国产材料代用加强方案，经实践证明，不影响使用性能。舟桥桥板的生产，因木材利用率甚低，他与六机部、工程兵联合工作组共同制定了桥板材质标准，被列为生产正式标准，使木材的利用率大为提高。

1963 年恩勒波门桥的折叠舟需改用国产带有接头的胶合板代替进口的大面积胶合板，他经过详细计算，得出了用国产胶合板代用而强度又能满足要求的结论。1964 年他积极支持 150 汽艇艇体由铝壳改钢壳的方案。

1975 年，他组织编写了工程兵渡河器材手册。在四四六厂军代表室任联络组组长和总代表期间，帮助四四六厂艰苦创业，在厂房设备不齐全、技术力量薄弱的情况下和工厂职工一道，转产试制出 62 式、63 式舟桥，满足了舟桥的急需及援外的需要。同时还组织编写了 62 式、63 式、74 式、79 式舟桥产品订货及验收细则，保证了产品质量，为 62 式、74 式、79 式舟桥产品获部级优质产品作出了贡献。

1980 年，他所在的军代表室被工程兵后勤部评为先进驻厂军代表室。

六、许家麟

上海人，1933 年 12 月生。1951 年 1 月入伍，1958 年 3 月毕业于哈尔滨军事工程学院工程兵工程系部队工程科，毕业后任工程兵科研会参谋；1964 年 7 月又毕业于苏联古比雪夫军事工程学院研究生班，被授予副博士学位。回国后，在工程兵技术装备研究所从事舟桥研制工作。是渡河桥梁室的学科带头人之一。历任助理研究员、副研究员、研究员、副主任、主任、副所长、总工程师、所长等职。荣立三等功 2 次。

1958 年参加黄河浮桥的架设，任指挥部参谋，参与架桥的技术工作，1964 年任重型折叠式舟桥项目组长，在组织门桥部队试验时，发现舟首低，适应流速小，吊杆装车及门桥跳板存在的技术问题后，组织攻关。1973 至 1979 年任 79 式带式舟桥项目组组长，认真抓了总体尺度装卸车方案，以及对纵向接头强度、扭力杆技术和水下连接方法等关键技术问题的解决。该项目 1985 年获国家级科技进步一等奖，由于贡献突出，他被选为第五届全国人民代表大会代表。

1980 年任室领导期间，认真规划研究室项目发展方向，决定开展舟桥用新型可焊铝合金研究，并用于轻型门桥项目，提高了门桥性能，在重型桁架桥器材研制中，确定用 713 钢材代替外军选用的铝合金，为加速该桥研制作出了重要贡献。在 84 式重型机械化桥研制中，他科学地分析组内两种方案争论的焦点，果断组织力量进行模型试验和电算分析，正确采用整体式桥面和液压桥脚方案，从而加快了研制速度。1987 年被选为全军第二届英模代表大会代表。

七、陈 柯

浙江海宁人，1927年生。1949年7月毕业于南京中央大学土木工程系。曾参加解放战争、抗美援朝，在铁路桥梁抢修及新建工程中多次立功受奖。1958年调铁道兵部任铁路舟桥研究组长、研究员。1977年任桥梁研究室主任、高级工程师。1978年参加铁道兵科技大会，被评为铁道兵先进科技工作者。

该同志从1958年至1965年担任铁路舟桥研究总负责人，对67式铁路舟桥的研制作出了突出贡献。他主持了1959年浙江浦阳江、1960年济南黄河两次就便器材铁路浮桥架设通车试验，写出试验总结报告，为下一步研制工作奠定了基础。1960年任“铁路舟桥制式器材”研制课题组长，负责总体设计，设计出总布置图，采用国内先进技术，构思整套器材组成，做到既能满足浮桥、轮渡快速架设，又能作桥梁抢修施工机具。他负责梁部结构设计，同时提出机动舟、全形舟节、锚碇设备、上下水设备技术设计条件，联系委托七院设计。当设计基本完成时，于1962年8月调任江南造船厂副总军代表，主持铁路舟桥试制工作。参加各项性能试验时，与技术人员、工人一起研究，多次攻克技术难关。100米舟桥器材试制合格，并于1965年出厂，交付新组建的铁道兵舟桥团。1965年8月奉命到越南参加援越抗美战斗，任铁路浮桥抢修专家组副组长。

八、陈 棱

上海人，1936年11月生。1961年毕业于上海交通大学船舶设计制造专业，同年分配到武昌造船厂。1967年7月调四四六厂工作，历任总装车间技术组组长、舟桥工艺研究所所长、副总工程师、总工程师、第一副厂长、厂长、高级工程师。

建厂时，他主管下料、装焊车间的工艺设计；工厂投产后，参加63式轻型舟桥的转厂试制工作，会同有关人员解决了试制中压筋后舟桥舷板端板上产生较深的痕迹，桥桁的连接销孔中心线与两端孔距超差等问题；在79式带式舟桥的试制中，他是试制组的主要成员，提出并设计了舟体总装旋转胎架，使难于焊接的薄板仰焊变为易于焊接的俯焊，改善了工人的劳动条件；在担任技术领导工作期间，积极推广应用二氧化碳气体保护焊，从而提高了舟体的焊接效率；任厂长后，他积极主张并全力支持选用铁马SC2030越野车取代黄河JN252C型越野车，作为79式带式舟桥和84—A式重型机械化桥的底盘车，使这两种产品从舟体、桥梁结构到运载车辆达到了国际先进水平，为我国渡河器材进入国际市场创造了条件。

九、吴连明

湖南省桂阳县人，1931年3月生。1957年毕业于中南土木建筑学院桥隧系桥梁专业，被

分配到铁道兵工作。现任铁道部工程指挥部研究设计院高级工程师。

自 1959 年开始从事铁路舟桥研究设计工作以来,参加过 1960 年济南泺口黄河试验浮桥设计、试验和 67 式铁路舟桥研究设计、试制、试验以及 1976 年唐山地震抢救汉沽蓟运河铁路浮桥等。从 1965 年起先后担任舟桥课题组副组长和组长。在 67 式铁路舟桥研究设计试验中,带领课题人员,解决了舟桥锚碇等问题。1965 年单项试验中,吸取了民间经验,由四爪锚发展为组合犁锚,应用于铁路舟桥上,取得了明显效果;标准梁节法兰接头应力分布情况复杂,通过研究试验,解决了接头螺栓超应力,为我国自行研究的铁路舟桥制式器材作出了贡献,1978 年被评为铁道兵科研所先进科技工作者。

十、张志林

上海人,1931 年 3 月生。1956 年毕业于上海交通大学造船系,1957 年分配到第一机械工业部船舶工业管理局第三产品设计室工作,1977 年被评为所先进科技工作者,现任七〇八所高级工程师。

任职期间先后担任 67 式铁路舟桥桥脚舟、舟桥机动舟、苏式勒波波舟桥等产品的科研设计负责人以及 62 式重型舟桥和 63 式轻型舟桥图样整顿工作组副组长。在和铁道兵联合设计铁路舟桥时,经常深入现场,进行实地调查和试验工作,和工厂的技术人员、工人、驻厂军代表及使用部队的指战员一起不断总结经验,成功地设计了承载能力大的标准节舟和纵横向接头。该舟 1967 年在黄河上成功地架设了铁路浮桥,为我国自行研制成功 67 式铁路舟桥作出了一定的贡献。

十一、张绪春

湖北省鄂城县人,1928 年生。1953 年毕业于上海交通大学船舶工程专业。曾任武昌造船厂副总工程师、总工程师、技术副厂长和武汉市造船学会理事、武昌造船厂支会理事长、武昌区科协副主席。现任武昌造船厂科学技术协会副主席、高级工程师。

1964 年武昌造船厂开始试制 63 式轻型舟桥,他任试制组副组长,负责生产技术准备和生产组织指挥工作。他根据该产品工艺技术难度大、工厂面临的工艺设备的设计与改造等突出问题,首先提出并拟定了产品试制和工艺装备的设计与改造计划,并着重组织了冲压模、桥桁镗孔等关键设备的设计与改造攻关。冲压模的改进,既保证了产品工艺设计规定的“零件下料采用冲制、加工弯曲采用压制、……”原则的贯彻执行,又提高了工效。针对舟桥的互换性问题,提出了改进桥桁镗孔设备建议,经实践,消除了原操作工艺所造成的误差,工效提高 10 倍以上,增强了互换性,提高了精度,此项工艺被推广到其他生产厂。在试制产品中,克服了原生产厂所存在的锚的拉力强度不够与“三舟并连”试验下凹的凹度未过关等缺陷,使之达到标准。在他的具体组织下,提前完成了产品试制任务,为批量生产打下了基础。

十二、张增勤

河南省郑州市人，1933年10月生。1957年毕业于唐山铁道学院桥梁隧道系，历任技术员、工程师、科技处处长、高级工程师。现任铁道部工程指挥部研究设计院总工程师。

他先后参加67式铁路舟桥（获全国科学大会奖）、简易铁路轮渡、994机动舟（获国家重大技术改进成果奖）、新型铁路舟桥论证等舟桥课题。还参加唐山地震抢救架蓟运河铁路浮桥。曾立三等功，被评为铁道兵先进工作者。1965年开始担任舟桥课题组长。在审核非机动舟设计中，提出改进船体结构设计建议被采纳。在负责67式铁路舟桥器材的试制中，与工人共同解决纵向接头加工、标准舟节立体公差控制等关键技术问题。在芜湖长江组织参加了2次简易铁路轮渡试验，提出单股道渡轮装载5辆车的方案，获得成功。在994机动舟研制中提出舟体分两节的设想，解决了在长江使用和陆上运输的关键问题。在新型铁路舟桥论证方面，提出梁舟合一的铁路带式桥设计方案。目前继续从事舟桥研究工作，指导并参加就便器材拼组铁路浮桥研究和多用途浮箱研制等课题。

十三、李国钦

湖南宁乡县人，1938年9月生。1964年毕业于上海交通大学船舶结构力学专业，同年分配到武昌造船厂，1968年1月调四四六厂，曾任技术科产品室主任、技术科副科长、科长、主任工程师、高级工程师。

他从事舟桥制造技术工作20余年，先后参加63式轻型舟桥、74式重型舟桥、79式带式舟桥及62式舟桥新码头的试制工作，担任84式、84—A式重型机械化桥试制组技术负责人。

在79式带式舟桥的试制中，他负责舟体建造方案的制订和工装胎架的设计，施工中解决了产品互换这一工艺难关，对保证产品质量起了重要作用，该项目获得国家科技进步一等奖。在84式重型机械化桥与出口产品——84—A式重型机械化桥的试制中，解决了难度较大的薄板焊接变形和连接互换等问题，为这两种具有80年代国际先进水平的新产品试制成功作出了贡献。

十四、李德基

1924年生于上海市，1947年毕业于上海交通大学。高级工程师，技术4级。历任铁道兵科研所工程师、研究室副总工程师、科研所总工程师、舟桥研究室主任等职及土木工程学会、

桥梁及结构工程学会第一届理事会理事。1958年初参加铁道兵、铁道部共同组成的舟桥设计组后,即开始从事舟桥研究,曾担任1958年、1960年2次铁路舟桥设计、勘察及试验研究工作。1962年起负责铁路舟桥的研制课题,曾主持了1965、1966、1967年3次舟桥通车试验,完成了课题的设计定型工作及以后的简易铁路轮渡研究。1979年唐山地震中制定了汉沽舟桥设计方案,并主持了抢架中的技术指导工作。曾先后撰写《黄河铁路浮桥理论分析》、《位移传播法与浮桥综合分析》、《67式铁路舟桥》有关教材以及中国百科全书中有关铁路舟桥的条目等,并被评为全国科学大会及铁道兵先进科技工作者。

十五、邵津熊

上海市崇明县人,1931年6月生。1953年8月毕业于上海交通大学造船系,分配到江南造船厂任助理技术员,1955年3月调芜湖造船厂,历任技术员、建造师、主办设计师和高级工程师。

他在工程兵舟桥装备生产技术工作和造船专业技术的研究应用上有创造精神。1956年90汽艇试制,他先后提出使用可拆式底部胎架,旁板分段附带甲板边板,以提高分段刚性,采用回转胎架焊接薄板,制定了钢板焊接螺旋桨新工艺、安装轴承托架免镗工艺,解决了汽艇试制和成批生产的技术关键。1958年参加工程兵部队黄河架桥演习,与部队指战员一起改进90汽艇主机水循环系统,提出用双艇顶推门桥的建议,使架桥顺利进行。在架桥中,不顾个人安危,排除一处汽艇受水挤压陷入门桥下的险情,受到工程兵现场指挥胡奇才中将的表扬。1964年,在150汽艇由铝壳改钢壳设计过程中,负责设计校对,为改型成功和批量生产作出了积极的贡献。

十六、苏德发

辽宁省大连市旅顺口区人,1920年7月生。1947年3月,经大连船渠工厂招聘船体专业技工考入工厂,任造船厂主任担当技师。

1947年10月,曾获旅大市特等劳动模范称号,1952年调总厂生产科任船舶担当技师,1953年任主任技师。

1950年冬,大连造船厂为抗美援朝建造浮桥铁舟300只,造船厂承担全部舟体建造任务,他主管舟桥工艺、工装、生产设计及监造工作。施工期间,他设计并组建舟桥号料、压弯、组立三条生产流水线,同时为舟桥设计组装中间和艏艉分段及舱口等三套组立胎具,为大批量生产舟桥创造了良好的施工条件。

在生产工艺上,他首先提出改进2毫米薄板焊接工艺,制作压板,采取压紧后焊接的方法消除变形,对局部变形采用瓦斯烘烤、消除应力,使舟桥板面平整。免去人工打包。

在施工过程中,他把舟桥半成品的试水、分段交工、自行质量检验项目及成品交志愿军

代表验收等都纳入生产工艺流程，有效地保证了舟桥的建造质量。

他在舟桥整体组装，配合木工研合桥面板及下水进行压载负荷试验等方面都做了大量工作，为大连造船厂首次顺利完成军工舟桥建造任务作出了积极的贡献。

十七、郁文浩

浙江宁波市人，1933年11月生。1959年毕业于上海交通大学造船系，分配到江南造船厂。历任船体车间工艺员、厂设计所工艺室副主任、厂设计二所金属结构室高级工程师。

他从主管车间舟桥生产工艺工作开始，先后参加特波波重型舟桥和勒波波轻型舟桥的仿制和批量生产，重型折叠式舟桥的二轮试制及993机动舟的研制工作。

他刻苦钻研冲、压、加工技术，设计出适应工厂老式加工机床特点的冲压模具，解决特波波舟体压筋加工的端头裂缝、拉薄等关键技术，使国产10Mn2薄板能用于舟桥生产。改进桥桁钻孔工艺，使之由手工变为半自动冲压加工，生产质量和效率明显提高。

在配合国产舟桥的研制中，积极改进设计，充分估算产品在制造中的变形而采用补偿量的方法，提高了产品的制造精度，使生产的各型舟桥产品一次就达到了设计要求，受到工厂与驻厂军代表的好评。

十八、金平仲

江苏江阴人，1928年生。1952年毕业于上海交通大学造船系，历任七〇八所四室副主任、八室主任、所副总工程师、高级工程师。

1956年在第三船舶产品设计室任职期间，领导参加测绘仿制及自行设计舟桥产品工作。1958年在郑州架设浮桥现场，听取了周总理关于“让中国船舶设计师到黄河来看看，要设计出适合中国黄河使用的牵引汽艇”指示的传达后，针对苏制勃姆卡90拖艇因河水泥沙多、主机经常被迫停车而影响架桥的问题，与工程兵的有关人员采用两个过滤器轮换使用的方法，解决了这一难题。尔后，又设计改进拖艇冷却系统，并作了多种方案的实船试验，采用内循环冷却水冷却主机，使拖艇在多泥沙河流中主机的冷却问题得以解决。在主持铁道兵舟桥机动舟的设计方面，选用300马力柴油发动机，并利用柴油机前轴带动25千瓦交流电机一台，使在航行中能同时发电的轻型化、振动小的机动舟取得了成功，填补了国内空白。对工程兵科研所研制的79式汽艇采用喷水推进和轴流泵设计技术给予指导，使之获得成功。

十九、罗仲俊

湖北新州县人，1916年12月生。1949年11月在武昌造船厂参加工作，曾任车间、厂工会主席，厂党委副书记。1966年调四四六厂，任筹建组组长、厂革委会副主任、基建指挥长、厂党委副书记。

1966年底，六机部决定在湖北蒲圻新建专业化舟桥厂，他受武昌造船厂党委的指派，负责四四六厂的筹建工作，深入工地，不辞劳苦，四处奔走。找设计部门落实基建图样，联系施工单位进厂施工，想方设法解决基建材料。在运输车辆少的情况下，发动职工到火车站抬木材，到河里挖河沙，上山采石料。他和工人打成一片，既是指挥者，又是普通劳动者，能处处以身作则，经常深入现场，带领全厂职工发扬艰苦创业，自力更生的精神，不等不靠，在较短的4年中建起主体厂房和一定的生活设施，为工厂的早日投产和大批量生产舟桥打下了坚实的基础。

二十、郭占山

辽宁省锦州人，1932年生。1953年入伍，1958年11月毕业于哈尔滨军事工程学院工程兵工程系机械专业。1958年11月分配到工程兵技术装备研究所渡河桥梁研究室工作。历任研究实习员、助理研究员、高级工程师。曾荣立二、三等功各两次。

他从事渡河桥梁专业研究30年来，先后参加79式特种舟桥、84式重型机械化桥等11个项目的研制，有5项已定型装备部队。在79式特种舟桥研制中组织参加尾舟发动机的测绘，完成舟车、绞盘及钢索传动系统的设计。还为63式轻型舟桥舟车设计了绞盘及传动系统。

在84式重型机械化桥项目中任副组长、组长和主管设计师。主持和制定总体方案在内的近30个重要技术问题的研究论证，编写了《战术技术论证报告》等主要技术文件。他完成绞盘及其传动系统的总体设计和平衡梁的技术设计，并率先在组内推行任务卡和系统工程网络管理，重视经费核算，降低产品成本，缩短研制周期，仅4年多时间，项目就达到设计定型，并装备了部队，主要战术技术指标性能达到国外同类产品先进水平，获军队科技成果一等奖和国家科技进步一等奖，并取得国防专利。1985年以来，积极参加舟桥装备外贸出口及技术转让的协调联络工作，成绩显著。

二十一、黄天明

上海市人,1939年3月生。1957年毕业于上海船舶制造学校。1970年到六二一四厂工作。1983年又毕业于上海交通大学管理工程系,历任技术科长、总工程师、中国造船工程学会理事、江西省造船工程学会副理事长、厂长助理、厂长兼总工程师、厂长。

1973年,他任特种舟桥生产技术准备组长,曾起草《特种舟桥生产准备初步意见》。

1974年5月,他带领技术人员赴四四六厂考察学习,返厂后具体组织工装设计大会战,在半年时间里,共完成工装模具设计627项。

在他主持下,工厂开展了“四合一”胎架、螺旋桨低压浇铸、舟体表面外观质量、舟体薄板变形电焊校正等攻关活动,在特种舟桥的水密、强度、互换性试验,以及航行、架桥、汽车越野等项实验中,在特种舟桥的创优工作中,他都发挥了重要的作用,使特种舟桥获中国船舶工业总公司优质产品。

二十二、黄财林

上海市人,1919年11月生。解放前在上海私营造船厂从事技术工作,1949年5月进江南造船厂,1957年晋为二级技师。

50年代末,他负责工厂舟桥装备生产的监造工作,组织恩2波、特波波的仿制和生产,以后参加重型折叠式舟桥、勒波波舟桥、993机动舟的监造。

在仿制舟桥产品中,他克服材料供应不齐的困难,提出利用车间旧压模、改制舟体压筋压模的建议,缩短了试制周期;他制定实施产品的流水线施工方案,使工厂的舟桥达到均衡生产状态;在993机动舟的试制中,积极配合设计性试验,对产品的水密性、互换性试验及漕渡门桥荷载试验等精心安排,亲自动手,并对993全形舟的横向接头方案提出过重大的改进建议。

除精心组织生产外,他密切联系驻厂军代表,沟通交货出厂渠道,曾多次被评为厂先进个人。

二十三、温玉亭

天津市人,1929年4月生。1947年9月到大连船渠工厂工作,历任工段长、车间主任,1969年6月调重庆造船厂任建厂筹备组副组长,1975年4月调四四六厂任厂长,1980年8月调宜昌四〇三厂任第一副厂长,1981年11月调芜湖造船厂,任第一副厂长、厂长,1987年

10月8日病逝。

在四四六厂任厂长期间，为工厂全面改、扩建，发展舟桥生产，以及在加快新建联合车间、调整生产布局、合理工艺流程、改善生活服务设施等方面发挥了重要的作用。他注重调动知识分子的积极性，使79式带式舟桥顺利试制完成，74式重型舟桥转厂试生产成功，并投入批量生产；62式重型舟桥获部级优质产品奖。1977年企业恢复整顿中，他经常深入车间、科室调查研究，从工厂的实际情况出发，主持制定了各项管理制度及各类人员的岗位责任制。他所提出建立三大支柱——舟桥工艺研究所、生产供销科和服务公司，使工厂的科学技术管理水平有较大提高，有效地促进了舟桥生产的发展。

二十四、虞福宁

浙江镇海人，1932年生。1945年进上海私营荣泰机器厂学技术，1954年调北京重工业部工程公司任钳工，1963年毕业于西安交通大学机械系，分配到一机部压缩机研究所工作，1970年该所归六机部后调六二一四厂工作，历任技术员、工程师、主管工程师、高级工程师。

他在研究所期间，参加“氦检漏装置”、“阀门试验台”、“磁性密封”等科研项目。在六二一四厂建造特种舟桥的过程中，先后完成尾舟舷外水泵漏水的技术攻关，经改进后的水泵达到了质量要求，满足了使用要求。在尾舟改型和尾舟起锚机两项重大改进后，这两项目分别于1983年12月和1987年5月经工程兵军工产品定型委员会鉴定，得以通过。在弯曲桁架改进、支撑滚轮定性立体检验、舟间连接螺杆改进设计等工作中，作出了贡献。

二十五、谭笃光

湖南长沙人，1933年生。1953年8月入伍。1958年毕业于哈尔滨军事工程学院工程兵工程系部队工程科。1958年11月分配到工程兵技术装备研究所渡河桥梁器材研究室工作，历任研究实习员、助理研究员、副研究员、研究员。荣立二、三等功各一次。

1959年至1963年参加重型半自行舟桥的研制工作，并任项目组长。1964年至1966年，任79式特种舟桥项目组副组长、组长。根据测绘研制中发现的问题，完成多项应用研究，其成果已写成论文，并用于修改完善该器材的设计图样。1973年12月调任79式带式舟桥项目组副组长、组长，参加总体设计并主持岸边舟设计。在解决重型装配式受拉接头的综合性能及甲板纵梁在坦克作用下的局部屈曲问题，确定浮桥高流速试验方案等关键性技术问题中起了主导作用。该项目获国家级科技进步一等奖。1983年，进行了带式舟桥通载兴波效应的实验研究，总结出浅水是影响通载兴波的首要因素。

1985年任“新型特种舟桥”项目组总设计师，领导全组完成战术技术论证，并编写了主件和部分附件资料达3.6万字，明确提出该器材除军事用途外，还可以开设长江车辆轮渡作为民用。

二十六、穆藩之

山东蓬莱县人，1928年生。1946年2月参军，从1954年起历任工兵第十一团副营长，南京军区团司令部作训股副股长。1958年11月调工程兵科学研究部技术装备研究所渡河桥梁研究室任首任副主任。1965年7月奉命赴越南执行特殊任务，当年10月28日凌晨在越南光荣殉职。

1958年11月至1965年7月，是研究室的创建时期，他面对繁重的任务，坚持从无到有，在设备简陋、科技人员少、技术水平低的条件下，从调查研究入手，常年奔走祖国各地，经常深入部队、工厂。主持制定了十二年科研规划及课题的方案探讨、论证、设计，并亲自参加多次现场试验。1964年黄河试验现场，与有关人员研究每个试验项目，预测可能发生的问题和制定防范措施。他亲自参加65式浮动码头样品在大连海域的试验。组织大家编写《民舟军用图册》、《自行登陆工具》、《悬挂式推进装置及摩托艇》、《渡河水文地质资料》等技术资料。

他积极支持重型折叠式舟桥的研制与试验。1963年提出：“渡河桥梁专业，从部队实际需要和近期的研究任务，应以非自行中轻型舟桥和单个浮游器材为主；步骤上应由非自行到半自行再到自行；方法上应采用‘仿中有创’、‘由简到繁’；材料上应将金属与非金属相结合，组织体制方面，研究室可设舟体结构、桥梁结构、舟桥与水上动力机械和试验等四个研究组”，这些建议的实施，为舟桥渡河专业的发展创造了有利条件。

附 录

附录一 舟桥渡河器材历年研制项目清单

一、定型、鉴定项目

(一) 已列装

62 式重型舟桥	65 型汽艇
62 式重型舟桥改进码头	993 机动舟
63 式轻型舟桥	994 机动舟
63 式轻型舟桥绞盘改进	79 式汽艇
67 式铁路舟桥	79 式汽艇铁马艇车
简易铁路轮渡	67 式操舟机
74 式重型舟桥	72 式操舟机
74 式重型舟桥双行道码头	58 式折叠舟
79 式特种舟桥	69 式侦察橡皮舟
79 式带式舟桥	69 式班用橡皮舟
79 式带式舟桥铁马舟车	69 式浮筒橡皮舟
63 式轻型机械化桥	69 式橡皮舟门桥
69 式轻型机械化桥	73 式班用冲锋舟
84 式重型机械化桥	79 式班用冲锋舟
84 - A 式重型机械化桥	85 式轻型门桥
73 式轻便钢桥	82 式黄河岸浅滩路面器材
重型桁架桥	85 式水陆工程侦察车
150 铝质牵引汽艇	

(二) 未列装

中型自行舟桥	79 式特种舟桥发动机冷却系统
轻型自行舟桥	修改和改装
重型半自行舟桥	79 式特种舟桥锚定门桥投起
重型折叠式舟桥 (门桥部分)	锚装置
65 式浮动码头	定位门桥起锚机
66 式中、小型橡皮舟	海鸥 100 型操舟机
69 式步兵浮桥	操舟机悬挂支架
78 式徒步桥	交通壕、堑壕防泥泞制式路面
79 式充气机	波纹钢板路面
62 式重型舟桥浮游码头	塑料管可卷路面
74 式重型舟桥钙塑桥板	

二、提供成果项目

民舟军用手册	舟桥设计手册
恩德勒—20 门桥	特种舟桥新尾舟
橡皮舟 9 吨门桥	特种舟桥钢质桥板
橡皮舟 M3 门桥	橡皮舟浮体 I—II 型
浦阳江和黄河架设浮桥试验	63 式轻型舟桥舟车改装
67 式铁路舟桥的改进	74 式重型舟桥双排座平头舟车改装
浮桥总体分析理论	74 式重型舟桥东风 EQ245 型舟车改装

三、军转民项目

高架浮桥	机械化钢质箱型路面
百吨摆渡平台	双体承压舟
百吨箱式舟桥	多用途浮箱

四、下马项目

潜水浮桥	火箭冲锋舟
黄河舟桥	机械化桥玻璃钢上部结构
可分解钢桥	63 式轻型舟桥码头改进
自行舟桥	40 马力转子发动机操舟机
轻型橡皮舟浮桥	大马力操舟机（上摩厂）
新型铁路舟桥	60~80 马力操舟机

五、正在研制项目

新型特种舟桥	新型汽艇
岸滩路面器材	67 式操舟机改进
新型材料在渡河桥梁器材	履带式武器装备水陆输送车
中的应用	自行门（舟）桥探索研究
就便器材拼组铁路浮桥研究	

附录二 舟桥渡河器材获奖项目统计表

序号	奖励名称	获奖项目	等级	时间
1	全国科学大会奖	67 式铁路舟桥 74 式重型舟桥 四折带式舟桥（阶段成果）* 大马力操舟机（阶段成果）** 67 式操舟机 65 型汽艇螺旋桨石墨型低压微量铸造		1978 年 1978 年 1978 年 1978 年 1978 年 1978 年
2	国家科学技术进步奖	84 式重型机械化桥 79 式带式舟桥与 79 式汽艇 82 式黄河岸浅滩路面器材 双体承压舟	一等 一等 三等 三等	1986 年 1986 年 1986 年 1987 年
3	国家级优质产品奖	74 式重型舟桥	银质	1979 年
4	国家重大技术改进成果奖	79 式特种舟桥 994 铁路渡轮顶推船	二等 三等	1980 年 1980 年
5	军队级科技成果奖	79 式带式舟桥 82 式黄河岸浅滩路面器材 84 式重型机械化桥 79 式汽艇 62 式重型舟桥改进码头 79 式班用冲锋舟 舟桥设计手册 85 式轻型门桥 85 式水陆工程侦察车 双体承压舟 79 式特种舟桥	一等 一等 一等 二等 二等 二等 二等 二等 二等 二等 三等	1980 年 1983 年 1985 年 1980 年 1980 年 1980 年 1987 年 1987 年 1987 年 1987 年 1980 年

序号	奖励名称	获奖项目	等级	时间
5	军队级科技成果奖	海鸥 100 型操舟机	三等	1984 年
		78 式徒步桥	四等	1980 年
		定位门桥起锚机	四等	1983 年
		65 型汽艇质量改进	四等	1983 年
		波纹钢板路面	四等	1986 年
		塑料管可卷路面	四等	1986 年
		79 式带式舟桥铁马舟车	四等	1987 年
		79 式汽艇铁马艇车	四等	1987 年
		79 式充气机	五等	1980 年
		84-A 式混合架设装置	五等	1986 年
6	六机部科技成果奖	65 型汽艇改进尼龙螺旋桨	四等	1980 年
7	船舶总公司科技成果奖	65 型汽艇轴承材料改进	三等	1985 年
		79 式带式舟桥铁马舟车	三等	1987 年
		特种舟桥钢质桥板	四等	1984 年
8	六机部优质产品奖	62 式重型舟桥		1980 年
9	船舶总公司优质产品奖	74 式重型舟桥		1983 年
		79 式带式舟桥		1984 年
		79 式特种舟桥		1984 年
10	工程兵科学大会奖	74 式重型舟桥		1978 年
		79 式特种舟桥		1978 年
		四折带式舟桥 (阶段成果) *		1978 年
		大马力汽艇 (阶段成果) ***		1978 年
		大马力操舟机 (阶段成果) **		1978 年
		67 式操舟机		1978 年
		72 式操舟机		1978 年
		69 式轻型机械化桥		1978 年
		69 式浮筒橡皮舟		1978 年

序号	奖励名称	获奖项目	等级	时间
10	工程兵科学大会奖	舟桥设计手册（及手册资料） 舟桥结构件受力分析		1978 年 1978 年
11	工程兵技术革新奖	63 式轻型舟桥舟车绞盘改进 74 式重型舟桥大跳板撤收吊装改进	三等	1965 年 1983 年
12	地区优质产品奖	67 式操舟机 84 式重型机械化桥 79 式带式舟桥铁马舟车	上海 上海市 一等奖 湖北省 金鹤奖	1980 年 1985 年 1986 年

注：* 四折带式舟桥定型后命名为 79 式带式舟桥；

* * 大马力操舟机定型后命名为海鸥 100 型操舟机；

* * * 大马力汽艇定型后命名为 79 式汽艇。

附录三 主要舟桥渡河器材研制项目一览表

一、舟 桥

序号	项目名称	代号	成果形式	时 间		单 位			主要参加人员 (研究、生产、军检等人员)
				研(仿)制	定 型	装 备	研 究	试制生产	
1	浮桥铁舟		生产装备	1950年 11月		1951年 4月	东北军区工 程兵器材处 大连船渠修 造船机械厂	大连船渠 修船造船 机械厂	程 辛 侯君柱 刘葆芳 邵省航 刘宪臣 徐吉宽 苏德发 纪尊盛 李廷一 李永善 范振乾 王福云 金良翰
2	62式重 型舟桥		生产装备	1958至 1967年	1963年生 产定型 1965年整 顿图样	1965年	江南造船 厂 工程兵科 研一所 七〇八所	江南造船厂 武昌造船厂 四四六厂	胡南山 胡纪发 郁文浩 张志林 徐善根 顾梅映 孙德成 陆安国 翟德邻 芦广济 王 琳 刘克黑 沈亦鸣 官永才 黄财林 陈 稜 鲍建楨 朱立恒 梁世泉 陈合庆 王金辉 孟庆华 王铭久 李聚和 卢光平 侯明序 刘美乐 胡满堂 李德荣 罗辟衡
3	62式重型 舟桥改进 码头	123	生产装备	1978至 1980年	1979年 10月	1980年	工程兵科 研一所	四四六厂	刘锦章 柯宗成 黄征佑 吴培德 刘连春 徐福斌 顾康法 梁世泉 张江海 李国钦 王 斌
4	63式轻 型舟桥		生产装备	1961至 1963年	1964年 2月7日 1964年 整顿图 样	1963年	七〇八所 工程兵科 研一所	江南造船厂 武昌造船厂 四四六厂	张志林 胡南山 胡纪发 朱显庸 刘克黑 王 琳 刘连春 林 浦 张绪春 傅维均 胡永良 董永权 韩玉安 陈信南 沈亦鸣 鲍建楨 陈 稜 李国钦 朱立恒 徐善根 顾梅映 孙德成 孟庆华 陈合庆 王铭久 罗辟衡 李文喜 侯明序 刘美乐 李聚和 梅克亚 卢光平 李德荣
5	63式轻型 舟桥改进		生产装备	1967至 1970年	1969年	1970年	工程兵科 研一所 武汉军代室	汉阳汽车 制配厂	张佳华 丁年山 梅克亚
6	中型自 行舟桥	501	样 品	1958至 1963年	1963年 设计定型	未装备	军事工程学 院工程系 兵科研一所 三机部九局 第三产品设 计室长春汽 车研究所 长春汽车厂 设计处	长春汽车 制造厂 大连造船 厂	欧阳昌宇 周足望 穆藩之 吴佐泽 汪青松 卢广济 汪现学 竺庆麟 谢 坚 刘来喜 刘美乐 刘博昌 祝修本 吕克田 张文优 王祖光 钱文龙 王耀明 郭占山 李树声 吴耀坤 宋贤近 罗明廉 熊天眷 罗裕明 何赐文 潘盛兴 刘炎生 黄日福 庄 群 周其延 赵福强

续上表

序号	项目名称	代号	成果形式	时 间		单 位	主要参加人员 (研究、生产、军检等人员)
				研(仿)制	定 型		
7	轻型自行舟桥	502	样 品	1959至1964年	1963年	未装备 工程兵科研一所 试制生产厂 长春汽车研究所	刘博昌 吴耀坤 卢广济 郭占山 李树声 钱文龙 王耀明 陈名扬 王健勤 汪文琦 吴克昌 杨根清 水淼泳 张志权 毛银美 仲跻郡 朱浩满 丁志福
8	重型半自行舟桥	601	样 品	1959至1964年	1963年	未装备 船舶产品设计院三室 无锡柴油机厂 长春汽车制造厂	唐飞 覃笃光 王冠时 张文瑾 杨志可 王凤岐 周和恩 许家麟 丁广鑫 刘怀 徐庆生 吴天虬 刘秉德 杜文忠 张一亭 钟一宏 王健勤 汪文琦 吴克昌 杨根清 水淼泳 毛银美 张志权 仲跻郡 朱浩满 丁志福
9	65式浮动码头	106	技术储备	1955年1月至7月	1965年7月	未装备 工程兵科研一所	刘博昌 关玉柱 王朝栋 徐福斌 徐兆熊 齐如善 李杰
10	67式铁路舟桥		生产装备	1960至1967年	1967年10月	1968年 铁道兵科学院七〇八所 江南造船厂 镇江造船厂 江苏省新华船厂	陈柯 李德基 王志遂 张增勤 吴连明 方志贵 宋德文 赵容发 陈发智 林根海 李增群 殷耀章 谢志谊 金平仲 洪 伟 张月珍 陈子平 郑惠玲 林献孙 张震一 程 陆安国 郁文浩 陈正洪 周全度 韩东宝 张永福 王金先 唐邦兴 巫章英 范洪海 林汉兴 吴士威 倪慧芳 何奇贵 陈立根 张国强 孙正浩 彭来顺 袁寿琪 施克修 张莉沾 陆秉森 陈学林 吴长庚 孔德生 陈凤午 倪国英 尹文恭 包国齐 严光义 余如哲 熊迂湘 齐如善 郑宝礼 徐福斌 汪锁根 高庆和 官永才 吴培德 柯宗成 郑明康
11	62式重型舟桥浮游码头	122	技术储备	1969至1972年	1972年11月	未装备 工程兵科研一所 试制厂	官永才 吴培德 柯宗成 郑明康
12	74式重型舟桥	103	生产装备	1968至1978年	1974年11月	1975年 工程兵科研一所	卞 陈 亮 邵义初 竺庆麟 汪现学 官永才 奇 王儒林 高庆和 吴培德 卢广济 许家麟 黄征佑 柯宗成 姜 张厚忠 徐兆熊 卢广济 陆 安 叶 彪 叶 彪 徐辅仁 王冠时 杨坤兴 陆 安 恒 鲍建桢 李国钦 余经平 王斌 张翠娥 范洪海 朱立恒 王锡庚 周锦洪 徐 藩 陈月波 贾长安 杨 柳 张新伯 侯明序 胡满堂 李祖德 卢光平 郭瑞祥 李忠卿 刘美乐 陈 亮 邵义初 竺庆麟 汪现学 官永才 吴培德 黄征佑 柯宗成 庄玉学 姜 奇 张厚忠 高庆和 徐辅仁
13	74式重型舟桥浮游码头	103	生产装备	1976至1978年	1977年9月	1978年 工程兵科研一所	陈 亮 邵义初 竺庆麟 汪现学 官永才 吴培德 黄征佑 柯宗成 庄玉学 姜 奇 张厚忠 高庆和 徐辅仁

续上表

序号	项目名称	代号	成果形式	时 间		单 位			主要参加人员 (研究、生产、军检等人员)
				研(仿)制	定 型	装 备	研 究	试制生产	
14	74式重型舟桥舟车改装	156	技术储备	1976至1981年	1980年	未装备	工程兵科研一所	四四六厂	陈 亮 邵义初 姜 奇 庄玉学 官永才 王儒林 竺庆麟 张厚忠 张学柄 蔡世轮
15	定位门桥起锚机	141	技术储备	1976至1980年	1978年11月	未装备	工程兵科研一所	工程兵科研一所试制工厂	刘连春 官殿祥 江崇举 毛云贵 刘锦章 顾康法
16	79式特种舟桥	120	生产装备	1964至1981年	1979年10月	1977至1986年	工程兵科研一所	六二一四厂	施 忠 吴佐泽 吴耀坤 谭笃光 张学柄 陈名扬 卢广济 刘博昌 余 辉 陆锦康 张 连 郭占山 王 琳 何巨富 王纯文 傅相久 吴天虬 华占生 韩宇耀 戴享光 黄天明 陈宏义 邵明章 李松皇 梁海根 虞福宁 王兴华 陈东光 王镇泉 张仁智 胡满堂 张金元 王全志 吴国正 孟令永
17	79式带式舟桥	113	生产装备	1973至1982年	1979年10月	1980年	工程兵科研一所	四四六厂	许家麟 谭笃光 左文津 李树声 周卫凡 何巨富 赵永秀 汪锁根 宋文祥 倪进云 朱显庸 沈子文 刘克黑 袁崇尧 卞 非 郑明康 陈 稜 李国钦 朱立恒 孙大喜 李开喜 余经平 梁世泉 刘美乐 侯明序 胡满堂 李祖德 卢光平 孟令永 郭瑞祥
18	简易铁路轮渡			1964年10月至1973年9月	1973年11月鉴定	1980年	铁道兵科学研究所	南京新华船厂镇江船厂	李德基 张增勤 吴连明 王志遂 陈 柯 林根海 陈发智 李世训 方志贵 赵容法 李增群 陆增泉 郝殿贵 谢志谊
19	79式特种舟桥锚定门桥投起锚装置	126	技术装备	1984年9月至1986年7月	1987年2月		工程兵科研一所	工程兵科研一所试制工厂	徐兆熊 李 林 江崇举 刘建勋 邓文辉 刘德斌 郭占山 胡永平 陈 亮
20	79式带式舟桥铁马舟车	113-A	生产装备	1985年1月至1986年8月	1986年8月	准备出口	四四六厂驻厂军代表室工程兵科研一所	四四六厂	李树声 何巨富 王成铎 邵义初 刘连春 孙文俊 朱立恒 余经平 梁世泉 林柏安 陈国衡 张云花 胡满堂 侯明序 何 平

二、桥梁器材

序号	项目名称	代号	成果形式	时 间			单 位			主要参加人员 (研究、生产、军检等人员)
				研(仿)制	定 型	装 备	研 究	试制生产	外 协	
1	63式轻型机械化桥	102	生产装备	1958至1963年	1963年	1964年	工程兵科研一所	上海起重运输机械厂		蔡世铨 陈全荣 张学柄 陈名扬 朱显庸
2	69式轻型机械化桥	102—1	生产装备	1965至1973年	1969年11月	1970年	工程兵科研一所	上海起重运输机械厂		陈全荣 陈学良 王成铎 沈夕灿 李有庄 袁崇尧 徐辅仁 沈子文 何巨富 陆锦庚 姜 奇 蔡世铨 张学柄 杨志可 朱显庸 陈 亮 徐福斌 曹亚东 李宗祥
3	73式轻便桥	173	生产储备	1971至1974年	1973年11月		工程兵科研一所	上海新建机械厂		熊迁湘 张树君 张文瑾 卞 非 吴培德 杜森元 张秀春 曹亚东 李宗祥
4	84式重型机械化桥	105	生产装备	1978至1985年	1984年7月	1985年	工程兵科研一所	上海起重运输机械厂 四四六厂		陈全荣 郭占山 何巨富 邵义初 赵海成 王成铎 徐兆熊 黄征佑 江崇举 沈夕灿 朱显庸 阮佩莲 郭松柏 纵清瑞 徐辅仁 宋启耀 杨同兴 袁崇尧 朱立恒 李国钦 李裕安 黄正秋 陈国衡 林柏安 张云花 胡国雄 陈忠硕 胡满堂 何 平 卢光平 梁茂强
5	84—A式重型机械化桥	105—A	出口	1986至1988年	1988年9月		工程兵科研一所	四四六厂		何巨富 郭占山 王成铎 邓文辉 邵义初 钟小生 徐兆熊 陈全荣 江崇举 郭松柏 徐祖刚 俞华彪 胡永平 朱立恒 李国钦 李裕安 林柏安 张云花 牛福伟 卢 康 高知友 黄正秋 李开琼 夏荃珍 张立鸿 王炎林 胡满堂 卢光平 何 平 梁茂强
6	重型桁架桥	158	样品	1980至1989年			工程兵科研一所	六二一四厂 上海港口机械厂		吴佐泽 王纯文 刘博昌 刘连春 张 连 施 忠 李树声 王成铎 孙文俊 苟明康 董 兵 郑炳坤 鄢麟华 梁惠锦 郭永武 张金元 王兴华 易贤臣

三、轻型渡河器材

序号	项目名称	代号	成果形式	时 间		单 位			主要参加人员 (研究、生产、军检等人员)
				研(仿)制	定型	装 备	研 究	试制生产	
1	58 式 折叠舟	604	生产装备	1956年 2 月	1958年 生产定型	1957年 1976年	第三船舶 产品设计 室	芜湖造船厂 芜湖造船厂	刘 怀 吴清邵 王健勤 方益效 范仰光 张福民 汪文绮 程宗俊 成本财 乔国钧 沈兆基 仲跻郡 单贤飞 胡祖仁 张炳振 马绪根 陈秉宣 曹亚东 申树林 胡满堂 刘福仁
2	恩勒波折 叠舟	603	生产装备	1957年 3 月				北京木材厂	
3	69 式侦 察橡皮 舟	117	生产装备	1968年 11 月至 1975年	1969年 11 月设 计定型	1970年	工程兵 科研一所	沈阳橡胶 四厂 上海橡胶 四厂	关玉柱 柳瑞康 齐国明 石荣康 陈宏宽 曹兆林 刘广田 沈济民 刘学朴
4	69 式班 用橡皮 舟	117	生产装备	1968年 11 月至 1979年	1969年 11 月设 计定型	1970年	工程兵 科研一所	沈阳橡胶 四厂 上海橡胶 四厂	关玉柱 陈宏宽 孙延采 柳瑞康 杨同兴 刘广田 沈济民 刘学朴
5	69 式浮 筒橡皮 舟	117	生产装备	1969至 1975年	1969年 11 月设 计定型	1970年	工程兵 科研一所	沈阳橡胶 四厂	关玉柱 林文序 石荣康 齐国民 刘学朴
6	69 式橡皮 舟门桥	116	生产装备	1965至 1974年	1969年 11 月	1971年	工程兵 科研一所	上海橡胶 四厂	关玉柱 林文序 石荣康 齐国明 刘博昌 冯建中 刘学朴 张孝发
7	73 式班 用冲锋 舟	115	生产装备	1969年 9 月至 1973年	1973年 11 月	1974年	工程兵 科研一所	秦皇岛工 业技术玻 璃厂	关玉柱 刘博昌 曹兆林 陈广明 齐国明 陆锦康 石荣康 陈宏宽 张孝发
8	79 式班 用冲锋 舟	115—I	生产装备	1977至 1979年	1979年	1980年	广州军区工 程兵科研所 工程兵科研 一所	秦皇岛工 业技术玻 璃厂	陈广明 张孝发 徐文增 张吉海
9	85 式轻 型门桥	160	生产装备	1981年3 月至1985 年12 月	1986年 2 月	1986年	工程兵 科研一所	东北铝合 金厂 秦皇岛工 业技术玻 璃厂	陈广明 刘锦章 丁年山 宋文祥 关玉柱 宫殿相 钟小生 吕懋章 陈宝泉 陈忠胜 邓学志 凌济树 陈吉海 侯兴义

四、水上动力

序号	项目名称	代号	成果形式	时 间			单 位			主 要 参 加 人 员
				研(仿)制	定 型	装 备	研 究	试制生产	外 协	
1	90马力 牵引汽艇	605	生产装备	1956年 9月		1958年至 1966年	第三船舶 产品设计室 芜湖造船厂	芜湖造船厂	上海钢铁 三厂、鞍 山钢铁厂、 长春第一 汽车制造 厂等	金平仲 陈协文 刘 怀 黄振岩 贺师元 宣伟琴 张志馨 李广正 陈姚玉 孙朝宗 邵津熊 曾松洋 吴清邵 黄怀勋 骆震青 方益效 翟宗俊 陈和正 闵积良 袁守信 黄月庭 徐 藩 曹亚东 申树林 胡满堂
2	150马力 铝质汽艇	602	生产装备	1960年 4月	1963年8 月15日 生产定型	1962年 5月至 1968年	船舶产品 设计院 三室	芜湖造船厂	哈尔滨 一〇一厂、 重庆西南 铝加工厂、 南京汽车 制造厂、 上海求新 造船厂	金平仲 张志林 韩上各 黄振岩 钟一宏 骆震青 王健勤 周德才 陈振东 邵津熊 张志冲 杨根清 吴仲洋 沈征禄 黄怀勋 程明钟 余金根 徐 藩 孙高富 桑修康 赵红兴 曹亚东 申树林 胡希辉 杨长和
3	65型汽艇 (150马力 钢质汽 艇)	609	生产装备	1964年 5月至 1965年	1966年 1月12日 生产定型	1966年至 1983年	芜湖造船厂 蚌埠船厂	芜湖造船厂 蚌埠船厂	工程兵 科研一所 上海钢铁 三厂、 鞍山钢铁 厂、南京 汽车制造 厂、南京 船用辅机厂	黄怀勋 雷家麒 金平仲 吴耀坤 查纯古 乔国钧 邵津熊 薛天成 倪勋堂 吴克昌 余场圻 汤伦德 张志冲 夏慧萍 程明钟 桑修康 王耀初 徐 藩 周定杰 杨致钦 张新伯 熊德安 陆志裕 朱世信 鲁荣宝 范明仁 汪文林 郭鹿生 沈正禄 杨根清 金祖云 赵红兴 申树林 胡满堂
4	79式汽艇	108	生产装备	1974年至 1981年	1979年 10月	1980年	工程兵 科研一所	蚌埠船厂	七〇八所	齐如善 邓文辉 陶林生 郭太来 陈志良 江 泓 张学柄 郭松柏 李鸿翔 张宗如 王志仁 王献芳 张 午 罗辟衡 吴长华 刘家裕 陈步贵

(续上表)

序号	项目名称	代号	成果形式	时 间		单 位	主 要 参 加 人 员			
				研(仿)制	定 型	装 备	研 究	试制生产	外 协	
5	994式 机动舟	994	生产装备	1969年 10月至 1979年	1979年 4月	1980年	七〇八所 铁道兵 科学技术 研究所	南京新华 船厂		王树良 张增勤 张宝根 吴连明 杨秉良 丁柏延 钟一宏 周苗根 周诗耀 谢铁芳 郝殿贵 李德基 李世杰 陈发智 方志贵 赵容法 徐真吴 陈学林 袁寿琪 沈志毅 彭来顺 尹文恭 倪国英 严克义
6	79式汽艇 铁马艇车	108 A	生产装备	1985年 11月至 1987年 8月	1987年 6月	1988年	工程兵 科研一所	蚌埠船厂		何巨富 邓文辉 郭占山 胡永平 邵义初 陈全荣 董长印 罗辟衡
7	67式 操舟机	104	生产装备	1963年至 1967年	1967年	1968年	工程兵 科研一所	上海第一 汽车附件 厂 江西为民 机械厂	上海、 天津内燃 机所、 长春汽车 厂等	蔡世轮 商景坤 阎百隆 李协义 王景存 吕懋章 江崇举 纵清瑞 鲍继武 柯贤笔 邢振中 金士英 冯士杰 官殿祥 崔忠寿 黄锦山 韩宇耀 凤秉阳 苏金练 郑夕强 王长伟 另外协试制单位20人 曹亚东 王铭九 李宗祥 陈忠硕 胡国雄 李仁俊 陈火生
8	72式 操舟机	107	生产装备	1968年至 1972年	1972年	1973年	工程兵 科研一所	上海第一 汽车附件厂 江西为民 机械厂		纵清瑞 赵海成 柯贤笔 韩宇耀 黄锦山 凤秉阳 江崇举 王景存 毛云贵 姜 奇 吕懋章 郑夕强 王铭九 陈忠硕 胡国雄 李宗祥
9	海鸥 100 型操舟机	127	技术储备	1970年至 1983年	1982年	未装备	工程兵 科研一所	柳州机械 厂		陶林生 熊资敬 商景坤 李协义 王景存 吕懋章 高奉勤 常建胜 蔡世轻 郑宝礼 阎百隆 赵海成 凤秉阳 江崇举 毛云贵 陈志良 程宗瑞 黄锦山

五、路面器材

序号	项目名称	代号	成果形式	时 间		单 位			主 要 参 加 人 员
				研 制	定 型	装 备	研 究	试制生产	
1	82式黄河岸浅滩路面器材	142	生产装备	1979年7月至1984年	1982年10月	1983年	工程兵科研一所	沈阳橡胶四厂 工程兵科研一所 试制工厂	上海第六 丝织厂
2	波纹钢板路面		技术储备	1984年10月至1985年12月	1985年	未装备	工程兵科研一所	工程兵科研一所 试制工厂	傅相久 赵永秀 竺庆麟 王儒林 孙延采
3	塑料可卷路面		技术储备	1984年10月至1985年12月	1985年	未装备	工程兵科研一所		傅相久 赵永秀 竺庆麟 王儒林 卢丹亚
4	79式带式舟桥路面器材		技术储备	1973年至1982年	1979年10月	未装备	工程兵科研一所	工程兵科研一所 试制工厂	赵永秀 张树君 何巨富 张秀春 左文津

六、其它

序号	项目名称	代号	成果形式	时 间		单 位			主 要 参 加 人 员
				研 制	定 型	装 备	研 究	试制生产	
1	舟桥设计手册	111	印刷出版	1975至1986年	1986年11月	1987年	工程兵科研一所		工程兵 工程学院
2	85式水陆工程侦察车	159	生产装备	1980至1986年	1986年2月	1987年	工程兵科研一所	无锡市红 旗造船厂	陈名扬 陈宏宽 吴培德 邓文辉 熊资敬 姚再士 杨志可 郑明康 张学柄 齐如善 吴耀坤 赵海成 庄玉学 姜 奇 郑宝礼 江 泓 丁年山 杨同兴 金沛之 樊宝祥 贾长安 王冠时 陆锦旗 吴正南 梁明德 杨坤兴

附录四 舟桥渡河器材技术革新项目登记表

序号	项 目 名 称	成果形式	研制时间	鉴定时间	研 究 单 位	试制生产单位	主要参加人员	备 注
1	63式轻型舟桥绞盘改进	生产装备	1964至1965年	1964年	工程兵科研一所		郭占山、张佳华	
2	65型汽艇拖钩改进	生产装备	1975年	1976年	蚌埠船厂、驻厂军代表室	蚌埠船厂	张 舞、刘家录	
3	62式、63式桥板改进	生产装备	1977年	1978年	四四六厂、驻厂军代表室	四四六厂	刘美乐、侯明序	
4	橡皮舟门桥上部结构改进	生产装备	1980年	1981年8月	天津军代表室	秦皇岛工业技术玻璃厂	徐义增、王居正	
5	65型汽艇七项改进	生产装备	1980年	1981年10月	芜湖造船厂及驻厂军代表室	芜湖造船厂	樊宝祥、齐国钧、倪勋堂、罗辟衡	
6	74式重型舟桥大跳板提升器改进	生产装备	1982年	1983年1月	无锡红旗造船厂、驻厂军代表室	红旗造船厂	陈月波、李忠卿、贾长安、王冠时、王玉华	
7	79式特种舟桥钢质桥板改进	生产装备	1982年	1983年12月	六二一四厂及驻厂军代表室	六二一四厂	王全志、张金元	
8	79式特种舟桥钢质桥板	生产装备	1983年4月至10月	1983年12月	六二一四厂及驻厂军代表室	六二一四厂	邵明章、蔡传宝、汤楚材、许衡均、于水洲、董 兵、王兴华	
9	79式冲锋舟改进	生产装备	1983年	1984年	驻一五八厂军代表室	秦皇岛工业技术玻璃厂	张吉海、侯兴义	
10	79式特种舟桥主机改型、尾舟起锚装置	技术储备	1985年	1987年5月	六二一四厂及驻厂军代表室	六二一四厂	虞福宁、张金元、王兴华	
11	79式带式舟桥舟体托架	技术储备	1985年3月	1987年5月	四四六厂军代表室	四四六厂	何 平、胡满堂	
12	74式重型舟桥东风车改型	技术储备	1984年1月	1987年5月	四四六厂及驻厂军代表室	四四六厂	侯明序、贺新阶、胡满堂、郭瑞祥	
13	85式轻型门桥改进	生产装备	1986年	1987年10月	天津军代表室 秦皇岛工业技术玻璃厂	秦皇岛工业技术玻璃厂	张吉海、侯兴义	

附录五 舟桥渡河器材获专利项目一览表

序号	器材名称	发明人 申请代表	受理日	申请日	申请号	批准日期	批准单位	附注
1	一种机械化桥	郭占山	85.4.18	850418	85200153	86.8.27	国防专利分局	
2	一种两折带式舟桥器材	陈亮	85.5.21	850521	85200154	86.8.27	国防专利分局	
3	车载式架桥汽艇 装车和泛水机构	邓文辉	85.6.17	850617	85200380	86.8.28	国防专利分局	
4	一种路面器材	张树君	85.8.12	850812	85203403	86.12.4	国防专利分局	
5	金属路面器材	姜奇	86.12.9	861209	86210098	88.2.28	国家专利局	
6	箱式路面器材	杨同兴	87.3.25	870325	87205603	88.6.30	国家专利局	
7	一种路面器材	赵永秀	87.7.14	870714	87210205	88.7.21	国家专利局	
8	一种箱式舟桥器材	吴培德	87.10.22	871022	87214636	89.1.18	国家专利局	
9	水陆两用汽车的 排气通风冷却系统	郑宝礼	88.4.2	880402	882028987		国家专利局	88.8.23来函5个月公告
10	一种重型桁架桥托盘 的装卸车机构	符明康	88.7.27	880727	882090798		国家专利局	

附录六 舟桥渡河器材主要产品性能介绍

一、62 式重型舟桥

用 途

用来构筑门(浮)桥渡口,保障坦克、火炮、车辆等技术兵器和人员克服江河障碍。装备舟桥团。

全套器材由 96 只节套舟、4 个滚筒码头、4 个架柱栈桥和 12 艘汽艇(65 型汽艇),以及辅助器材组成,由 128 辆解放 CA-30 型越野汽车运输。

浮 桥 性 能

类型	最大 履带 载重 (t)	最大 轴压 力 (t)	车 行 部 宽 度 (m)	浮桥最大长度 (m)			架人 设 浮 数 (名)	白所 天需 架大 设约 浮时 桥间 (min)	流 速 与 载 重
				全 套	1/2 套	1/4 套			
16 吨浮桥	16	7	3.2	335	163	77	384	150	流速小于 1.5m/s 以下 16 吨
50 吨浮桥	50	12	4	265	133	73	384	150	流速小于 1.5m/s 以下 50 吨 流速 1.5~3m/s 时 35 吨
70 吨浮桥	70	12	4	205	103	58	384	150	流速 1.5m/s 时使用
16 吨 特种浮桥	16	7	3.2	333	148	77	384	240	流速 1.5~3m/s 时使用
50~70 吨 特种浮桥	50 70	12	4	185	93	53	384	180	

门 桥 与 码 头 性 能

类 型	最大 履带 载重 (t)	最大 轴压 力 (t)	车 行 部 宽 度 (m)	门 桥 长 度 (m)	结构门桥(码头) 数量(个)			结头 构 门 所 需 人 数	白天结 构门桥 (码头) 所需的 大约时 间 (min)	流 速 与 载 重
					全 套	1/2 套	1/4 套			
10 吨槽渡门桥	16	7	4	11	24	12	6	14	20~25	流速大于 2m/s 时载 重为 12t
35 吨槽渡门桥	35	12	4	16	16	8	4	27	25~30	流速大于 2m/s 时载 重为 20t

续上表

类 型	最大履带载 (t)	最大轴压力 (t)	车行部宽度 (m)	门(桥)码 长头 (m)	结构门桥(码头) 数量(个)			结头 构(门)所 需(人 码数	白天结 构(码头) 所需的大约时 间 (min)	流 速 与 载 重
					全 套	1/2 套	1/4 套			
50 吨槽渡门桥	50	12	4	17	12	6	3	36	30~35	速流大于 2m/s 时载 重为 35t
50 吨大面积槽 渡门桥	50	12	2×4	16	10	5	2	39	35~40	
70 吨槽渡门桥	70	12	4	24.5	8	4	2	54	35~40	流速在 2m/s 以内使 用
50~70 吨大面 积特种槽渡门 桥	50 ~ 70	12	2×4	16	8	4	2	51	40	流速在 2~3m/s 以 内使用
滚筒码头	50	12	4	6	4	2	1	13	20	

二、62 式重型舟桥码头改进

用 途

用以代替原 62 式重型舟桥器材的架柱栈桥和滚筒码头。通行履带式荷载 50 吨。

主要战术技术性能

架 设 长 度 (m)	单 跨	8.6
	连 跨	13.5
车 行 部 宽 度 (m)		3.61
适应水深(m)		0.7~2.7
适应岸边坡度(%)		15
作业手数量(名)		9
我岸架设速度(min)		8~10
行军状态总重量(kg)		8670
运输方式		CA-30 型越野底盘车改装的舟车二辆
对岸架设方法		在我岸结合好牵引至对岸

三、63 式轻型舟桥

用 途

用于构筑门桥或浮桥渡口，保障各种技术兵器、车辆等装备通过江河障碍。装备军、师工兵营。

浮 桥 性 能

类 型	最大 履带 载 (t)	最大 轴压 力 (t)	车行 部宽 度 (m)	浮桥最大长度 (m)		白天 架设 浮桥 所需 时间 (min)	架设浮 桥所需 作业手 (名)	适应流速 (m/s)
				全 套	1/2 套			
12 吨浮桥	12	6	3	163	83	50~55	132	1.5 以下
25 吨浮桥	25	8	3.67	91	47	50~55	132	2 以下
40 吨浮桥	40	8	3.85	67	35	55~60	132	2.5 以下

门 桥、码 头 性 能

类 型	最大 履带 载 (t)	最大 轴压 力 (t)	车行 部宽 度 (m)	门 桥 长 度 (m)	门桥的数量 (个)			结构 门桥 所需 人数 (名)	白天 结构 门桥 大约 时间 (min)	适 应 流 速 (m/s)
					全 套	1/2 套	1/4 套			
2×12 吨槽渡门桥	2×12	6	2×3	12	6	3	1	18	20	1.5 以下
25 吨槽渡门桥	25	8	3.67	12	6	3	1	18	18	2 以下
40 吨槽渡门桥	40	8	3.85	12	4	2	1	27	20	2.5 以下
3×12 吨槽渡门桥	3×12	6	3×3	12	4	2	1	27	20	1.5 以下
滚 筒 码 头	40	8	3.85	4	4	2	1	12	25	
12 吨三角码头	12	6	3	4	4	2	1	10	20	
25~40 吨三角码头	25~40	8	3.85	4	4	2	1	12	25	

一套器材是由 36 只节套舟、4 个滚筒码头、4 个三角码头、4 艘牵引汽艇和 48 辆跃进牌 NJ--230 型舟车组成。

四、67 式铁路舟桥

用 途

用于战时克服江河障碍，保障铁路运输（加设公路桥面后，还可同时通过坦克和车辆）。平时也可以克服水害应急通车，或沟通两岸，输送筑路器材，实施超越铺轨。

性 能

1. 机车车辆荷载 铁路：中—18 级

公路：汽—18 级及 40 吨坦克

2. 列车长度 铁路舟桥的长度（指浮游部分，不包括两岸栈桥）不超过 500 米时，列车

长度不限；桥长超过 500 米时列车长度不得超过 500 米。

3. 行车速度 限制速度每小时 15 公里。

4. 水深和水位变化幅度 浮墩处水深最浅不得小于 2.0 米。一座栈桥时适应河水涨落的范围为 4 米，超过 4 米时，应设两座以上栈桥，此时为保证浮桥连续正常的使用；二座栈桥的适应水位应有 0.5 米重叠，因此，二座栈桥时适应河水涨落的范围共为 7.5 米，三座栈桥时为 11 米。

5. 设计流速和风浪 最大流速：4 米/秒；最大风力：6 级；波浪高度：1.0 米；流冰或漂流物过多情况下一般不宜使用。

6. 运输条件 器材单元最大重量为 10 吨。全部器材可由铁路运输。公路运输时，除机动舟，标准舟节，标准梁节及托梁节、边孔托梁节等需用 15 吨拖车装运外，其余都可用普通汽车运输。

7. 简易轮渡 江河宽阔，器材不足或地形限制不能架设浮桥时，可以组成铁路简易轮渡，驳渡车辆。组成甲式渡轮时，每次或载运 60 吨车辆 5 辆；乙式渡轮每次可载运 50 吨车辆 6 辆。

铁路舟桥由河中部分、过渡部分、活动栈桥和固定栈桥等组成，各部分增设相应的公路设备后，成为公、铁路两用舟桥。河中部分由门桥连接而成，每孔门桥长 16.2 米，过渡部分又称边孔门桥，设于舟桥两岸，全长 34.28 米。

67 式铁路舟桥器材包括机动舟、非机动舟、梁部结构锚碇设备、铁路栈桥及升降设备、公路桥面、公路栈桥、轮渡配套设备、上下水设备和专用工具等。

非机动舟主要用以组成全形舟作为铁路舟桥的浮动基础，并可根据需要组成铁路简易渡轮或其它大小船只。全形舟由 3 个标准舟节和 1 个分水节纵向连接而成，长 30 米，宽 2.7 米，甲板至舟底深 1.5 米。标准舟节长 9.0 米，宽 2.7 米，甲板至舟底 1.5 米，全高 1.65 米，重 4.65 吨。分水节具有船舶首部线型，可以减少水流阻力，提高航速；长 2.95 米，宽 2.7 米，型深 1.5 米，全高 2.28 米，重 1.45 吨。

非机动舟吃水深 0.4~1.2 米，其排水量 26.97~90.15 吨。

五、74 式重型舟桥

用 途

主要用于流速不大于 2.5 米/秒的江河上构筑门桥渡口和浮桥渡口，装备军师工兵营。

浮 桥 性 能

类 型	载重量 (t)	车行部宽度 (m)	浮桥长度 (m)	架设时间 (min)	作业人数 (人)
25 吨浮桥	履带式 25	3.3	605	80	400
50 吨浮桥	履带式 50	3.8	346	60	400
2×25 吨浮桥	履带式 2×25	2×3.3	306	60	400

门 桥 性 能

类 型	载重量 (t)	车行部 宽度 (m)	结合 数量 (个)	渡 送 能 力	结 合 时 间 (min)
3 舟门桥	30	3.8	32	1 辆轻型坦克	5
4 舟门桥	40	3.8	24	1 辆中型坦克	7
5 舟门桥	50	3.8	19	1 辆重型坦克	8
6 舟门桥	6×10	8.0	16	2 门牵引 152 火炮	10

组 成

全套器材有 96 只河中全形舟、32 只岸边舟和 128 辆舟车。

河中全形舟有首、尾舟各一个，泛水后相互连接而成。每个全形舟当吃水深 0.65 米时，载重量为 10 吨；舟上设有连接、锚定、装卸、检修与水上航行必备的部件与防护桥板。

岸边舟有左、右之分，必须成对使用。

大跳板是楔形密闭构件。小跳板为板梁式结构，它通过扭力杆固定于岸边舟上。

桥脚由桥脚柱和础板等部件组成。

码头支架通过两端销子把岸边舟与河中舟相连。

舟车由解放牌 CA-30 型汽车改装而成，其上配有运输、装卸桥节舟的设备。

六、79 式特种舟桥

用 途

主要用于流速不超过 3 米/秒，浪高不超过 1.5 米的宽阔江河上构筑大渡送能力的浮桥渡口，也可作门桥漕渡用。装备舟桥旅。

浮 桥 性 能

类 型	载 重 量 (t)	轴 压 力 (t)	车宽 行 部度 (m)	浮桥最大长度(m)			架设最大 浮桥大概 所需人数 (名)	白天架设 浮桥所需 大概时间 (h)
				全 套	1/2 套	1/4 套		
50 吨浮桥	50	12	6.0	790	410	210	720	5
60 吨浮桥	60	12	6.0	687	361	190	720	4.5
80 吨浮桥	80	12	6.0	597	302	153	680	5
100 吨浮桥	100	12	6.0	459	238	126	650	4.5

门 桥 和 码 头 的 性 能

类 型	载重量 (t)	车行部宽度 (m)	门 桥 (码头) 的长度 (m)	结 构 门 桥 (名)	所 需 人 数 (名)	白 天 结 构 门 桥 (h)	大 概 所 需 时 间
60 吨标准面积的门桥	60	6.0	17.4	30		2	
100 吨标准面积的门桥	100	6.0	21.8	40		2.5	
100 吨大面积门桥	100	13.0	30.7	50		3.5	
60 吨浮游桥脚码头	60	6.0	22.0	30		2.5	
60 吨列柱桥脚码头	60	6.0	17.6	30		5.5	
100 吨浮游桥脚码头	100	6.0	22.0	40		2.5	
100 吨列柱桥脚码头	100	6.0	17.6	40		5.5	

全套器材由 48 个全形舟（含首舟、尾舟各 1，中间舟 4），528 个桁架，16 个短桁架等上部结构，以及进出口器材、门桥附件、辅助器材，488 辆 CA-30 型汽车（含 456 辆舟车）组成。水上自带动力。

全形舟满载排水量 49.7 吨，最大允许吃水深度 1 米，最大长度 25.15 米，舟中宽度 1.95 米，自重 8.8 吨。尾舟有 CA-10 型发动机一台作动力，水上可自行。满载前进速度 12.2 公里/小时，空载前进速度 15.5 公里/小时，满载后退速度 8.8 公里/小时，空载后退速度 10.0 公里/小时，系泊拖力 1000 公斤，当速度为 7 公里/小时时，满载拉力 550 公斤。

浮桥对水位变化的适应能力 ± 1.0 米。

七、79 式带式舟桥

用 途

用于保障军用各种车辆和技术兵器克服江河障碍，适应流速 2~2.5 米/秒。装备集团军舟桥团。

浮 桥 性 能

类 型 (t)	载重量 (t)	车行部宽度 (m)	浮桥长度 (m)	作 业 人 数 (人)			架桥时间 (min)
				舟桥兵	汽车驾驶员	汽艇驾驶员	
50 吨浮桥	履带式 50	6.5	312	148	64	32	45
20 吨浮桥	履带式 20	3.2	527	148	64	32	70

门 桥 性 能

类 型 (t)	载 重 量 (t)	车 行 部 宽 度 (m)	门 桥 长 度 (m)	结 合 门 桥 数 量 (个)	作业人数 (人)		门 桥 结 合 时 间 (min)
					舟 桥 兵	驾 驶 员	
40 吨门桥	履带式 40	6.5	13.5	22	6	2	8
60 吨门桥	履带式 60	6.5	20.25	14	9	3	10
110 吨大面积门桥	履带式 110	6.5	39.2	4	19	6	15

全套器材由河中舟 44 个、岸边舟 4 个、48 辆舟车组成，配有 16 艘 79 式汽艇作水上动力。河中舟由尖、方舟各两个相互连接而成，节套舟重 7 吨。当吃水深为 0.64 米时，每个河中舟承载量为 20 吨。岸边舟端部设有跳板，以保障车辆由河岸到浮桥上能平顺行驶。舟车由 TMSC-2030 底盘车改装而成，其上装有运输和装、卸桥节舟的设备，舟车总重 21 吨，舟车装载后的外形尺寸 $9.68 \times 3.26 \times 3.43$ (米)，舟车最大公路行驶速度 85 公里/小时，最大爬坡度 58%，最大涉水深度 0.9 米，耗油量 36 公升/百公里，续行里程 800 公里。

八、65 型汽艇

用 途

用于浮桥架设和牵引门桥作动力，并可进行其他渡河作业，为舟桥器材的动力配套器材。陆上由 CA-30 汽车拖运。

战 术 技 术 性 能

项 目	性 能 指 标
自由航速	发动机转速 2800r/min 时 21km/h 带吊架时 20km/h
静 拖 力	1500kg
平均吃水 (满载)	0.573m
外形尺寸 (长×宽×高)	9.25m×2.66m×2.92m
全 重	3650kg
发动机型号	NJ70 型、立式、六缸、四冲程、水冷式汽油机
发动机数量	二 台
发动机功率	最大马力 70，使用马力 62
正车最大转速及扭矩	2800r/min, 20kg·m
倒车最大转速及扭矩	1700r/min, 12kg·m

续上表

项 目	性 能 指 标
传 动 比	正车 3.5 倒车 3.375
电磁线圈电压	12V
螺旋桨	直径 0.65 长、叶数 4、螺距 0.515m、方向右旋、重量 28kg

九、993 机动舟

用 途

机动舟是 67 式铁路舟桥器材的主要组成部分和水上机动的动力设备，它担负平时训练和战时架设铁路舟桥的任务。可用于顶推门桥；同时可发电，供舟桥架设使用；另外也可作水上交通、联络和浮运器材等。

性 能

1. 型式：首部雪撬形，尾部为隧道式
2. 功率：300 马力 (220.5KW)
3. 主尺度：全长 9.74m
 - 型宽 2.70m
 - 最大宽度 2.90m
 - 深度 1.30m
 - 高（包括驾驶室） 2.84m
4. 全重：9.5t
5. 排水量：空载 8.53t
 - 满载 9.45t
6. 最大吃水量：空载 0.69m
 - 满载 0.748m
7. 航速：单舟航行 20km/h
 - 双舟顶推门桥 18km/h
8. 续航力：6h
9. 最大拉力（系泊拖力）：正车 2000kg
 - 倒车 1100kg

10. 主机 12150C 型高速柴油机，额定功率 300 匹，额定转速 1500r/min。

11. 燃油 国产 10 号轻质柴油，额定功率时单位耗油量每小时每马力耗油 185 克，一般情况下每小时用油 30~40 公斤。续航力 6 小时，燃油贮备量为 440 公升。

12. 电源 直流，ZFC-1200 型直流并激发电机 1 台，供机动舟直流用电。交流，TZZ 型

三相自励恒压同步交流发电机 1 台, 24 千瓦, 400/230 伏, 作锚机及照明使用。

13. 通讯 每艘机动舟配有艇用超短波电台 (遥控装置) 1 台。

为改进机动舟的操纵性能, 1970 年对原线型和螺旋桨作了变动, 舟长由 9.74 米增加为 10.3 米, 首部勺型改为尖型, 尾部改用关刀型螺旋桨, 双舵。在主机和其他设备不变的情况下, 其航速和倒车性能较原机动舟有明显的提高。双舟顶推门桥速度为 18.5 公里/小时, 单舟航速为 25.5 公里/小时。

十、994 机动舟

用 途

994 机动舟为 67 式铁路舟桥的主要动力器材。其主要用途是:

1. 顶推装载 5 辆 60 吨货车的渡轮。
2. 顶推门桥以架设铁路浮桥。
3. 供给渡轮和门桥电源。
4. 架设铁路浮桥时, 拖曳锚缆, 系结浮筒。
5. 作水上交通、联络和浮运器材等。

性 能

1. 主尺度: 总长 15.1m
型宽 2.7m
型深 1.55m
2. 功率: 300 马力。
3. 排水量: 14.39t
4. 舟中部吃水: 0.74m。
5. 航速: 单舟航行 25km/h
顶推渡轮 16km/h
顶推门桥 20km/h
6. 续航力: 10~15h。
7. 不沉性: 一仓制。
8. 抗风能力: 6~7 级。
9. 最大拉力 (系泊拖力): 正车 2.8t
倒车 1.1t

10. 主机: 12150C 型高速柴油机, 额定马力 300 匹 (功率 220.5kw), 额定转速 1500r/min。

11. 燃油: 国产 10 号轻质柴油, 额定功率时单位耗油量每小时每马力耗油 185g, 一般情况下每小时用油 30~40kg。

12. 电源: 直流 ZFC-1200 型直流并激发电机一台, 供机动舟直流用电。交流 TZZ 型三相自励恒压同步交流发电机一台, 25kw400/230V, 供锚机和照明使用。

13. 通讯: 每艘机动舟配有 64 型艇用超短波电台 (遥控装置) 一台。

十一、79 式汽艇

用 途

它主要与带式舟桥等非自行重型舟桥器材配套使用，用于顶推、旁带和牵引门桥、浮桥段和执行其它水上任务。

战 术 技 术 性 能

汽艇外形尺寸(m)	8.696×2.549×2.000
陆上运输状态(m)	41.580×2.560×3.600
水线长(m)	7.2
型 宽(m)	2.4
型 深(m)	1.3
平均吃水(m)	0.6
首吃水(m)	0.55
尾吃水(m)	0.65
艇 重(t)	6.47
系泊拖力(kN) 正车	22.54
倒车	10.78
自由航速(深水,主机转速 1500r/min)(km/h)	25
陆上载艇运输状态总重(t)	18.4
艇上发动机型号	6135ZCaB-3
额定功率(12h)(kw)	139.65
最大功率(1h)(kw)	153.67
艇车型号	6×6TMS2030
最高车速(km/h)	85
行车限制车速(km/h)	50
最大爬坡度	58%
最大涉水深度(m)	0.9
平均耗油量(L/百公里)	36
公路储备行程(km)	800
发动机型号	1×L4131
最大功率转速	256DIN(300 马力/2500 转/分)
	(220.5kw/2500r/min)

该艇为喷水推进小艇，以柴油机为动力，陆上用改装的艇车载运，车上设有专用液压吊

臂，用以装车 and 泛水，驾驶员可在驾驶室内或外操纵装车 and 泛水。

十二、82 式黄河岸浅滩制式路面器材

用 途

用于各种舟桥配套，克服象黄河等特殊的岸、浅滩障碍，构筑渡口进出路，装备舟桥团。

战 术 技 术 性 能

履带式荷载(t)	50
车行道宽度(m) 岸滩路面	3.3
浅滩路面	4.1
适应水深(m)	
最小水深应满足与所配套舟桥的使用要求	
最大水深岸滩	0.3
浅滩	0.95
架设时间(h)	3
作业人员(人)	30
通载能力(按设计荷载连续通载)	1000 辆次
作业方法	机械吊装和人工架设相结合
运输车辆(CA-30)(辆)	14
器材配套架设长度(m)	
岸滩路面	66
浅滩路面	39.6

该器材由岸滩路面，浅滩路面及运输车组成。

十三、操舟机

用 途		67 式操舟机	72 式操舟机
		作为小艇动力，用于登陆、渡河、巡逻、侦察、救生及运输等。也适用于 74 式、63 式等舟桥器材上。	作为小艇动力，用于登陆、渡河、巡逻、侦察、救生及运输等。也适用于中、小橡皮舟、轻型橡皮门桥等轻型渡河器材
发 动 机	型 号	2E81C 型	2E60C 型
	功率(马力)(kw)	最大功率(4500r/min)33(24.5) 常用功率(4300r/min)30(22.5)	最大功率(4500r/min)10(7.5)
	工作转速(r/min)	3800~4500	3800~4500

续上表

螺旋桨轴输出功率 (马力)		31	大于 9.6
油料	汽油	70 号(或 66 号)车用汽油	
	机油	操舟机油或 10 号车用机油	
	齿轮箱用润滑油	冬用双曲线齿轮油和 11 号柴油机油(或 10 号车用机油)	
外形尺寸 长×宽×高 (mm)		1021×460×1360	460×310×1030
整机全重(kg)		67(含滑油)	27(含滑油)

十四、橡皮舟

用 途

用于执行水上侦察、通讯、救护等勤务，也可供小分队渡河用。

战 术 技 术 性 能

项 目	产 品 名 称 技 术 指 标		
	侦察橡皮舟	班用橡皮舟	浮筒橡皮舟
载重量(kg)	420	800	1000
或全副武装战士(名)	5	9	12
外形尺寸(长×宽×舟舷直径)(m)	3.15×1.30×0.38	4.10×1.50×0.40	5.10×1.80×0.50
自重(kg)	28	35	50
航速(km/h)			
划桨:			
乘载 2 名战士	5.4	5.2	5
乘载 5 名战士	4.5	4.0	4
挂 10 马力操舟机:			
乘载 2 名战士	30	29	27
乘载 5 名战士	10.5	10	11
挂 40 马力操舟机:			
乘载 2 名战士			40
乘载 12 名战士			15

十五、班用冲锋舟

用 途

主要用于保障步兵分队强渡江河和渡海登陆作战用，也可用来执行水上勤务。

战 术 技 术 性 能

技 术 指 标	73 式	79 式
主要尺度(m)		
舟体总长	5(5.28)	5.9
舟体最大宽度	1.5(1.54)	1.8
首舷高	0.65(0.25)	0.83
尾舷高	0.52	0.58
满载平均吃水	0.23	0.313
载重量(kg)		1000
或载一个全副武装的步兵班(名)	12	12
自 重(kg)	200	270
航 速(km/h)		
挂 40 马力操舟机(单机)		
空载(2 人)	38	38
满载(12 名武装人员)	20	20
挂 40 马力操舟机(双机)		
空载(2 人)		50
满载(12 名武装人员)		35

注：括弧中的数字是指折叠状态时的尺寸，79 式班用冲锋舟是整体式，舟内填有泡沫塑料，抗沉性好，可以 3 级海情下安全航行。

十六、85 式轻型门桥

用 途

用于保障轻型武器装备和人员，克服中、小江河障碍。

战 术 技 术 性 能

载重量：三舟门桥(t)	8
四舟门桥(t)	12
车行部宽度(m)	2.8
车辙间距(m)	0.8
最大流速(m/s)	1.5
适应岸边水深(距岸边 4m 处)(m)	0.45
适应岸边最大坡度	15%
作业人数(名)	9
结合时间：三舟门桥(min)	20
四舟门桥(min)	25
器材全重(含汽车自重 5.05t)(t)	7.3

该器材可结合 8、12 吨门桥，一次漕渡一车一炮（122 毫米火炮），可架设 14.64 米长、载重 12 吨（轴压力 6 吨）的浮桥段，适应最大流速 1.5 米/秒，还能架设 38 米长的徒步浮桥载重量 0.3 吨，桥面宽 0.98 米，架设时间 10 分钟，适应流速最大 2.5 米/秒；单舟作冲锋舟使用时，挂 40 马力操舟机，空载（3 人），航速 38 公里/小时。满载（11 人）航速 20 公里/小时。

该器材主要由舟、车辙板、升降器端跳板、填隙板、操舟机、锚具和辅助器材等组成。全套器材用 2 辆 EQ245（或 140）越野汽车载运。

舟可用作门桥及浮桥的桥脚，还可作冲锋舟使用。

车辙板是轻型门桥、浮桥和徒步浮桥的上部结构，为主要受力构件。它由铝合金焊接而成，两端装有连接接头。

升降器是调整门桥跳板角度的构件，用钢板焊接而成，其上设有单、双耳板和升降螺杆，通过插销与跳板和车辙板相连。

锚和锚纲绳用于固定门桥和浮桥。

操舟机用作门桥与单舟执行侦察、登陆渡河、救生的水上动力。

十七、机械化桥

用 途

用于保障各种坦克、火炮、车辆等武器装备和人员通过中、小河川、干沟和沼泽地等障碍。

战 术 技 术 性 能

	69 式	84 式	84-A 式	苏联 TMM
履带式荷载(t)	20	50	50	60
全套器材架设长度(m)	63	52.5	52.5	40
车行部宽度(m)	3	3.6(整体式)	3.8(整体式)	3.8(车辙式)
桥脚调整高度(m)	—	2.2~3.8	2.2~3.8	1.7~3.2
克服障碍的最大深度(m)	—	3.5	3.8	3.62
桥脚支承宽度(m)	—	2.8	2.9	2.64
适应流速(m/s)	1.5	2.0	2.0	1.5
单跨架设长度(m)	7	10.5	10.5	10.5
作为人数:单跨(人)	—	7	7	7
全套器材(人)	27	12	12	12
桥车外形尺寸(长×宽×高)(m)	8.25×2.50×3.20		8.96×3.15×3.465	
桥车总重(t)	8.8	21	21	19
基础车型号	CA-30 型	JN252C 型	TMSC2030	KPA3-255B
架设速度:单跨(min)		6~8	6~8	6~8
全套器材(min)	90	45~60	45~60	45~60
全套器材桥车数量	9	5	5	4
基础车越野载重(t)	—	5.0	7.5	7.5
最高车速(km/h)	—	55	85	71
燃油消耗量(L/百公里)		75.5	36	38

十八、重型桁架桥

用 途

用于克服 50 米以内的河流、干沟、雨裂、谷地、弹坑及抢修桥梁。

战 术 技 术 性 能

履带式荷载(t)	50
架设单跨最大长度(m)	50.65
车行道宽度(m)	4.0
主要构件(两个除外)的单件最大重量(kg)	<200
架设速度(h)	4~5
(按设计荷载架设跨度 50.65 米的双层加强桥,36 名作业手进行作业)	
运输车辆(台)	18

桥梁结构型式	建筑高度 (m)		桥跨适应范围 (m)	
	全 桥	加强部分	50t	25t、16t
单 层 桥	0.54		3.72~10.52	15.62;20.72
单层加强桥	2.2	1.66	15.62~20.72	
双 层 桥	1.64		21.75~30.25	35.25;43.85
双层加强桥	3.76	2.12	31.95~50.65	

二十九、85 式水陆工程侦察车

用 途

主要用于江河和道路的工程侦察,装备舟桥部队。

战 术 技 术 性 能

载重量(kg)	700
自 重(t)	3.1
全 重(t)	3.8
底盘车型号	4×4NJ220B
发动机功率	88HP/3300r/min
外形尺寸(m)	6.800×2.050×2.400
内部尺寸(m)	6.180×2.50×2.400
水上最大航速(km/h)	10.5
陆上最高行驶速度(km/h)	75
最小转弯半径(m)	不大于 1.7
最小离地间隙(m)	0.24
百公里耗油量(L)	22

续上表

接近角	37.5°
离去角	29°
入水角	25°
出水角	18°
最大爬坡度(干燥硬实土坡)	30°
抗风浪能力	3级风浪正常航行
满载吃水(m)	1.052
水上续航力(h)	8
水上满载耗油量(L/h)	15.8
水上最小回转半径(m)	6:3
连续行驶里程(km)	500

该车在 NJ220B 轻越野汽车底盘上,设计有水密车体,增加了水上推进,排水和自救系统的动力,还配有电器设备,通风冷却系统,燃油系统,方向舵系及排气消声系统。

为确保水上工程侦察,该车配有 82 式河床断面测绘仪, XKC-3 信控测流仪,工程兵指挥作业包,成套简易测绘器材, JCM3 (J2) 激光测距仪等。