

目 录

史实概述

一、潜望镜发展历程	(3)
(一) 潜艇潜望镜的发展	(3)
(二) 边防哨所潜望镜的研制	(4)
(三) 实验用潜望镜	(5)
二、潜望镜科研生产基地的建立	(5)
三、潜望镜科研生产大协作	(6)

主要产品

一、潜艇潜望镜	(11)
(一) QDD—10 对空导航潜望镜(707)和 QZ—10 指挥潜望镜(708)	(11)
(二) QXG—12 星光导航潜望镜(771)和 QDD—13 对空导航潜望镜(772)	(16)
(三) QDYA—10 多用途潜望镜(778)和 QZHA—10 指挥潜望镜(779)	(23)
(四) 707G 对空导航潜望镜和 708G 指挥潜望镜	(25)
二、哨所潜望镜	(26)
(一) 77 式 1.8 米哨所潜望镜	(26)
(二) BGG—303 型 4 米哨所潜望镜	(27)
(三) 85 式 0.7 米野战潜望镜	(29)

大事记	(33)
-----------	------

文献资料	(41)
------------	------

回忆史料

一、707 和 708 两型潜望镜研制过程	张 达(53)
二、写在三八八厂生产第一套潜艇潜望镜前后	梁朝栋(54)
三、难忘的水下三天	张秉铎(55)
四、回顾我国第一代潜艇潜望镜的攻关会战	夏 桐 刘式懿(55)
五、回顾三八八厂第一套潜望镜的生产	周永炎(57)
六、潜望镜会战后的片断回忆	王晶华 周以发(59)
七、艰苦创基业	张光畦(60)
八、771 潜望镜被撞坏和修复过程	任福和(61)
九、771 潜望镜机械轴承研制情况	季必达(63)
十、潜艇潜望镜大协作联合攻关的成果	张祥麟(64)
十一、906 钢研制概况	金守政(67)
十二、778 多用途潜望镜微光电视系统研制概况	曹恒裕(68)
十三、1.8 米哨所潜望镜的研制过程	陈令仪(68)
十四、舰船光学科研机构的建立	沈易成(69)

主要研制单位简史

一、第七一七研究所简史	(73)
-------------------	------

二、国营中南光学仪器厂简史	(76)
三、中国人民解放军驻三八八厂军代表室简史	(79)
人物资料	
一、张 达	(83)
二、张坤石	(83)
三、张秉铎	(83)
四、张光畦	(84)
五、宋树彬	(84)
六、陈养渭	(84)
七、罗昌荣	(85)
八、梁朝栋	(85)
九、韩 毅	(86)
十、樊峰毅	(86)
编后语	(87)

史 实 概 述

一、潜望镜发展历程

我国潜望镜事业从仿制到自行研制的发展,经历了从无到有,从小到大的进程。二十多年来,我们不仅建立了可靠的潜望镜科研生产基地;并且在社会主义大协作方针的指导下,先后成功研制生产了多种类型的潜望镜:潜艇潜望镜、哨所潜望镜和实验用潜望镜。目前,潜望镜的研制与生产,不但可满足部队装备和援外任务的需要,还正向光、机、电一体化的高科技先进水平迈进。

(一) 潜艇潜望镜的发展

60年代初期,我国开始仿制苏联产品。1958年7月28日,中央军委作出《关于海军建设的决议》。《决议》指出“海军以发展潜艇为重点,相应地发展必要的水面舰艇”。1959年2月,中苏签订《二四协定》后,苏联向我国提供一批军工产品图纸资料,其中包括潜艇潜望镜、光学测距仪、周视瞄准镜等产品。1960年,我国开始组织力量(参加单位有一、五机部和海军)翻译、复制这些产品的图纸和技术文件。当时 ПЗН-9 对空导航潜望镜的原图在一机部上海光学仪器厂、ПА-10 指挥潜望镜和 ПЗН-10 对空导航潜望镜的原图纸在五机部五五九厂,第七研究院第七一七研究所(简称七一七所)的早期人员(当时为海军科研部光学组)参加了这项工作。1963年9月,国家决定在上海光学仪器厂试制和生产 ПА-10 指挥潜望镜(我国代号 708)和 ПЗН-10 对空导航潜望镜(我国代号 707),这时产品原图和技术文件转到该厂。七一七所(当时为七院七一三所五室,后又为七一六所五室)参加了试制工作。1966年,上海光学仪器厂负责生产潜望镜的人员和设备内迁到贵阳市,组建了新添光学仪器厂,并于 1967 年生产出我国第一根 708 潜望镜,第二年(1968 年)又生产第一根 707 潜望镜。至此,我国有了自己制造的潜艇潜望镜。1970 年以后,三八八厂也生产这两型潜望镜,而且后来成为主要生产厂。1972 年 5 月,根据国务院、中央军委领导的指示精神,为了克服潜望镜生产长期数量短缺、质量不稳的落后状况,早日满足海军装备建设及援外的需要,由第一和第六机械工业部、海军及其所属科研、生产、使用等单位组成了潜望镜图纸整顿定型三结合组,参加单位主要有三八八厂、上海光学仪器厂、新添光学仪器厂、七一七所和海军驻厂军代表室。经过图纸整顿、样机试制、海上试验、图纸审定和完善四个阶段,于 1974 年 10 月基本完成预定任务。对潜望镜结构作了一定的改进,基本解决了 14 个设计关键和 83 个工艺技术关键。1975 年 11 月 13 日,海军军工产品定型委员会以(75)海定字 509 号文批准这两型潜望镜生产定型,并分别命名为 QDD-10 对空导航潜望镜(707)和 QZ-10 指挥潜望镜(708)。通过会战,提高了潜望镜的质量、增加了数量,不仅满足了潜艇配套,且有少量出口,得到了较好的经济效益和社会效益。

60 年代中期,我国开始研制新一代潜望镜。1965 年 7 月,二、六机部向中央专委报告关于研制核潜艇的具体建议。8 月,中央专委基本同意,并向有关部门发了七个通知。从此,中国核潜艇工程经过几年停滞之后,又重新在全国范围内展开了。1965 年 8 月,七一七所开始研制 09-I 型核潜艇配套的 771 星光导航潜望镜和 772 对空导航潜望镜。这两型产品是我国第二代潜望镜。771 潜望镜是导航专用潜望镜。1967 年 8 月确定方案、1969 年完成设计、1975 年完成生产、1977 年 1 月由六机部组织技术鉴定、1978 年 5 月装艇。772 潜望镜由七一七所负责设计,1969 年 3 月确定方案,同年 6 月完成图纸设计,1975 年新添光学仪器厂完成生产,1976 年 10 月由贵州省机械局组织技术鉴定,1977 年装艇。这两型潜望镜装备 09-I 首艇后,参加了

我国的 9185 导弹试验,性能稳定可靠,证明研制成功。1978 年获全国科学大会奖。

70 年代中期,随着科学技术的发展,我国开始研制第三代潜望镜,在老式的普通光学潜望镜的基础上应用了激光、夜视、雷达、计算机等技术。1976 年,海军向六机部提出研制新型潜望镜的任务,七一七所进行论证,并提出了《新型潜望镜论证报告》,1978 年 10 月,海军装技部会同六机部科研局开会审查“论证报告”,认为七一七所提出的《新型对空导航潜望镜方案论证报告》和《新型指挥潜望镜方案论证报告》基本符合海军提出的“委托任务书”的要求。1982 年 6 月确定技术方案,七一七所于 1984 年完成设计,1988 年完成样机试制。在这两型产品中,778 多用途潜望镜主要是采用光学图像稳定装置和电液伺服系统原理,采用微型计算机,安装了微光电视、测距雷达、自动相机。779 指挥潜望镜主要安装了激光测距仪,配自动相机,采用导电滑环和光学图像稳定装置,三个倍率。

80 年代初期,三八八厂与驻厂海军军代表室一起对 707 对空导航潜望镜和 708 指挥潜望镜进行了改装。1983 年 10 月,中国船舶工业总公司(简称船舶总公司)和海军装技部向三八八厂正式下达潜望镜改装任务书。1984 年通过改装方案,1985 年完成改装图纸设计,1986 年 6 月完成改装样机生产,同年 8~10 月进行海试。1988 年 3 月通过部级技术鉴定。改装后的产品主要是在 708 产品上增加激光测距装置和在 707 产品上增加微光电视。

(二)边防哨所潜望镜的研制

1971 年至 1985 年,七一七所和三八八厂还分别为总参情报部研制和生产了 77 式 1.8 米哨所潜望镜,BGG—303 型 4 米哨所潜望镜,85 式 0.7 米野战潜望镜,装备海边防部队。

1971 年,基于“三北”战备急需,沈阳军区情报部提出研制哨所潜望镜的任务。七一七所于 1972 年~1973 年研制出我国第一代 77 式 1.8 米哨所潜望镜装备边防部队。1974 年 1 月技术鉴定。1979 年 12 月 31 日,总参情报部军工产品定型委员会以(79)参二定字第 02 号文批准 1.8 米哨所潜望镜设计定型,命名为 1977 年式 1.8 米哨所潜望镜,简称 77 式 1.8 米潜望镜。设计定型后转三八八厂生产,并于 1981 年 4 月 17 日由总参情报部军工产品定型委员会以(81)参二定字第 047 号文批准生产定型。

1977 年 6 月,国务院、中央军委常规装备发展领导小组向第六机械工业部(简称六机部)下达研制 4 米潜望镜的任务,该产品由七一七所负责研制。1977 年 7 月确定方案,1980 年七一七所生产 3 具交部队试用,并于同年 11 月进行技术鉴定。1984 年 11 月通过设计定型审查,后转三八八厂生产。1987 年 12 月 23 日,总参情报部军工产品定型委员会批准设计定型,命名为 BGG—303 型 4 米哨所潜望镜,简称 4 米潜望镜,代号:BGG—303(见<87>参二定字第 49 号文)。

上述两型哨所潜望镜深受边防部队的欢迎,在中苏、中越边界发挥了重要作用。七一七所设计的 77 式 1.8 米哨所潜望镜,1978 年获全国科学大会奖,转三八八厂生产的产品,1983 年获船舶总公司优质产品称号。七一七所设计的 BGG—303 型 4 米哨所潜望镜,1981 年获第七研究院(简称七院)科研成果三等奖(见<81>院科字第 553 号文),1982 年获国务院国防工办科研成果三等奖(见<82>六科字第 667 号文)。

85 式 0.7 米野战潜望镜是根据总参情报部的要求,由三八八厂设计和生产。开始设计的是 1 米,后改为 0.75 米。1982 年试制样机,1983 年 11 月选型为 0.7 米,1984 年 6 月审查技术设计,1985 年 5 月技术鉴定,1986 年 1 月 30 日,总参情报部军工产品定型委员会以(86)参二定字第 01 号文批准设计定型,命名为 1985 年式 0.7 米野战潜望镜,简称 85 式 0.7 米野战潜

望镜,代号为 GG1—85—0.7。1987 年获船舶总公司科研成果二等奖。

(三) 实验用潜望镜

在过去的二十多年里,七一七所还研制了 777 热室观察潜望镜、7773 水池照相潜望镜,三八八厂研制了 SQZ—10 深井指挥潜望镜、80 式 20—40 倍望远镜、63 式快艇周视观察镜等。777 热室观察潜望镜用于核反应堆实验观察。1968 年,七一七所为七一五所(后交给核工业部)研究,1969 年完成设计,三八八厂于 1970 年完成生产。经使用单位试用效果较好。该产品一套为两台仪器,除工作台不同外,其余结构形式和要求基本相同。结构形式较特殊,不是杆式,而是“Π”字形。一台用于对强放射性样品进行观察照相,另一台用于对放射性样品的断面及磨面进行低倍观察照相。潜望力为 3687 毫米,潜望镜外径 $\varnothing$ 110 毫米。

7773 水池照相潜望镜是七〇二所委托七一七所研制的,主要用于水池对船模进行观察照相。1973 年开始论证,1976 年 5 月完成设计,1980~1981 年完成生产,并交付使用。1981 年 10 月,七〇二所在 01 水池进行了三种状态水下观察、照相试验,即定点静态观察和照相、定点动态拍照和动态随车拍照。通过试验,效果较好,在动态随车拍照时,当拖车速度为 1~4 米/秒时,观察清晰,照片上船模丝线仍能分清。1983 年 5 月,通过技术鉴定,1985 年获船舶总公司科研成果三等奖(见船总技<85>100 号文)。

另外,七一七所还研制了 815 星光导航仪和 820 天文定位支系统、微光夜视仪、光电跟踪仪等。并于 1988 年开始研制 039 艇配套的 86 型潜望镜。

研制 SQZ—10 深井指挥潜望镜是国防科工委二十四基地提出的任务。1977 年 4 月,三八八厂根据二十四基地要求进行论证,确定在 707 潜望镜基础上进行改装设计,主要是保留了观察、测距和照相系统。该产品主要用于火箭发射场对火箭进行观察和照相。1977 年 9 月完成两具生产,交付二十四基地。

WG033 六三式快艇周视观察镜为仿苏 ПМК-453 产品,原由五机部二九八厂生产。1964 年 9 月 20 日,海军军工产品定型委员会批准生产定型,命名为 1963 年式快艇周视观察镜。1968 年转三八八厂生产。1977 年 3 月 8 日,经湖北省六机局和海军驻武汉装备订货办事处联合批准生产鉴定。1969~1983 年,三八八厂共生产 322 具产品。

二、潜望镜科研生产基地的建立

我国潜望镜研制起步较晚,但是,发展较快。这与有一定的科研生产基地有关。我国原有一所(七一七所)三厂(三八八厂、上海光学仪器厂、新添光学仪器厂)负责研制生产潜望镜,由于战略的转变,上海光学仪器厂和新添光学仪器厂从 80 年代初期不再生产潜望镜了,七一七所和三八八厂是我国至今仍在研制和生产潜望镜的两个单位,除负责军用光学仪器设备研制外,还承担对国民经济有益的民品开发。

二十多年来,在潜望镜研制和生产过程中,积累了不少成功的经验,有一支素质良好的科研生产队伍和各种先进的专用设备。另外,我国还有许多高等院校设置了光学仪器专业,特别是海军潜艇学院和海军工程学院,专门设置了舰用光学仪器专业。这对培养潜望镜专门人才起了很大作用。如今我国的潜望镜科研生产基地已初具规模,一旦需要,可立即生产大量潜望镜。

七一七所是舰船光电技术研究所,其前身的光学专业组成立于 1960 年,1962 年发展成舰船光学研究室,1970 年 3 月 1 日正式成立研究所,人员从初期的 3 人,至 1988 年已发展为 855

人。有建筑面积 6.6 万多平方米,仪器仪表 1360 台、机床设备 509 台(套)。七一七所二十多年来取得科研成果 120 多项,其中受到全国科学大会、国防科工委、国务院国防工办、六机部、中国船舶工业总公司、湖北省政府及七院等上级奖励的有 24 项。特别是 771 潜望镜、772 潜望镜、815 星光导航仪、820 天文定位支系统,分别参加了我国 9185 和 580 试验,胜利完成任务。目前,七一七所技术力量较强,可承担光学仪器、光电自动控制、天文导航等系统的研制,还可承担激光、微光、光栅等光电技术的应用研究和开发。

三八八厂组建于 1965 年,1969 年扩建成潜望镜专业生产厂。1985 年有职工 1926 人,建筑面积 12.8 万多平方米,拥有固定资产原值 3444 万元,设备 1048 台(套),多年来仿制设计产品 36 种,改进设计产品 16 种,自行设计产品 69 种。生产潜艇潜望镜 122 根、坦克潜望镜 2611 具、1.8 米潜望镜 215 具、4 米潜望镜 12 具、0.7 米潜望镜 25 具、20 倍/40 倍望远镜 134 具、快艇周视观察镜 322 具、红外线望远镜 274 具、红外线方位仪 196 具、航海方位仪 74 具等,共完成工业总产值 1.05 亿元。在设备工装的技术改造及采用新技术、新工艺、新材料方面共获得部级以上科研成果奖 17 项,其中获全国科学大会奖 1 项、中国船舶工业总公司科技成果奖 13 项、技术进步奖 3 项。目前,三八八厂已发展成为一个以生产光学仪器为主、同时生产光机电相结合的多种产品的综合性大型企业。

上海光学仪器厂是第一机械工业部(简称一机部)专门生产光学仪器的大型工厂,成立于 1953 年,技术力量较雄厚。1963 年国家决定在该厂试制生产潜艇潜望镜后,专门组建了军品生产车间,技术人员参加了早期的图纸和技术文件的翻译工作。后由于形势需要,该厂生产军用产品的一部分力量于 1966 年迁到贵阳市,组建了新添光学仪器厂。70 年代初期,该厂重新组建了潜望镜生产车间,专门生产 707 潜望镜和 708 潜望镜。新添光学仪器厂组建后于 1967 年和 1968 年先后生产了我国第一根 708 潜望镜和 707 潜望镜,1976 年生产第一根 772 潜望镜,目前成立新天精密光学仪器公司,生产计量仪器、物理光学仪器、显微镜等。上述两个厂对我国潜望镜专业的开创和生产作出了较大贡献。

三、潜望镜科研生产大协作

负责潜望镜科研生产的单位主要是上面提到的一所三厂。但是,在我国,像潜望镜这种大型光机电结合的产品研制成功,离不开社会主义大协作,涉及到的单位除船舶工业、机械工业部门和海军外,还有冶金、化工、电子等部门的工厂和研究单位。如 707 潜望镜和 708 潜望镜配套厂家就有四五七厂、无锡电机厂(生产方位圈),八七二厂、四五五厂、常州航海仪器厂(生产陀螺仪),北京仪器厂、北京钟表厂(生产平均计算器),齐齐哈尔钢厂、一〇二钢厂(大镜管铸造),富拉尔基第一重型机器厂、德阳第二重型机器厂、上海重型机床厂(大镜管加工),六五厂(扎管),四六一厂、四七一厂(大镜管热处理),黄河冶炼厂(软管加工),二〇八厂(光学玻璃),四五六厂(液压驱动装置),四八九厂(小模数齿轮),桂林橡胶厂(生产橡胶件),上海照相机厂(海鸥相机)等几十家。正因为有了社会主义大协作的优越性,特别是党的十一届三中全会以后,我国的科研生产、国防建设才得到迅速发展。潜望镜外镜管加工和镜管材料研制充分说明了这点。潜望镜外镜管由锥管和柱管两部分组成,长 9 米多,为不锈钢薄壁件。60 年代初期,我国曾从西德引进镜管坯料。后来,根据苏联提供的原料配方,冶金部齐齐哈尔钢厂冶炼出钢锭,称钢 18-11(2Cr 18Ni 11Ti),一机部富拉尔基重型机器厂加工。这种由棒料掏蕊的工艺路线,

既浪费材料(材料利用率仅7%),又费工时。1970年,我国开始试制轧制镜管,开始是热轧,由重庆钢厂和重庆钢铁公司铸钢锭,德阳第二重型机器厂锻压开坯,管坯加工,再由成都无缝钢管厂轧制和热处理。到1974年底,完成热轧191根镜管。精加工,开始由德阳第二重型机器厂负责,1972年后,由三八八厂负责加工成型。1975年,成都无缝钢管厂在完成热轧的基础上又开始试制冷轧镜管,由第二重型机器厂完成冷轧管坯的热处理和加工后,交成都无缝钢管厂进行冷轧。1975年试制4根,1979年完成冷轧工艺研究。冷轧比热轧有许多优点:①工艺先进,采用冷轧的方法能提高材料的使用性能,是当时国内外金属材料学方面的一个发展方向。②指标较高,如屈服强度由30公斤/毫米²提高到50公斤/毫米²以上。③经济效果明显,用冷轧方法生产的镜管料比热轧方法更接近于镜管成品尺寸,可节约不锈钢40~50%,机加工可大大减少加工台时。

为了简化无缝钢管的生产协作线,缩短生产周期,节约材料和提高质量,冶金部于1972年向成都无缝钢管厂下达了电渣熔铸空蕊管坯(原由大冶钢厂进行电渣熔铸)和轧管的试制任务,并给该厂调拨两台电渣炉,1975年试制10多根。这样可省去第二重型机器厂的锻造工序。80年代初定型的工艺路线是:重庆钢厂铸钢锭—成都无缝钢管厂电渣熔铸空蕊管坯和冷轧管—三八八厂精加工成型。

潜望镜外镜管材料钢18—11是苏联在第二次世界大战时从德国缴获的配方。这种钢材屈服强度低,为30公斤/毫米²,在海水中长期使用,连接处易生锈,在生产中易出现碳氮化钛等带状夹杂物,使其压扁性能、腐蚀性能和塑性降低,影响产品质量。为了提高强度,满足潜艇高航速的使用要求,七一七所于1968年委托冶金部沈阳金属研究所研制一种新钢种。沈阳金属研究所与齐齐哈尔钢厂协作,经过多年的共同努力,终于研制出906高强度不锈钢。1969年7月,金属所首先选定了强度较高又有一定耐海水腐蚀能力的Cr—Ni—N—P系钢种,屈服强度一般都超过50公斤/毫米²,但抗腐蚀性低于钢18—11。他们又改变成份,于1970年5月完成无磷钢种实验室工作,选定Cr—Ni—N系钢种。同年8月,在齐齐哈尔钢厂进行试生产,装炉量14吨,浇5.8吨锭子2只,锻成707、708镜管毛坯各一根。为了提高镜管质量和提高成材率及减少机械加工量,1971年4月,由齐齐哈尔钢厂铸锭,富拉尔基第一重型机器厂锻成3根轧管毛坯,1972年3月,由成都无缝钢管厂热轧成2根镜管毛坯,经四七一厂热处理后,由三八八厂精加工成镜管。前后采用906钢外镜管的潜望镜有707潜望镜、708潜望镜和772潜望镜各一根。为了进一步考核其性能,1978年7月至8月,在潜艇十二支队对707、708潜望镜进行海上试验。试验结果证明906钢的抗振、抗弯性能优于钢18—11。采用906钢的772潜望镜参加了9185试验,性能稳定,工作正常。

从上可以看出,潜望镜外镜管的加工和906新钢种的研制,都是主要由其他协作单位努力工作而取得的。因此,潜艇潜望镜研制成功也是和他们的劳动分不开的。

主 要 产 品

一、潜艇潜望镜

潜艇潜望镜被称为潜艇的“眼睛”，主要使命是：1. 观察、搜索海面及空中敌情，并进行照相、录相；2. 测定敌舰距离、方位、速度和己舷角，装定鱼雷发射提前角；3. 测天定位，进行导航；4. 潜望镜上可安装各种天线与相应匹配设备，实现通信、卫星导航、雷达测距、雷达预警及电子干扰等。

目前服役的潜望镜有指挥潜望镜(又称攻击潜望镜)、对空导航潜望镜(又称搜索潜望镜)、专用潜望镜。

我国研制生产的潜艇潜望镜有如下几代产品。

第一代仿制产品：1960年至1975年，QDD-10对空导航潜望镜(代号707)和QZ-10指挥潜望镜(代号708)，成对装备33、035常规动力潜艇和09-I型核动力潜艇，并有少量出口。

第二代自行研制产品：1965年至1976年，QXG-12星光导航潜望镜(代号771)和QDD-13对空导航潜望镜(代号772)，成对装备09-I型导弹核潜艇。

第三代新型产品：1976年至1988年，QZHA-10指挥潜望镜(代号779)和QDYA-10多用途潜望镜(代号778)，拟装备33、035型潜艇。707G带微光电视的对空导航潜望镜和708G带激光测距仪的指挥潜望镜，装备035G型潜艇。

第四代先进产品：1986年开始研制，86型搜索潜望镜和86型攻击潜望镜，装备039潜艇。

(一) QDD-10对空导航潜望镜(707)和QZ-10指挥潜望镜(708)

1. 707潜望镜

(1) 用途

- ① 当潜艇在潜望深度航行时，周视海面及从海面至 $+90^\circ$ 的空间。
- ② 测定鱼雷攻击的原始数据：目标距离、目标方位、己舷角，装定鱼雷发射提前角。
- ③ 进行照相。
- ④ 测量天体高度，进行导航定位。

(2) 主要战术技术参数

- ① 放大倍率与视场 $1.5\times-39^\circ10'$ ， $6\times-9^\circ10'$ 。
- ② 瞄准范围 方位 $0^\circ\sim360^\circ$ ，俯仰 $-10^\circ\sim+90^\circ$ 。
- ③ 潜望力 10.2 米
升距 3.35 米
潜望镜全长 10.67 米
- ④ 光学测距 测距范围 6~60 链
测距精度 2%~25%
- ⑤ 镜管 最大直径 $\varnothing180$ 毫米
最小直径 $\varnothing80$ 毫米
- ⑥ 上头部最大直径 $\varnothing132$ 毫米
- ⑦ 上头部外部承受最大静水压力 40 大气压
目镜头内部承受最大静水压力 30 大气压
- ⑧ 使用航速：观察 8 节，测距 6 节，导航 4 节。

(3) 主要组成部分

潜望镜本体、方位圈、平均计算器、水平陀螺仪、照相机等。

2. 708 潜望镜

(1) 用途

- ① 当潜艇在潜望深度航行时,周视海面及从海面至 $+60^\circ$ 的空间。
- ② 测定鱼雷攻击的原始数据:目标距离、目标方位、已舷角,装定鱼雷发射提前角。

(2) 主要战术技术参数

- ① 放大倍率与视场 $1.5\times-37^\circ10'$ $6\times-8^\circ30'$

- ② 瞄准范围 方位 $0^\circ\sim360^\circ$
俯仰 $-10^\circ\sim+60^\circ$

- ③ 潜望力 10.2 米
潜望镜全长 10.57 米
升距 2.4 米

- ④ 光学测距 测距范围 5~60 链
测距精度 2%~25%

- ⑤ 镜 管 最大直径 $\varnothing 180$ 毫米
最小直径 $\varnothing 57$ 毫米

- ⑥ 上镜头外部承受最大静水压力 40 大气压
目镜头内部承受最大静水压力 30 大气压

- ⑦ 使用航速 观察 8 节,测距 6 节。

(3) 主要组成部分

潜望镜本体、方位圈等。

3. 仿制过程

(1) 从《二四协定》起步

1959 年 2 月 4 日,我国和苏联签订了《二四协定》,内容是转让制造四型战斗舰艇,其中包括 33 型鱼雷潜艇,而装该艇的 ПА-10 指挥潜望镜和 ПЗН-10 对空导航潜望镜就在其列。我国从 1960 年开始组织力量进行翻译、复制和消化潜望镜图纸资料,1960 年 8 月,在国家光学会议上决定一机部上海光学仪器厂试制 31 型导弹潜艇用的 ПЗН-9 对空导航潜望镜。1961 年 3 月,七一七所早期人员到上海光学仪器厂参加图纸的翻译、审核工作。到 1962 年底,基本完成了图纸翻译、描制和中国化工作,参加这项工作的主要人员,工厂有陈士民、李世英、孙东海、韩仪辉等,七一七所有郭文远、徐立航、陈养渭、张坤石、张达、张秉铎等。

1963 年 6 月 7 日,在赵尔陆副主任主持的国防工业办公室办公会议上,研究了鱼雷及潜望镜的生产安排问题,认为潜望镜系海军急需的装备,必须固定在适当的工厂进行试制生产,今后这一任务仍由上海光学仪器厂继续承担还是转至其他工厂承担,建议计委批转国家科委张有萱副主任主持的光学规划领导小组统一安排解决。在没有新的决定之前,上海光学仪器厂的试制工作仍按原计划继续进行。

1963 年 9 月 21 日,由薄一波副总理主持的国务院工业交通口办公会议上,决定上海光学仪器厂承担苏联 ПА-10 指挥潜望镜和 ПЗН-10 对空导航潜望镜的试制和生产任务(见第 132 号会议纪要)。会后,赵尔陆副主任和国家计委范慕韩副主任会同一机部汪道涵副部长一同到

上海,共同研究了潜望镜试制的具体安排。

1963年10月19日,六机部以(63)六密配方字第117号文向国防工业办公室作了《关于鱼雷潜艇用潜望镜安排试制问题的报告》,建议一机部在上海光学仪器厂先安排试制和生产33型鱼雷潜艇用的ПЗН-10对空导航潜望镜(我国代号707)和ПА-10指挥潜望镜(代号708),并希望在1967年试制定型,将31型导弹潜艇用的ПЗН-9对空导航潜望镜的试制任务推后执行。1963年11月16日,五机部以(63)五资字第94号文,通知五五九厂,速将在该厂的ПА-10和ПЗН-10两型潜望镜的全部原文图纸和技术文件交给上海光学仪器厂。1963年12月4日,一机部以(63)机密一办字5784号文向上海光学仪器厂正式下达了试制生产ПА-10和ПЗН-10两型潜望镜的任务。1964年2月,七一七所工作组再次到上海光学仪器厂参加这两型潜望镜的试制,一直工作到1967年才从仪器厂撤回所。1964年,上海光学仪器厂技术上作准备,扩建专用车间。1965年,大部分零件已加工完。1966年,根据形势需要,生产潜望镜的人员及设备内迁贵阳市,组建了新添光学仪器厂。1967年,新添光学仪器厂完成我国第一根708指挥潜望镜(仿苏ПА-10)的试制,第二年又完成第一根707对空导航潜望镜(仿苏ПЗН-10)的试制。以后十多年,该厂一直是潜望镜主要生产厂之一。70年代初期,上海光学仪器厂重新生产707和708潜望镜。

三八八厂是一个后建的潜望镜生产厂。1970年开始承担707和708潜望镜的试制任务,1971年试制出第一根708潜望镜,1972年完成3对。从此,成为潜望镜主要生产厂。该厂从1971年起共生产707潜望镜62根、708潜望镜60根。

(2) 从会战到生产定型

从1967年新添光学仪器厂生产第一根708潜望镜到1972年,三厂共试生产潜望镜8对零4根(707潜望镜8根,708潜望镜12根),但设计图纸未定型,质量不过关,数量上不去,成了潜艇配套产品的关键短线。对这种状况,国务院和中央军委首长有很多批示。如:李先念副总理于1972年4月12日对军委国防工办《情况反映》(2)中《三三中型鱼雷潜艇生产情况》的批示:“在军委办公会议汇报时,我的印象是只谈到潜望镜外壳生产有问题。现从这份简报中看来不只如此。而有相当一些问题,没有解决,既然这是我们海军潜艇主要装备之一,望海军、六机部和国防工办切实抓紧,不能只汇报汇报或者简单几句话,谈谈而已,就了帐。……建议找六机部、国防工办切实抓一下。”叶剑英副主席于4月22日批示:“请希汉同志牵头,结合有关部门商议落实。并照先念、秋里同志批语办。”1972年5月3日,周希汉副司令员主持召开会议,传达叶剑英副主席等首长关于抓好33型潜艇生产的批示,集中研究了落实潜望镜会战攻关问题。一机部、六机部、海后及其装备部、修理部、七院和船办、七一七所的同志参加了会议。会议商定了组织潜望镜图纸整顿和定型的三结合的小组,由六机部林真任组长。

根据国家计委、海军首长的指示,5月11日,潜望镜图纸整顿定型三结合小组的主要成员在北京办了学习班。小组固定成员由原定的25人增到30余人,并商定5月25日到三八八厂报到。参加单位主要有六机部、海后、三八八厂、上海光学仪器厂、新添光学仪器厂、七一七所和海军驻厂军代表室。5月26日,由海军副参谋长、六机部军管会副主任林真主持召开了第一次三结合小组会。会上明确了三结合小组的组织领导,林真任组长、三八八厂党委副书记杨树智任第一副组长、海后吴桂忠和七一七所陈养渭任副组长。通过讨论,明确了攻关会战的任务和要求是:通过整顿,设计要过关,标准要一致,三厂图纸要统一,并经样机试制和试用的考验,做到实物和图纸一致,提供统一、完整、定型的图纸技术资料。攻关会战的原则和方针是:在1965

年全面技术校对的图纸基础上,并结合后来三厂的修改,根据多年生产和使用的实践,从存在的问题出发,改对了的,肯定下来;改错了的,纠正过来。整顿中要三改三不改:影响正常生产的要改,使用不可靠的要改,三厂不统一的要改;原设计性能不改,可改可不改的不改,未经过实验考验的不改。

会战从1972年6月正式开始,至1973年2月止为图纸整顿阶段,整理出的问题有使用、结构性能、装校、加工工艺性、技术条件和要求、标准化六个方面的问题174个。在这个阶段中注意了几个结合:图纸整顿与技术攻关相结合,图纸整顿与促使完成现行生产任务相结合,图纸整顿与工厂定型准备工作、工艺会战相结合,图纸整顿潜望镜主体与配套会战相结合。1973年1月至8月为样机试制阶段,为了缩短试制周期,采取了新制、改制和利用原有零件进行装配样机的做法。707潜望镜新制零件192种,利用原零件按新图修改使用的零件85种,两者合计277种,占全部总零件995种的28%。708潜望镜新制零件21种,改制20种,利用707潜望镜修改零件5种,合计46种,占总零件数391种的11%。1973年11月至1974年3月为海上试验阶段。这次海试是成套进行的,除了707、708两型潜望镜本体攻关外,相配套的水平陀螺仪和平均计算器也组织了攻关会战,方位圈的图纸作了局部改动。海试时除方位圈外,其它都用会战产品。通过海上试验表明,会战样机是基本成功的,主要性能指标达到了技术条件规定的要求。708潜望镜比较稳定,能保证使用要求。707潜望镜在水平陀螺仪稳定的情况下,可以测天定位,导航精度在3海里左右。海试后,5至6月完成了定图工作,这为生产定型奠定了基础。1975年11月13日,海军军工产品定型委员会以(75)海定字509号文批准了这两型潜望镜生产定型,分别命名为:QDD-10对空导航潜望镜和QZ-10指挥潜望镜。这两型产品定型后质量稳定提高。1985年,三八八厂生产的产品一次交验合格率达100%。

在潜望镜攻关会战的同时,三八八厂为产品生产定型做了大量技术工作,首先开展了工艺资料会战。先按新添光学仪器厂提供的图纸资料进行工艺资料编制整理,在此基础上,根据会战组提供的产品图纸及零件加工、产品装配中反映的问题,先后进行了两次工艺资料整理、修改编制,共完成工艺工装资料131册16882页。1973年11月开始,按照图纸投产,同时对新设计和整理的工艺、工装进行验证。经过两年的工作,对铸、锻、焊、金工、光学、热处理、装配等全部工艺资料和工装实物进行考核。工厂在验证前制定的《零件定型验证暂行办法》过程中,根据实践经验,又制定了《零件定型验证办法补充规定》,对验证的内容、标准、办法、组织领导等都作了明确规定。在整个工艺工装验证过程中,确定了光学、机加、焊接等关键零件83件,并有计划地组织工艺技术攻关。如大、小镜管的加工、联接及其生产线的形成,内、外壳体、上本体、凸轮、齿板等金工件的加工,大透镜光胶,球面罩的加工和配对,大、小立方棱镜的胶合等,大部分主要零件通过了工艺技术攻关后,质量稳定,符合产品图纸规定。自行制造保证生产的工艺工装,707潜望镜1858项,708潜望镜898项,专用非标准设备27项119台,专用检校仪器33项71台。为形成批量生产能力和保证产品质量,三八八厂在不完全具备外镜管加工能力的情况下,利用改装设备,不断试验,反复改进,用半年时间,于1972年6月试制成功第一根外镜管。以后,该厂发扬艰苦创业革命精神,用两年时间,自己制造了保证外镜管加工质量所需要的珩磨机、校直机、联接台等大型非标准设备4台及技术革新项目60多项,解决了大镜管加工中长期较困难达到的全长直线性、每米长的弯曲度、内外圆的同心度、端面摆差等质量问题。1978年,“薄壁镜管加工方法”获全国科学大会奖。

(3) 生产中解决的几个重要技术关键

① 生产 708 潜望镜保护玻璃温控装置

708 潜望镜保护玻璃加热装置是潜望镜主要攻关项目之一。以前采用的是埋封电阻丝烧结玻璃结构,此法工艺复杂,玻璃加热不均匀,应力大,故以前生产的潜望镜都未采用。1974 年 4 月,上海光学仪器厂和驻厂军代表室组成攻关小组,经过调研,确定镀制导电加热膜玻璃方案,并于同年 7 月至 11 月,在长春二二八厂进行了三个多月的镀制工作。经过反复摸索,反复试验,终于镀制成功具有防霉、防雾效能的导电加热膜玻璃。1980 年 2 月 27 日,一机部一办、六机部三局和海军军械部、订货部联合发出通知,同意保护玻璃温控装置鉴定会议纪要,要求上海光学仪器厂和军代表室完善图纸资料。并要求上海光学仪器厂生产三套保护玻璃温控装置,在 217、251、271 号三艘潜艇的 708 潜望镜上补装。

温控装置由安装在潜望镜配电盒内的温度控制器和安装在潜望镜上头部的保护玻璃加热器所组成,采用集成电路 5G23 作为主要温控元件。保护玻璃加热器采用镀导电加热膜的方式,由双块胶合的导电加热膜玻璃、电极和密封绝缘框所组成。

② 解决 707 潜望镜球面罩破裂问题

1978 年 6 月 1 日,六机部生产局以(78)六生字 255 号文通知三八八厂和七一七所,组织力量,早日解决 707 潜望镜球面罩破裂问题。在附件海军装技部文件中指出,从 1971 年 3 月至 1977 年 12 月,国产的 707 潜望镜球面罩破裂 15 次,甚至在援朝的潜艇中,也有 4 艘因其潜望镜球面罩破裂,造成长期停航。当然苏制潜望镜球面罩也破裂 5 次,不过其寿命为 7 年,国产球面罩平均寿命仅 2 年。

三八八厂和驻厂军代室从 1980 年 3 月开始调研,1981 年 8 月成立攻关小组,并开始实施“攻关试验计划”。

在对球面罩的原有结构、现在结构和新结构进行对比试验后,从理论和实践上取得了初步成果,对球面罩破裂原因有了比较透彻而客观的认识,解决和防止球面罩破裂而采取的各项措施是可行的,特别是采取控制装配应力的方法已获初步成功。同时,对潜艇的使用环境条件引起球面罩破裂的可能性进行了初步探索。

1981 年 10 月开始进行球面罩疲劳试验。试验程序是:外部静水压力试验→外部变化试验→高变温试验→低变温试验→多循环疲劳试验。第一个循环程序是:高温(+50℃)→注水(自然水温)→颠振→外部静水压力→颠振→低温(-40℃)注水→颠振。每一项试验后,都进行应力和破裂情况检查。一个循环时间为 15 小时。试验至 21 个循环时,在模拟装置的球面安装面开口曲线拐点附近,发现崩边性裂纹,但无渗水现象。试验至 31 个循环时,裂纹、崩裂发展到 6 处。这一现象的出现及前面试验中发生的其它光学玻璃的破碎情况,再次证明为验证球面罩破裂原因所采取的试验方法是正确的。

1982 年 10 月,开始最大承压试验。最大承压是验证球面罩在模拟潜艇下潜过程中承受水压力的变化情况,能承受的最大压力试验是一项严格的强度试验,是国内生产潜望镜以来工厂的第一次试验。

使用新的工艺装配方法,对三个球面罩进行试验得出:一个球面罩的最大承受压力为 156 个静水压力,另两个球面罩的承受压力超过 180 个静水压力,这是无先例的。

通过试验证明:玻璃材料本身强度不是破裂的主要原因,主要是结构形式、预加应力和光学件与金属件装配时引起球面罩内部应力不均匀造成的。

苏联生产的球面罩破裂问题,1965 年以前的产品比国产产品还严重,几乎全部破裂更换。

但是,1966年的产品,球面罩使用10年,破裂较少。经分析苏制产品(以H066003为例),发现他们做了改进。从下表中可以看出:

	球面罩	密封面	安装不平度	压圈材料	寿命
苏 65 年前 产 品			旋紧力矩大、 难 拆	生锈严重	5~6 年
苏 66 年 产 品	底面平稳	加密封槽 涂 胶	力矩小、 可 拆	不锈	8~10 年
中 国	无要求			1978 年改进	3~5 年
攻关后	均有可靠措施				10 年

攻关后的球面罩使用寿命可达10年以上。

1982年12月,船舶总公司湖北办事处和海军驻武汉办事处受中国船舶工业总公司和海军装技部的委托,在三八八厂主持召开了“QDD-10对空导航潜望镜球面罩破裂攻关成果技术鉴定会”。通过技术鉴定,会议认为可以推广应用于在役和新制造潜望镜上。1985年,该成果获中国船舶工业总公司科技成果三等奖。

③ 高精度端面凸轮制造

QZ-10指挥潜望镜的高精度端面凸轮零件,加工精度直接影响测距精度,也影响攻击目标的命中率。凸轮的曲线需用 $\varnothing 10^\circ$ 的钢球测量,其中心轨迹是以角度 $\varnothing$ 为自变量的指数螺线。工作部分Y值要测量632个点,间隔30角分。其中NO1~NO400($0^\circ \sim 200^\circ$)的曲线精度为 ± 0.01 毫米,NO401~NO632($200^\circ \sim 316^\circ$)曲线精度为 ± 0.005 毫米。端面光洁度为 $\Delta 9$ 。回程部分要求圆滑过渡。在国内同行业的工厂中,加工这样高精度端面凸轮是少有的。

制造凸轮的关键是曲线部分精加工。三八八厂过去对此零件曲线精度加工用凸轮靠模夹具,在平面磨床或工具磨床上精磨后,再由高级钳工按凸轮曲线开程表逐点反复修研。其精度不易保证,加工难度大,效率低。

1980年,三八八厂开展TQC活动后,由技术人员、干部和工人成立“提高端面凸轮加工精度的QC小组”。对过去精加工端面凸轮的工艺方案及其工装等因素进行全面分析,根据因果图,经过调查研究和分析,找出影响加工精度的主要因素,采取措施,制定对策。经过16个月三个循环,凸轮加工精度用测长仪和光学分度头测量合格,光洁度 $\Delta 9$ 。每件加工时间由23小时缩短为30分钟,单件工时费用由138元降低为18元,同时降低了劳动强度。

此项攻关成果,1982年获船舶总公司质量管理小组成果二等奖。

(二) QXG-12 星光导航潜望镜(771)和 QDD-13 对空导航潜望镜(772)

1. 771 潜望镜

(1) 用途

771潜望镜是815星光导航仪的主体组成部分,主要用来观测天体相对甲板的高度角及天体舷角。

(2) 主要战术技术参数

- ① 放大倍率与视场 $5\times-2^\circ$
- ② 观测范围 高度 $+15^\circ\sim+75^\circ$
方位左右不限

- ③ 潜望力 12.1 米
潜望镜全长 13.2 米
升距 4.5 米

- ④ 镜管最大直径 $\varnothing 220$ 毫米
上头部最大尺寸 $\varnothing 345$ 毫米

- ⑤ 上头部外部承受最大静水压力 40 大气压
目镜头内部承受最大静水压力 30 大气压

- ⑥ 使用航速 6 节

(3) 主要组成部分

潜望镜本体、艇体翘曲测量装置、空气干燥机、坐椅等。

2. 772 潜望镜

(1) 用途

- ① 当潜艇在潜望深度航行时,周视海面及从海面至 $+90^\circ$ 的空间。
- ② 测定鱼雷攻击的原始数据:目标距离、目标方位、己舷角,装定鱼雷发射提前角。
- ③ 进行照相。
- ④ 测量天体高度,进行导航定位。

(2) 主要战术技术参数

- ① 放大倍率与视场 $1.5\times-38^\circ 40'$ $6\times-9^\circ 20'$
- ② 瞄准范围 方位 $0^\circ\sim 360^\circ$,俯仰 $-10^\circ\sim +90^\circ$
- ③ 潜望力 12.98 米
潜望镜全长 13.45 米
升距 5.0 米
- ④ 光学测距 测距范围 6—60 链
测距精度 $2\%\sim 25\%$
- ⑤ 镜管 最大直径 $\varnothing 220$ 毫米
最小直径 $\varnothing 80$ 毫米
- ⑥ 上头部最大直径 $\varnothing 132$ 毫米
- ⑦ 上头部外部承受最大静水压力 40 大气压
目镜头内部承受最大静水压力 30 大气压
- ⑧ 使用航速 观察 8 节,测距 6 节,导航 4 节。

(3) 主要组成部分

潜望镜本体、方位圈、平均计算器、水平陀螺仪等。

3. 研制经过

这两型潜望镜是我国自行研制的第一代潜艇潜望镜,成对装备 09—II 导弹核潜艇。1978 年获全国科学大会奖,七一七所的任福和是 771 潜望镜的技术负责人,张坤石是 772 潜望镜的技术负责人,主要技术人员还有唐启站、崔耀新、伍肇娟、徐帮旭、张达、金守政、杨永俊、张秉铎

等。

(1) 771 潜望镜

① 任务来源及方案的确定

1965年8月21日,七院在(65)院科字第033号文《为作好09协作项目初步技术交底的准备工作和开展初步论证的通知》中,第一次向七一七所(当时为七一三所的一个室,后又为七一六所一个室)提出研制星光导航潜望镜的任务,性能和进度要求为:1)主要性能指标,在“里拉”星光跟踪系统(苏)的潜望镜上改进提高,指标待论证。2)用途:天文导航系统用。3)研究设计单位:七院十三所,完成时间1968年。4)试制单位:上海光学仪器厂,完成时间1970年。5)归口单位:七院。

根据七院文件要求,七一三所于1965年10月26日向七院做了《为09配套天文导航潜望镜任务规划》(1966年定代号为771)的报告,同意在苏“里拉”系统 ПР-12 潜望镜基础上进行改进,建议主要技术指标为:1)天体高度测量误差 $\pm 60'' \sim 90''$ 。方位指示误差 $< \pm 12'$ 。2)导航精度 ± 5000 米。3)上头部直径约500毫米。4)潜望力13米。

1965年12月,七院在上海召开工作会议。会上七一九所、七〇七所、七一三所议定在09-I艇上安装对空导航潜望镜和星光导航仪(含771星光导航潜望镜)。会议纪要为:星光导航系统的基本参数:1)定位最大误差1海里;2)定位时间1~2分钟;3)星光导航潜望镜潜望力12.5米、升距4.5米;4)测量条件 航速 $\geq 8 \sim 10$ 节,摆幅 $\leq \pm 10^\circ$;5)操作人员1~2人;6)重量约1.5吨。

1966年3月,七一七所派人参加星光导航仪方案论证。论证组由七〇七所、七一七所、七一九所等单位组成,同年12月,该组提出《星光导航系统论证报告》,1967年8月15日,七院召开星光导航系统方案审查会。9月2日,七院以(67)院临科字第293号文批准了星光导航系统方案,771星光导航潜望镜的方案同时确定下来。其光学系统由望远镜和固定偏离反射镜系统组成。镜管弯曲校正办法采用“固定偏离系统”消除其主截面内的镜管弯曲,用四连杆机构消除与固定偏离系统主截面相垂直的平面内的镜管弯曲。后经过多次水池模拟实验,1968年上半年,又将“固定偏离反射系统”改为“负一倍系统”,与上头部直角棱镜构成“正一倍系统”,并将大负一倍转像系统的第一级透镜装于基本上不弯曲的支撑部位,这样从原理上消除了主截面内的镜管弯曲影响,弧矢面内的镜管弯曲补偿采用双光楔系统。总之,771潜望镜方案与 ПР-12 潜望镜不同,没有平台。

② 产品设计

方案确定后,进入技术设计阶段。1969年6月,完成全部施工图纸设计,共有图纸13册,674张。产品共有零件768种(其中光学零件73种、金工件499种,标准件135种,外购件61种),敷料56种。在图纸设计过程中,为了保证质量,七一七所先后组织了两次(一次是1969年2月22日至3月13日,另一次是4月1日至23日)由技术人员、工人和领导干部组成的三结合图纸审查小组,对图纸的合理性、工艺性、经济性进行全面审查。通过审查,发现了许多不合理的地方,并都做了修改。同时也解决了一些难题,如内外镜管的连接问题等。

③ 产品试制中几个关键问题的解决

完成图纸设计后,如何加工是个很大的问题。因为是单件生产,上海光学仪器厂不承担。当时的七一七所试制工厂人员少,工种不齐全,设备不配套,技术力量也很弱。怎么办?他们学习了中央军委和国务院关于〇九工程的特别公函,受到很大鼓舞,决心自力更生,奋发图强,小厂

办大事,自己搞试制,拿出产品,装备 09 艇。

1) 大口径光胶

潜望镜有几对大口径光学透镜,其胶合是一道技术难关。一般的透镜胶合材料仅适用于口径小于 $\varnothing 80$ 毫米的透镜,口径再大,胶合质量不易保证。光胶工艺具有机械强度高、耐高温性能好、变形小、光能损失少等优点。但是,在当时,我国对 $\varnothing 150\sim 180$ 毫米口径的球面镜的光胶工艺还未解决。七一七所的工人、技术人员在干部的带领下,组成三结合组,发扬自力更生精神,勇于实践,通过几十次的试验,最后于 1965 年找到了合理的工艺,胜利完成大口径透镜的光胶(见《舰船光学》1965 年第 1 期)。这项技术成果,当时较先进,曾参加全国军工产品展览,进行技术交流。

2) 铸件加工

投产后,许多零件需要铸造。而七一七所试制厂的铸造班刚刚成立,包括铸工、木模工、锻工、热处理工四个工种才 13 人,其中大部分人刚由部队转业,仅经过几个月的短期培训,基本技术还没有熟练掌握,材料和设备也不全。但是,他们自力更生,艰苦奋斗,自己动手盖简易厂房,制造熔炼设备。没有材料自己跑,土法上马,盖起烘干窖,制造了土化铁炉、地坑化铜炉和化铝炉。自己制造各种工具 80 余件,大小砂箱 100 多套,为生产创造了物质条件。他们不怕失败,认真研究,不断总结经验,克服了种种困难,最后完成铸造任务,受到七院表扬。

3) 长镜管氧化处理

潜望镜内镜管是一个 7 米多长的钢件,需要氧化处理。他们开始争取外协,从东北跑到西南,从上海又跑到西安,用了近一年的时间,仍未落实。最后,还是他们自己承担了氧化处理的任務。他们用席子搭起简易氧化棚,用铁板焊了两个大水槽,又砌了两个大水池,里面放上抗腐蚀的塑料薄膜。另外又用两根钢管和两个手拉葫芦做了一个土吊车。氧化需要热水,没有锅炉,他们借来六口大铁锅自己烧水。氧化时,天不作美,偏又下起了大雪,寒风刺骨,但工人干得热火朝天,汗流夹背,操作过程中,有的人被酸烧伤了手脚,但无人退下来,硬是以吃大苦耐大劳的革命精神胜利完成内管的氧化任务。

④ 两个三结合组

1) 三结合的产品领导班子

1969 年 7 月,开始加工,在试制工厂的领导下成立零件加工五人三结合领导班子,职责是:负责产品试制计划安排,超差代料的处理,负责外协。1970 年 1 月,在所的领导下成立潜望镜研制领导小组,由傅敏(3 月后换成樊峰毅)任组长,陈养谓(研究室负责人),刘玉堂(厂负责人)任副组长。职责是:制定产品进度计划,负责所内外协调,解决较大的技术和生产中的问题。1971 年 8 月开始装配,在总装车间的领导下又成立产品装调三结合领导小组,职责是解决装调试验过程中的技术和生产问题。

2) 三结合的金工件复检小组

1970 年 3 月,为保证产品质量,成立了以工人为主的三结合零件复检小组。职责是:根据图纸要求,对金工件进行全面复检。超差太大,影响产品精度的一律报废。检查时以检验员为主,其他人配合,作好记录,填写处理意见。通过对 355 种零件的复检,合格品是 278 种(占 78%),堪用品 41 种(12%),返修品 16 种(4%),报废品 20 种(6%)。复检中发现的问题有以下几个方面。设计方面:零件较笨重,一些管件、环件、板座等都较厚;材料多用铜和铝合金,为提高零件的化学稳定性,必须进行表面处理;欠美观。加工方面:多数未修毛刺;光洁度偏低;孔距

和其它关键尺寸超差较多;加工变形。检验和保管方面:有些尺寸漏检;保管不善,造成零件变形和生锈。

⑤ 胜利完成 9185 试验

1975 年 7 月至 1976 年 12 月,771 潜望镜参加了 815 星光导航仪陆上联调试验。1977 年 1 月,由六机部主持召开了鉴定会(120 会议)。通过鉴定,会议认为产品性能基本满足设计要求。1978 年 5 月,潜望镜装艇,后由于液压轴承不适合艇上工作条件,更换为机械轴承。在 1981 年 5 月吊装潜望镜时,船厂将潜望镜碰坏,退回七一七所修理(更换外镜管),同年 12 月又运到船厂,1982 年 5 月 14 日正式装艇后,又经过系泊试验(1982 年 5~9 月)、航海试验(1983 年 5~8 月)、精度试验(1983 年 9~11 月)、系统可靠性换装(1984 年 7~12 月),最后于 1985 年 4 月至 10 月参加了我国导弹水下发射试验(9185 试验),胜利完成任务。

(2) 772 潜望镜

① 任务来源及方案的确定

1965 年 8 月 21 日,七院以(65)院科字第 033 号文《为做好〇九协作项目初步技术交底的准备工作和开展设备初步论证的通知》向七一七所提出研制对空导航潜望镜的任务。1965 年 12 月,七院在上海召开工作会议,会上七一九所、七〇七所、七一三所议定在 09—I 艇上安装对空导航潜望镜(1966 年 4 月定代号 772),性能为:潜望力 13 米、升距 5 米,测量条件,航速 $\geq 8 \sim 10$ 节,摆幅 $\pm 10^\circ$,其它性能基本和苏 ПЗН-10 对空导航潜望镜一致。1967 年 8 月,七院在北京召开“772 潜望镜方案审查会”。会议建议在苏 ПЗН-10 潜望镜的基础上加粗拉长,进行改进设计,技术指标定为:

1) 使命:主要用来在潜望深度周视海面 and 侦察 $-10^\circ \sim +90^\circ$ 的空间。辅助使命是完成对目标测距任务;照相;利用测量天体高度进行概略导航定位。

2) 潜望力:暂定 13 米

3) 使用航速:观察 10 节,测距 8 节,

导航(五级海情)5~6 节

4) 仪器重量和长度:重量 1000~1200 公斤

全长 14 米左右

5) 放大倍率、视场、高低瞄准极限、方向瞄准极限、测距范围等技术指标,均不低于 ПЗН-10 潜望镜。

6) 关于方位圈的改进问题,七一七所提出的电器液压系统可作为改进方案。

1969 年 12 月 24 日,七院以(69)院科字第 697 号文,在批复“1209”会议纪要中,正式下达了 772 对空导航潜望镜任务书,战术技术要求为:

1) 使命

主要使命:在潜望深度周视海面 and 侦察 $-10^\circ \sim +90^\circ$ 的空间。

辅助使命:测定鱼雷攻击的原始数据;目标距离、己舷角,鱼雷攻击时装定提前角;侦察时完成拍摄任务;测量天体高度,进行导航定位。

2) 潜望力:13 米

3) 升距:5 米

4) 使用航速:观察 10 节,测距 8 节,

导航(五级海情)5~6 节

5) 使用潜望镜时允许艇任一方向摇摆角

观察 $\pm 8^\circ$, 测距 $\pm 5^\circ$, 导航 $\pm 5^\circ$

6) 概略导航精度不低于 10 角分

7) 潜望镜重量和长度: 重量 1500~1800 公斤

总长 <13.7 米

8) 潜望镜的放大倍率、视场、高低瞄准极限、测距范围、测距精度等技术指标不应低于 707 潜望镜指标。

772 潜望镜方案论证工作从 1966 年开始。1967 年 8 月, 在北京召开了第一次方案审查会, 会上确定方位圈由机械液压传动系统改进为电器液压随动系统的方案, 本体在 707 潜望镜上加粗拉长方案。会后, 七一七所进行了一系列试验研究和方案探讨工作, 注意的中心问题是“潜望镜如何适应 09-1 艇使用航速高、升距较长而又应保持良好的使用观察性能”。为此, 他们进行了一次实艇导航装置测天实验、三次实艇航行状态振动测试、三次水池模型阻力与振动测试、一次风洞模型振动测试, 并与南京林学院协作专门建造了水筒试验设备, 进行研究。在所内建造了试验台和试验模型, 反复进行了原理试验。通过这些试验, 得出大量数据, 对潜望镜使用特点, 有了较深的了解, 并为方案设计提供了依据。

1969 年 9 月, 七院在洛阳召开“772 潜望镜第二次方案审查会”(920 会议), 会议对七一七所提出的负一倍原理光学减振方案和在 707 潜望镜基础上加粗拉长的机械减振方案进行对比, 认为两个方案各有优点, 同时在不同程度上都存在一定问题, 希望继续做工作。会后, 七一七所同工厂和海军人员一起, 通过实艇码头测试、水池试验和实验室振动试验, 于 1970 年 3 月, 将完善后的两个方案上报七院。七院于 3 月 16 至 17 日召开了方案汇报会, 对两个方案进行了充分讨论和对比, 3 月 20 日以(70)院科字第 263 号文批复: 决定采用拉长方案。

② 设计过程

七一七所根据七院的批文, 全面开展图纸设计工作, 分五个设计小组, 明确责任制, 小组对部件负责, 总体组对产品负责。在设计过程中, 新添光学仪器厂派技术人员和工人 4 人和七一七所一起进行图纸工艺性审核。全套图纸和技术文件于 1970 年 6 月底完成。

1) 革命加拼命搞好设计

在三个月内完成 1300 多张图纸设计和 10 万多字的技术文件编制, 困难很大。但负责产品设计的技术人员凭着革命加拼命的精神, 按时完成了任务。在他们身上表现了许多可贵的献身精神。金守政长期患有胃溃疡, 苦战的劳累, 加上饮食不周, 病情加重。他经常嘴里含着药, 手顶着胃部坚持工作, 加夜班到凌晨一两点钟, 别人劝他休息, 他总是说: “没什么”, 一直坚持到最后。严彦斌也患有胃病, 在外地实验时, 病情发作被送进医院, 以后是大痛一阵, 小痛一阵, 持续不断, 经常是手捂着肚子坚持画图, 从不叫苦。张达负责总图和全部审核, 把好图纸质量关落在他的身上, 他以高度的责任心, 反复审核, 三番五次, 经常工作到凌晨两三点, 但他心甘情愿。张坤石是产品技术负责人, 他还负责另一张总图设计。在关键时刻, 他病了, 饭吃不下, 觉睡不好, 人很快消瘦下去, 但他没有停止自己的工作, 总是在埋头苦干。1200 多张图纸就是从这样的技术人员手中一笔一笔画出来的。当时, 没有补贴, 没有加班费。但是, 他们干得很高兴, 为了什么呢? 他们说得好, 为了使我们的核潜艇早日下水!

2) 认真贯彻设计、生产、使用三结合

在设计过程中, 采取了以下几种三结合的形式: 一种是设计人员走出去, 到部队、到工厂、

到现场去进行实验研究,征求意见;另一种把技术工人和部队指战员请进来,对设计进行审核;第三种是设计、生产、使用三方共同组成三结合组,一起试制。772 潜望镜研制成功,是七一七所、新添光学仪器厂和海军共同劳动的结果,是社会主义大协作的产物。

3) 设计结果

772 潜望镜是在 707 潜望镜基础上改进设计而成,指导思想是尽量通用 707 潜望镜结构和零件,因此,保留了 707 潜望镜上镜头和目镜头各系统的基本结构,只通过比例缩放中间转像系统的长度和直径,满足 13 米潜望力的要求。

① 重要技术指标的修改与改进

技术指标名称	707	772
潜望力	10.2 米	12.98 米
外径	∅180 毫米	∅220 毫米
升距	3.35 米	5.0 米
总长	10.669 米	13.449 米
重量	600 公斤	1250 公斤
方向瞄准最大速度	3.3 转/分	4~5 转/分
方向瞄准最小速度	10°/分	任意
方向瞄准滞后误差	2°~3°	3'~5'

② 主要配套部件改进情况

方位圈:采用电器液压随动系统方案,在通用 707 潜望镜液压机的情况下,采用 3F 电液控制阀,研制了晶体管放大器和操纵装置等电器控制线路,由无锡电机厂生产。

陀螺仪:重新设计外壳,改进了陀螺仪与潜望镜的连接,设计为可调整的偏心销机构,由八七二厂生产。

平均计算器:改变外壳,由北京仪器厂生产。

4) 试制情况

772 潜望镜本体试制由新添光学仪器厂承担。根据一机部(69)一机军密计字 5051 号文及七院(67)院临科字 432 号文的精神,七一七所和新添光学仪器厂于 1969 年 4 月 19 日签订了《772 潜望镜设计与试制工作协议书》,七一七所于 1970 年 7 月初向新添光学仪器厂提供了全套产品图纸和技术文件。随后,派出工作组到工厂参加产品试制,负责解决产品的技术问题,工厂于 1976 年完成 2 根潜望镜试制。由新添光学仪器厂加工的零件共有 989 种,其中金工件 904 种(其中通用 707 产品的零件 672 种,专用零件 232 种),光学零件 85 种(其中通用 707 潜望镜的 66 种,专用零件 19 种)。

1976 年 10 月,贵州省机械工业局在贵阳召开了“772 潜望镜样试鉴定会”(7610 会议)。会议认为样机通过工厂验收试验,证明设计是可行的,样机试制是成功的,其性能和精度基本达到设计要求,可以出厂装艇试用。会后,潜望镜运往船厂装艇。1985 年,772 潜望镜参加了 9185 试验,胜利完成任务。

(三) QDYA-10 多用途潜望镜(778)和 QZHA-10 指挥潜望镜(779)

1. 778 潜望镜

(1) 用途

- ① 周视海面及 $-10^{\circ}\sim+70^{\circ}$ 的空间;
- ② 测定鱼雷攻击的原始数据:目标距离、目标方位、己舷角,装定鱼雷发射提前角;
- ③ 侦察摄影、夜间观察及目标录像;
- ④ 测量天体高度,确定舰位。

(2) 主要战术技术参数

- ① 放大倍率与视场: $1.5\times-33^{\circ}$, $4.2\times-12^{\circ}$, $6\times-8.5^{\circ}$, $12\times-3.5^{\circ}$ 。
- ② 瞄准范围 方位 $0^{\circ}\sim360^{\circ}$
俯仰 $-10^{\circ}\sim+70^{\circ}$
- ③ 潜望力 10.18 米
潜望镜全长 11.40 米
- ④ 测天导航精度 $3'\sim4'$ (均方根)
- ⑤ 雷达测距 测距范围 5~90 链
测距误差 50 米
- ⑥ 微光电视
作用距离 对大型舰发现为 1.1 万米,识别 5000 米,认清 3000 米。
- ⑦ 镜 管 最大直径 $\varnothing 180$ 毫米
最小直径 $\varnothing 140$ 毫米
头部最大尺寸 324 毫米
- ⑧ 上头部外部承受最大静水压力 40 大气压
目镜头内部承受最大静水压力 30 大气压
- ⑨ 使用航速 观察 12 节,测距 8 节,照相 6 节,导航 4 节。

(3) 主要组成部分

潜望镜本体、方位圈——导电滑环装置、微光电视系统、陀螺平台、测距雷达(724 所)、自动相机等。

2. 779 潜望镜

(1) 用途

- ① 周视海面及 $0^{\circ}\sim+60^{\circ}$ 的空间;
- ② 测定鱼雷发射原始数据:目标距离、目标方位、己舷角,装定鱼雷发射提前角;
- ③ 侦察摄影、记录战斗效果。

(2) 主要战术技术参数

- ① 放大倍率与视场: $1.5\times-36^{\circ}$, $6\times-9^{\circ}$, $12\times-4^{\circ}31'$
- ② 瞄准范围 方位 $0^{\circ}\sim360^{\circ}$
俯仰 $-10^{\circ}\sim+60^{\circ}$
- ③ 潜望力 9.85 米
潜望镜全长 10.74 米
- ④ 光学测距 测距范围 5~80 链

测距误差 2.5%~25%

⑤ 激光测距

作用距离 对 8×8 米² 截面积的舰船 ≥ 8000 米,精度 ± 10 米,测中率 $\geq 90\%$ 。

⑥ 镜 管 最大直径 $\varnothing 180$ 毫米

最小直径 $\varnothing 66$ 毫米

上头部最大尺寸 162.5 毫米

⑦ 上头部外部承受最大静水压力 40 大气压

目镜头内部承受最大静水压力 30 大气压

⑧ 使用航速 观察 12 节,测距 8 节,照相 6 节。

(3) 主要组成部分

潜望镜本体、方位圈——导电滑环装置、自动照相机、干燥机等。

3. 研制经过

1976 年 10 月 26 日,海军装备技术部以(76)装装字 673 号文提出《研制潜艇新型潜望镜委托任务书》,内容是:

(1) 装备对象

33、035 常规潜艇及 09-I 核动力潜艇,每艘潜艇装备指挥潜望镜和对空导航潜望镜各一根,配套使用。

(2) 主要使命

① 指挥潜望镜周视海面至 $+60^\circ$ 的空间;

对空导航潜望镜周视海面及 $-10^\circ \sim +80^\circ$ 的空间

② 测定鱼雷攻击时的原始数据:目标距离、己舷角和方位角,装定鱼雷发射时的提前角;

③ 进行侦察摄影,记录战斗效果;

④ 测量天体高度,确定舰位。

(3) 主要指标

① 测距范围 4~80 链

测距精度 最大误差不大于 25%

② 导航精度 $4'$

③ 舰位计算,用小型专用电子计算机实现自动化

④ 使用航速 观察 12 节,测距 8 节,导航 4 节

⑤ 有配属微光夜视(或微光电视)附件,观察距离不小于 5000 米

⑥ 操纵方式:高低瞄准 用小功率随动系统

方向瞄准 用液操或电操

⑦ 操作人员 1~2 人

⑧ 外形尺寸、环境条件同 707、708 潜望镜

(4) 完成时间 1980 年完成设计定型。

根据文件要求,七一七所从 1977 年 6 月开始技术论证。1978 年 2 月提出《新型对空导航潜望镜(778)论证报告》和《新型指挥潜望镜(779)论证报告》。1978 年 10 月,由海军装技部主持在宜都召开了“新型潜望镜方案论证审查会”(7810 会议)。会议认为七一七所提出的方案论证报告基本符合海军“委托任务书”的要求。会后七一七所进行方案设计。1982 年 6 月,中国船

船工业总公司会同海军装技部在北京召开“新型潜艇潜望镜方案审查会”(8206会议)。会议基本同意七一七所提出的方案,同时对战术技术指标作了修改。如对空导航潜望镜上部棱镜俯仰范围改为 $-10^{\circ}\sim+70^{\circ}$,去掉光学测距,增加雷达测距(由七二四所负责研制);指挥潜望镜增加激光测距等。方案确定后,七一七所进行施工图纸设计,到1985年完成全部设计,1988年基本完成样机试制。张达为778潜望镜主管设计师,张坤石为779潜望镜主管设计师。

(四) 707G 对空导航潜望镜和 708G 指挥潜望镜

为提高33型潜艇潜望镜的战术技术性能,三八八厂和驻厂军代表室于1982年向船舶总公司和海军提出改装707对空导航潜望镜和708指挥潜望镜的报告。1983年5月23日,船舶总公司以中船总(1983)军字725号文批复同意开展潜望镜改装工作。同年10月8日,正式下达了潜望镜改装任务。

三八八厂根据船舶总公司下达的改装任务要求和海军装技部电子部(1983)装电字第024号文提出的战术技术要求,很快提出改装方案,并于1984年通过改装方案。1985年完成图纸设计,1986年6月完成改装样机生产。1988年3月通过技术鉴定。

改装后的样机与原产品相比较,主要有以下改进:

708G指挥潜望镜加装激光测距仪和光学测距照明装置。707G对空导航潜望镜加装微光电视系统和自动照相装置,更改了球面罩结构。

改进型潜望镜样机中增装的两个主要项目——激光测距和微光电视装置,于1986年8月至10月分别在湛江和下川岛完成码头吊装和海试。经过海试,得出如下结论:

1. 指挥潜望镜上加装激光测距仪

(1) 海军装技部电子部(1983)装电字第024号文下达的战术技术要求:3级海情、7级能见度、航速8节时,对053舰的测距为500~8000米,测距误差为 ± 5 米,测中率 $\geq 90\%$,重复率10~12次/分,应急1次/秒。这次海试是以60米长的扫雷舰为目标舰。在码头试验中,海情2级以下,能见度7级(10海里)。对目标舰尾随跟踪的最大测距可达16790米。3000~7000米的测中率为100%。8000~9000米的测中率为88%,航行试验时,海情4级,能见度6级(4~5海里),航速4~8节时,4000~6000米测中率在60%~80%之间。航速6节以上时,8000~9000米测中率低于30%。

试验数据表明:测程超过设计要求,测中率基本达到设计技术要求。随着海情、能见度的变化及测距手熟练程度的不同,测中率会相应变化。

(2) 激光测距较光学测距有灵敏度高、测距远、精度高等优点。

(3) 激光测距仪采用第一回波逻辑方案,经验证海水对激光回波的干扰,证明原设计方案和采用的技术措施是可行的。

2. 对空导航潜望镜上加装微光电视装置

(1) 海军装技部电子部(1983)装电字024号文下达的战术技术要求是:3级海情、7级能见度、照明为 10^{-2} 勒克司,使用航速8节时,对053舰在5000米时能发现,3000米时能识别。试验时,目标舰是60米长的扫雷舰,在静态和动态试验中,海情2级、能见度7级、背景天空照度 2×10^{-2} 勒克司,对目标的识别距离3000米,发现5000米,证明技术性能符合要求。

(2) 在潜艇潜望镜上部加装68公斤重的微光电视摄像头,当潜艇用10节速度航行时,用肉眼观察 $1.5\times$ 时的抖动较原潜望镜好, $6\times$ 时的抖动与原潜望镜相似。说明潜望镜加重后没有加剧主光路在实用航速下的抖动程度。

(3) 主光路俯仰范围不小于 70 度,符合设计要求。

(4) 静态和动态试验表明,微光电视性能稳定可靠。

微光电视装置由电子工业部 55 所研制。1986 年 12 月,通过局级技术鉴定,定型为 WDS-1 型微光电视,它采用第一代像增强器和硅靶视像管耦合,具有灵敏度高、光动态范围大、抗局部强光、可靠性高等优点。主要参数为:① 极限灵敏度 2×10^{-5} 勒克司, $S/N=10$ 分贝,100 电视线;② 中心最佳分辨率:水平 ≥ 350 电视线,垂直 ≥ 300 电视线;③ 灰度等级 ≥ 6 级;④ 非线性失真:水平 $< 10\%$,垂直 $< 5\%$;⑤ 输出信号幅度为 $1.5VP-P$ 。

激光测距装置由兵器工业部 109 所研制,主要技术性能是:测距 500~8000 米时,误差 ± 10 米,测中率 $> 90\%$,激光器寿命 > 10000 次,激光输出能量 > 30 焦耳,激光输出脉冲 ≤ 10 毫微秒,输出发散角 ≤ 1.5 毫弧度,接收灵敏度 $< 3 \times 10^{-6}$ 瓦,接收视场 $1.5 \sim 2$ 毫弧度。

二、哨所潜望镜

1971 年至 1985 年,七一七所和三八八厂为总参情报部分别研制和生产了 77 式 1.8 米哨所潜望镜、BGG-303 型 4 米哨所潜望镜和 85 式 0.7 米野战潜望镜。

(一) 77 式 1.8 米哨所潜望镜

1. 任务来源及战术技术要求

1971 年,沈阳军区向七一七所提出研制哨所潜望镜的要求。1972 年,七院以(72)院科字第 05 号文向七一七所正式下达了研制哨所潜望镜的任务。经与沈阳军区司令部情报部协商的战术技术要求为:

(1) 用途:用于边防哨所对敌观察。

(2) 技术条件:放大倍率 $8\times \sim 12\times$,视场 6° (后改为 $17^\circ \sim 3^\circ$),高低俯仰 $\pm 30^\circ$,方位回转 $\pm 180^\circ$,镜管外径不超过 100 毫米,潜望力 1.8 米。

(3) 重量轻,造价低,操作方便,密封干燥。

(4) 安装条件:哨所空间高 2 米,哨所水泥顶厚 1 米,潜望镜外露部分 0.3 米,观察眼点高 1.5 米。

2. 研制经过

1971 年 8 月,沈阳军区提出要求,10 月,七一七所提出两个方案($8\times$ 和 $12\times$),派人去沈阳征求部队意见。当时确定上 $12\times$ 方案。1972 年 2 月完成图纸设计,10 月完成 2 台样机试制,11 月部队安装在绥芬河观察哨所试用。部队试用后,希望增大倍率,七一七所又进行改进设计,于 1973 年 11 月,完成 $17\times$ 样机,供部队使用。

根据总参、总后(73)后装字 1059 号文,1974 年 1 月,由武汉军区后勤部装备部主持,在七一七所现场召开了“关于商定 1.8 米哨所潜望镜图纸、临时验收条件和试生产安排的会议”(741 会议)。会议肯定设计基本成功,会后转三八八厂试生产,1975 年装备“三北”边防部队 30 具试用。1977 年 10 月,总参情报部在大连主持召开“1.8 米哨所潜望镜设计定型会议”。1979 年 12 月 31 日,总参情报部军工产品定型委员会以(79)参二定字 02 号文批准了 1.8 米潜望镜设计定型,命名为 1977 年式 1.8 米哨所潜望镜,简称 77 式 1.8 米潜望镜。定型后的产品性能为:

(1) 光学性能

放大倍率 $17\times$, 视场 3° , 潜望力 1.8 米, 鉴别率 $3.5''$, 透光度 62%, 出瞳直径 2.8 毫米, 出瞳距离 22.2 毫米, 分划板刻度范围 20 密位, 分划板刻度值 1 密位。

(2) 结构性能

① 方位瞄准范围: 周视; 方向度盘刻度值, 内圈 $2^\circ/\text{格}$, 外圈 50 密位/格; ② 俯仰瞄准范围 $-30^\circ \sim +30^\circ$, 俯仰手轮刻度值 $2^\circ/\text{格}$; ③ 视度刻度范围 $-5 \sim +5$ 屈光度, 视度刻度值: 1 屈光度/格。

77 式 1.8 米潜望镜, 经八大军区边防部队使用, 证明研制成功。该产品具有结构简单、操作方便、重量轻、性能稳定、观察隐蔽、便于伪装等优点, 适合边防哨所平战对敌观察。77 式 1.8 米潜望镜为我国第一代哨所潜望镜, 1978 年获全国科学大会奖。参加产品设计的主要技术人员是张达、张书鼎和陈令仪。

3. 生产情况

1979 年, 三八八厂根据设计定型图纸进行小批量生产, 完成 30 具交付部队。

三八八厂在生产过程中, 结合工厂实际情况, 进一步贯彻设计的标准化、通用化、系列化, 整理了全套资料, 复制了产品底图。通过 1979 年 30 具产品的小批量试制, 根据使用部门的要求, 增加了夜间照明装置, 对俯仰手轮传动方向与习惯一致等问题进行局部修改, 对生产实践中发生的如结构工艺性和手轮零位走动等, 对图纸进行个别修改。从工厂生产工艺出发, 对机加工装, 除一些必须采用的专用刀具外, 较多地采用组合夹具, 并把采用的组合夹具列入正式工艺。

1981 年 4 月 17 日, 总参情报部军工产品定型委员会以 (81) 参二定字第 047 号文批准 77 式 1.8 米潜望镜生产定型。定型后的图纸资料为: 设计图纸、文件 7 册 449 页; 工艺资料 25 册 1159 页; 工装资料 9 册 445 页。

1983 年, 三八八厂生产的 77 式 1.8 米潜望镜被评为部级优质产品。

1974~1985 年, 三八八厂共生产 77 式 1.8 米潜望镜 215 具。

(二) BGG-303 型 4 米哨所潜望镜

1. 任务来源及战术技术要求

1977 年 8 月 16 日, 七院以 (77) 院科字第 266 号文《关于下达哨所潜望镜研制任务书》, 正式向七一七所下达了指令性研制任务, 并附有国务院、中央军委常规装备发展领导小组 (1977) 23 号文《哨所潜望镜战术技术要求》。

4 米潜望镜战术技术要求如下:

(1) 作用距离: 能看清 15 公里处的车辆、坦克, 25 公里处的 120 吨级舰艇的清晰轮廓和主要部位。

(2) 潜望高度: 不小于 4 米。

(3) 放大倍率: 不小于 20 倍。

(4) 视场角: 不小于 4° 。

(5) 俯仰角: $+60^\circ \sim -30^\circ$ 。

(6) 方向范围: 左右周视无限。

(7) 能测距离和方位。

(8) 镜筒配有升降机构, 升降高度不小于 0.6 米。

(9) 立式观察, 适于黄昏、拂晓和长时间观察使用, 尽量减少观察人员的头晕、恶心现象。

(10) 使用环境温度： $-45^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 。

(11) 防潮、防霉、防腐性能好，结构坚固，作用维修方便。

2. 研制经过

1977年初开始酝酿，8月，七院下达任务后，七一七所很快提出方案。8月20日至22日，由总参情报部主持，在徐州召开了“四米潜望镜方案审查会”(778会议)。会议认为七一七所提出的方案基本满足了常装(1977)23号文批准的战术技术要求，方案可行。根据会议要求，七一七所对方案进行修改，如增加照相装置和10倍放大率(即倍率可变 $20\times/10\times$)等。1979年7月25日，总参情报部以(79)参二研字第228号文《同意四米哨所潜望镜设计方案》，文中认为“四米潜望镜设计方案基本满足了原常规装备发展领导小组常规(1977)23号文批准的四米哨所潜望镜主要战术技术要求，体现了1977年在徐州召开的设计方案审查会议的精神和会后对该方案提出的补充修改意见，经与六机部研究，同意该方案”。1980年3月，七一七所完成3台样机的试制，分别发往厦门和旅顺各一台。6月，部队安装试用。1980年10月24日至26日，总参情报部在厦门主持召开“四米潜望镜技术鉴定会”(8011会议)。会上，旅大警备区司令部情报处和厦门守备区司令部侦察科分别提出了试验试用报告。会议认为：四米潜望镜经部队试验，产品的主要战术技术指标，除目镜密封性差、升降机构升起操作费力外，基本达到原定要求”。1981年6月，修改后的图纸和技术文件转三八八厂试生产。1984年11月30日至12月3日，总参情报部在凭祥市召开了“四米潜望镜设计定型审查会”(411会议)。会议认为：“四米潜望镜的研制基本成功，产品主要战术技术性能达到原定指标要求，技术文件、图纸资料基本准确完整，原材料立足于国内，建议总参情报部定型委员会批准产品设计定型。”1987年12月23日，总参情报部军工产品定型委员会批准设计定型，命名为BGG-303型4米哨所潜望镜，简称4米潜望镜，代号BGG-303(见(87)参二定字第49号文)。

设计定型后的技术性能为：①放大倍率 $10\times/20\times$ ，视场 $5^{\circ}50'/2^{\circ}55'$ 。②潜望力4.153米。③鉴别率 $6''/3''$ 。④透光度52%。⑤方向瞄准范围：周视。⑥俯仰瞄准范围： $-30^{\circ}\sim+60^{\circ}$ 。

4米潜望镜为我国第二代哨所潜望镜，与77式1.8米潜望镜相比，具有照相、变倍、升降机升降等特点。经中越边界实战考验，证明研制成功，深受边防部队的欢迎。凭祥市金鸡山观察哨战士反映：“有了这种潜望镜，我们好象呆在保险箱一样。”事情是这样，金鸡山观察哨处于前沿阵地，有一次炮战，越军对该哨所发射几十发炮弹，观察哨无一人伤亡，但通过潜望镜看清了敌人的活动，及时向指挥所提供情报，我国的火炮发射后，消灭敌人多辆运输车。在厦门，由于安装了这种潜望镜，对金门岛上的国民党军队的活动，如飞机起落、舰船进出港，甚至汽车开动、人员活动都看得清清楚楚。

4米潜望镜，1982年获国务院国防工办科研成果三等奖，获湖北省政府优质奖。参加产品设计的主要技术人员是崔跃新、陈令仪。

3. 生产情况

1980年厦门会议后转三八八厂生产。1982年生产2具，1983年生产4具。在试制生产中主要进行了两项改进：一是用隔膜联轴器结构代替油毡密封结构，提高密封性能；二是由液压升降机构代替手摇齿轮传动升降机构，操作方便，减轻劳动强度。

1982年至1985年，三八八厂共生产12具。

(三) 85式0.7米野战潜望镜

0.7米野战潜望镜是根据总参情报部提出的战术技术要求，三八八厂自行设计的产品。开

始设计为 1 米,后又改为 0.75 米。1982 年,各试制样机 2 具。1983 年 11 月 14 日至 18 日,总参情报部在南宁召开“0.75 米和 1 米潜望镜选型会议”。会议确定选 0.75 米潜望镜作为装备研制的样机,以此为基础研制了 0.7 米潜望镜。

1984 年 6 月 28 日至 7 月 2 日,由船舶总公司生产管理部门和总参情报部共同主持,在三八八厂召开了“0.7 米潜望镜技术设计审查会”。会议认为:三八八厂提出的技术设计,基本满足已批准的战术技术要求。1985 年 5 月,完成 5 具产品。同年 5 月 28 日至 31 日,总参情报部在南宁召开技术鉴定会。11 月,在白城子国家靶场进行试验。12 月 8 日至 11 日,在三八八厂召开设计定型审查会。1986 年 1 月 30 日,总参情报部军工产品定型委员会以(86)参二定字第 019 号文批准了设计定型,命名为 1985 年式 0.7 米野战潜望镜,简称 85 式 0.7 米野战潜望镜,代号 GG1-85-0.7。

1985 年,三八八厂生产 25 具。1987 年,该产品获船舶总公司科技成果二等奖。

85 式 0.7 米野战潜望镜主要技术性能:

- | | | |
|----------------|----------------------------------|---------|
| 1. 放大倍率 | 15× | 25× |
| 2. 视场 | 3° | 1.75° |
| 3. 出瞳直径 | 5.3 毫米 | 3.2 毫米 |
| 4. 出瞳距离 | 26.5 毫米 | 21.5 毫米 |
| 5. 鉴别率 | 2.5" | |
| 6. 潜望力 | 0.7 米 | |
| 7. 透光率 | 48% | |
| 8. 视度调节范围 | ±3 屈光度 | |
| 9. 方向瞄准范围 | 周视 | |
| 10. 俯仰瞄准范围 | ±5~00(密位) | |
| 11. 目镜视轴与水平面夹角 | 15° | |
| 12. 三脚架: | (1) 三脚架支撑后,潜望镜目镜视轴到地面的距离为 1.5 米; | |
| | (2) 三脚架收缩后长度不大于 0.7 米; | |
| | (3) 工作状态:正常和水平架设。 | |
| 13. 重量: | (1) 潜望镜本体 8 公斤 | |
| | (2) 三脚架 4.5 公斤 | |

大 事 记

1959 年

2 月 4 日 我国和苏联签订《二四协定》。内容是转让制造四型战斗舰艇,其中包括与 33 型潜艇配套的 $\Pi A-10$ 指挥潜望镜和 $\Pi 3H-10$ 对空导航潜望镜,与 31 型导弹潜艇配套的 $\Pi 3H-9$ 对空导航潜望镜和 $\Pi P-12$ 天文导航潜望镜。

1960 年

8 月 国家光学会议决定一机部上海光学仪器厂试制 31 型导弹潜艇用的 $\Pi 3H-9$ 对空导航潜望镜。

10 月 海军科研部成立舰船光学研究组。三人组成,任务是清查苏联提供的海军光学仪器的图纸资料。1961 年 2 月,该研究组归沈阳炮兵研究院(5101 部队)代管,成为海军装备研究室的一个组。1962 年 10 月,扩编为研究室,归第七研究院第五研究所建制。1963 年 4 月,七院十三所成立,光学室划归十三所。1966 年 3 月,七院十六所成立,光学室又归十六所,编为五室。1970 年 3 月 1 日,光学所正式成立,代号为第七研究院第十七研究所。第一任所长樊峰毅,党委书记赵玉鹏。

1961 年

3 月 七一七所早期人员到上海光学仪器厂参加潜望镜的仿制。主要从事 $\Pi 3H-9$ 潜望镜图纸的中国化工作和原理消化。到 1962 年底,和工厂一起基本完成了图纸的描制和审核工作。

1963 年

2 月至 6 月 七一七所早期人员到五机部五五九厂参加 $\Pi A-10$ 和 $\Pi 3H-10$ 潜望镜的中国化整顿工作。当时,上级准备选定该厂生产潜望镜。

6 月 7 日 在赵尔陆副主任主持的国防工业办公室办公会议上,研究了鱼雷及潜望镜的生产安排问题,议定在没有新的决定之前,上海光学仪器厂试制潜望镜工作仍按原计划继续进行。

9 月 21 日 在薄一波副总理主持的国务院工业交通口办公会议上,决定上海光学仪器厂承担 $\Pi A-10$ 潜望镜和 $\Pi 3H-10$ 潜望镜的试制和生产。

10 月 19 日 六机部以(63)六密配方字第 117 号文向国防工业办公室提出了《关于鱼雷潜艇用潜望镜安排试制问题的报告》,建议一机部在上海光学仪器厂先安排试制生产 $\Pi 3H-10$ 对空导航潜望镜(我国代号 707)和 $\Pi A-10$ 指挥潜望镜(我国代号 708),希望在 1967 年试制定型,将 $\Pi 3H-9$ 潜望镜试制任务推后执行。

12 月 4 日 一机部以(63)机密一办字第 5784 号文正式向上海光学仪器厂下达试制生产 $\Pi A-10$ 和 $\Pi 3H-10$ 两型潜望镜的任务。

1964 年

2 月 七一七所工作组再次到上海光学仪器厂参加 ПА-10、ПЗН-10 潜望镜的试制, 1966 年到新添光学仪器厂, 一直工作到 1967 年 8 月才撤回所。

本年度, 上海光学仪器厂做技术准备, 建造专用车间。

1965 年

8 月 21 日 七院在(65)院科字第 033 号文《为做好〇九协作项目初步技术交底的准备工作和开展设备初步论证的通知》中, 向七一七所提出研制 771 星光导航潜望镜和 772 对空导航潜望镜的任务。同年 12 月, 在七院上海工作会议上, 七一九、七〇七、七一七所初步议定了几项 09-Ⅰ 艇用潜望镜的技术指标。

10 月 9 日 国务院国防工业办公室(65)办六字 538 号文批示, 利用五二五厂旧址组建海军观测仪器厂。11 月 24 日, 五机部以(65)五计 2784 号文下达《三八八厂设计任务书》, 并确定工厂第一厂名为海军观察仪器厂; 第二厂名为国营中南光学仪器厂; 代号为国营三八八厂。

国防科委以(65)科三字第 455 号文提出成立海军光学研究所, 六机部于 1965 年 7 月 12 日, 以(65)六技华字 1201 号文复函国防科委提出以六机部七院十三所光学仪器研究室为基础, 扩大成海军光学仪器研究所。国家“三五”期间, 技术人员扩大到 450 人。海军装备部于 1965 年 7 月 8 日复函国防科委[见(65)装科字第 0195 号文], 建议以七院十三所光学仪器研究室为基础组建光学仪器研究所, 为使研究工作迅速出成果, 该所尚须配备一个小型试制工厂。同年 10 月, 七一三所上报了《舰用光学精密机械研究所设计任务书》。1966 年 3 月 14 日, 国家计委、国防工办以(66)办字 92 号文批准成立舰用光学精密机械研究所。1967 年 3 月 27 日, 七院以(67)院科字 105 号文, 公布六机部决定的海军光学研究所的番号和代号。名称: 六机部七院舰用光学精密机械研究所; 代号: 六机部七院十七所。

1966 年

本年度, 771 和 772 两型潜望镜开始方案论证。

上海光学仪器厂潜望镜生产人员和设备内迁贵阳市, 组建新添光学仪器厂。

1967 年

7 月 7 日 毛泽东主席批示: 指挥仪、雷达、光学器材要狠抓一下, 提高质量、增加数量。(转引国防科委(68)科基字第 2022 号文。)

8 月 15 日 771 星光导航潜望镜随同 815 星光导航仪方案审查会在北京召开。该产品由七一七所负责研制。

8 月 28 日 772 对空导航潜望镜方案审查会在北京召开。该产品由七一七所设计, 新添光学仪器厂试制。

本年度内,我国第一根 708 指挥潜望镜由新添光学仪器厂试制成功。

1968 年

12 月 20 日 国务院国防工办决定,将原属五机部的三八八厂转交给六机部扩建成潜望镜生产厂。

本年度内,我国第一根 707 对空导航潜望镜由新添光学仪器厂试制成功。

1969 年

4 月 19 日 七一七所与新添光学仪器厂签定了《772 潜望镜设计与试制工作协议书》。

9 月 20 日 772 潜望镜第二次方案审查会(920 会议)在洛阳召开。1970 年 3 月 20 日,七院以(70)院科字第 263 号文批准设计方案。

12 月 9 日 海军在锦西召开〇九协调会议(1209 会议)。会上确定了 771 和 772 潜望镜技术要求。12 月 24 日,七院以(69)第 697 号文正式下达 771、772 潜望镜任务书。

1970 年

7 月 七一七所向新添光学仪器厂提供全套图纸和技术条件,并组织下厂工作组,参加产品生产。

三八八厂开始试制生产 707、708 两型潜望镜。1971 年 9 月 27 日,生产第一根 708 潜望镜。1972 年 4 月 25 日,生产第一根 707 潜望镜。

1971 年

4 月 3 日 七一七所由洛阳迁到湖北省宜都县(后改为枝城市)。

10 月 七一七所开始设计 77 式 1.8 米哨所潜望镜。

1972 年

5 月 3 日 周希汉主持会议,参加单位有一、六机部,海后及其所属装备部、修理部,七院及船办等单位。会议商定组织潜望镜攻关会战。5 月 26 日,攻关小组成立,林真任组长。

10 月 七一七所完成 2 台 1.8 米哨所潜望镜交部队试用。

1973 年

7 月 攻关会战组和三八八厂一起完成 707 潜望镜样机试制。9 月,完成 708 潜望镜样机试制。

11 月 26 日 六机部以(73)六计字 875 号文确定三八八厂定点生产 1.8 米哨所潜望镜。

1974 年

1 月 根据总参、总后(73)后装字 1059 号文,武汉军区后勤部装备部在七一七所主持召开“商定 1.8 米潜望镜图纸、临时验收条件和生产安排会议”(741 会议)。会后转三八八厂生产。

2 月至 3 月 707 潜望镜和 708 潜望镜会战样机在东海进行海上试验。

1975 年

6 月 七一七所完成 771 潜望镜试制。

9 月 海军装技部和六机部在三八八厂主持召开“707 潜望镜和 708 潜望镜生产定型会议”。会议确定三八八厂为两型潜望镜第一底图持有单位。

11 月 13 日 海军军工产品定型委员会以(75)海定字 509 号文,批准 707 潜望镜和 708 潜望镜生产定型,分别命名为 QDD-10 对空导航潜望镜和 QZ-10 指挥潜望镜。

1976 年

10 月 9 日至 14 日 贵州省机械局在贵阳主持召开“772 对空导航潜望镜试样鉴定会议”。会议认为:由七一七所设计、新添光学仪器厂试制的 772 潜望镜经验收试验证明,设计可行,样机成功,可装艇试用。会后,潜望镜被运到船厂。

10 月 26 日 海军装备技术部以(76)装装字 973 号文提出研制新型潜望镜的任务。

1977 年

1 月 20 日 六机部在七一七所主持召开包括 771 潜望镜在内的“815 星光导航仪陆上联调试验鉴定会”(120 会议)。会议认为全套设备经过联调试验,证明战术技术指标基本满足设计要求,可以装艇试用。1978 年 5 月,771 潜望镜运到船厂。

6 月 14 日 国务院、中央军委常规装备发展领导小组以常规(1977)23 号文同意研制 4 米潜望镜。8 月 20 日至 22 日,由总参情报部主持,在徐州召开 4 米潜望镜设计方案审查会。会议认为七一七所提出的设计方案可行,基本同意该设计方案。

10 月 29 日至 11 月 1 日 由总参情报部主持,在大连召开“1.8 米哨所潜望镜设计定型会议”。1979 年 12 月 31 日,总参情报部军工产品定型委员会以(79)参二定字第 02 号文,批准 1.8 米潜望镜设计定型,命名为 1977 年式 1.8 米哨所潜望镜,简称 77 式 1.8 米潜望镜。

1978 年

4 月 七一七所研制的 771 潜望镜、772 潜望镜、1.8 米潜望镜、高精度光学玻璃圆环内圆加工工艺和三八八厂潜望镜薄壁加工线获全国科学大会奖。

10月19日至23日 由六机部科研局和海军装技部联合主持召开了“新型潜望镜方案论证审查会”。

1979年

1月9日 海军装技部向六机部提出研制新型潜望镜。

1980年

7月 六机部和总参情报部共同主持,在三八八厂召开“77式1.8米潜望镜生产定型会议”。1981年4月17日,总参情报部军工产品定型委员会以(81)参二定字第047号文批准生产定型。

10月24日至26日 总参情报部在厦门主持召开七一七所研制的“4米潜望镜技术鉴定会”(8011会议)。会后,图纸转三八八厂生产。该产品获国务院国防工办1980年度科研成果三等奖。

1981年

12月 七一七所完成7773水池照相潜望镜研制,交七〇二所使用。1983年5月技术鉴定。1985年获中国船舶工业总公司科研成果三等奖。

1982年

6月11日至17日 由中国船舶工业总公司和海军装技部主持,在北京召开新型潜望镜方案审查会。七一七所于1985年完成设计,1988年完成样机试制。

11月 中国船舶工业总公司批准《CB995—82 潜艇潜望镜技术条件》(部标)开始实施。这个“技术条件”是由七一七所牵头,三八八厂和驻三八八厂军代表室参加一起制定的。1984年获中国船舶工业总公司标准成果三等奖。

1983年

5月23日 中国船舶工业总公司以中船总(1983)军字752号文,同意三八八厂开展707、708潜望镜改装工作。1986年,三八八厂研制出改进潜望镜样机。1988年3月,通过部级技术鉴定。

本年度,三八八厂生产的1.8米潜望镜获中国船舶工业总公司优质产品称号。

三八八厂和驻厂军代表室共同完成的707潜望镜球面罩破裂攻关成果获中国船舶工业总公司科技成果三等奖。

1984 年

5月7日 总参、国防科工委以(1984)科四字第 923 号文,向三八八厂下达研制 0.7 米野战潜望镜的任务。1985 年 5 月,三八八厂生产的样机通过技术鉴定。同年 10 月,在三十一基地进行设计定型试验。12 月,总参情报部在三八八厂主持召开设计定型审查会。1986 年 1 月 30 日,总参情报部军工产品定型委员会以(86)参二定字第 019 号文批准设计定型,命名为 1985 年式 0.7 米野战潜望镜,简称 85 式 0.7 米野战潜望镜,代号 GG1—85—0.7。1987 年获中国船舶工业总公司技术进步二等奖。

9月1日 总参情报部军工产品定型委员会以(84)参二定字第 072 号文批准三八八厂生产的 20 倍/40 倍望远镜生产定型。该产品获中国船舶工业总公司 1984 年度优质产品称号。

11月30日至12月3日 总参情报部在凭祥主持召开“4 米潜望镜设计定型审查会”(411 会议)。1987 年 12 月 23 日,总参情报部军工产品定型委员会批准设计定型,命名为 BGG—303 型 4 米哨所潜望镜,简称 4 米潜望镜。代号 BGG—303(详见(87)参二定字第 49 号文)。

1985 年

9月 771 潜望镜和 772 潜望镜参加了 9185 试验,胜利完成任务。

到本年度,三八八厂共生产 707、708 潜望镜 122 根;修理 55 根;生产 1.8 米潜望镜 215 根;生产 4 米潜望镜 12 根;生产 0.7 米潜望镜 25 根。

1986 年

7月7日 海军以(1986)装电字第 285 号文,正式提出研制 86 型潜艇潜望镜的任务,1987 年 9 月确定方案,七一七所于 1989 年完成施工设计。

8月11日 海军装技部以(1986)装电字第 336 号文提出 GD—1 光电跟踪仪招标书,全国招标,最后七一七所中标。1987 年完成设计,1988 年完成加工。

本年度,七一七所编写的《日英汉光学技术词汇》、《国外舰船光电设备情报手册》两本书获中国船舶工业总公司技术进步三等奖。《舰船光学》(七一七所所刊,创刊于 1965 年)科技刊物被评为中国船舶工业总公司系统优秀情报成果奖。

1987 年

7月15日 七一七所经上级批准,在武汉市新址开工兴建厂房。

本年度,七一七所研制的大型微光夜视仪和手持式微光夜视仪获船舶总公司技术进步三等奖。

1988 年

6月 船舶总公司决定七一七所对外名称改为华中光电技术研究所。

文 献 资 料

国防工业办公室办公会议纪要

(第 48 次)

时 间： 一九六三年六月七日上午

地 点： 旗坛寺一号前楼会议室

主持人： 赵尔陆

出 席： 周子健 封永顺 林 真 刘华清 朱 光 郑汉涛 白 扬 纪 波
苏 文 张 挺 孙济东 朱小乙 程 辛 荀元书 陈 平 李宗润
宋良甫 张仲三

(63)六密配方字第 117 号

第六机械工业部

关于鱼雷潜艇用潜望镜安排试制问题的报告

(63)机密一办字 5784 号

第一机械工业部

关于下达 ПА-10 和 ПЗН-10 两种潜望镜的试制生产任务的通知

第六机械工业部

转发叶副主席等首长对军委国防工办《情况反映》(2)“‘三三’中型鱼雷潜艇生产情况”的批示

传达贯彻叶副主席等首长对军委国防工办

《情况反映》(2)批示的会议纪要

(72)六机生字 297 号

第六机械工业部

关于报潜望镜技术、质量情况的通知

潜望镜会战情况反映

(第一期)

潜望镜会战小组编

潜望镜会战情况反映

(第二期——十五期)

潜望镜会战小组编

上报潜望镜会战总结

潜望镜会战小组

一九七四年七月

潜望镜会战总结

(初稿)

潜望镜会战情况反映

总第十六期(最后一期)

潜望镜会战小组

一九七五年十一月二十八日

(75)海定字 509 号

海军军工产品定型委员会

同意 QDD—10 对空导航潜望镜, QZ—10 指挥潜望镜生产定型

(65)院科字 033 号

六机部第七研究院

为作好“〇九”协作项目初步技术交底的准备工作和开展设备初步论证的通知

潜望镜和星光导航系统协调会议纪要

日期:1965 年 12 月 8 日

参加单位:十九所、七所、十三所

(67)院临科字 300 号

第六机械工业部第七研究院

关于“对空导航潜望镜”的有关技术指标及有关事项的通知

(69)新光革军工字第 004 号

关于 772 产品设计与试制工作协议书

(69)院科字 559 号

第七研究院

关于开展〇九—Ⅱ研制任务的通知

(69)第 697 号

第七研究院

发〇九—Ⅱ第一次协调会议(代号:一二〇九)纪要

(70)院科字第 263 号

第七研究院

关于“〇九—Ⅰ”艇对空导航潜望镜方案的批复

(76)黔机生字第 565 号

贵州省革命委员会机械工业局

关于 QDD—13 对空导航潜望镜样试鉴定会议有关文件的报告

(77)六机科字 112 号

第六机械工业部

关于转发《815 星光导航仪陆上系统试验鉴定会议纪要》的通知

(79)装订字 005 号文

海军装备技术部

请安排潜艇新型潜望镜研制工作事

(79)六科字 009 号

(79)装订字 021 号

六机部科研局 海军装备技术部

转发《新型潜望镜方案论证审查会议纪要》

(80)院科字第 93 号

六机部第七研究院

关于下达潜艇新型潜望镜科研任务的通知

(1982)装科字第 150 号

中国船舶工业总公司军工部
海 军 装 备 技 术 部

关于转发新型潜望镜方案审查会纪要的通知

中船字[1983]军字 752 号

中国船舶工业总公司

关于三八八厂“三三”潜艇潜望镜改装工作的批复

(1983)装电子第 024 号

海军装备技术部

关于潜望镜改装战术技术要求的函

中船军字[1983]322 号

中国船舶工业总公司

关于为“三三”潜艇改装任务下达潜望镜改装任务的函

[1983]装电子第 047 号

海军装备技术部电子部

请安排潜望镜改装任务的函

(73)沈司情字第 42 号

沈阳军区司令部

关于哨所潜望镜设计图纸事

武汉军区后勤部

转发“741 会议”纪要

(77)参二研字第 342 号

总参谋部第二部

转发 QSS—1.8 哨所潜望镜设计定型审查会议纪要事

(79)参二定字第 02 号

总参二部军工产品定型委员会

批准“QSS—1.8 哨所潜望镜”设计定型

(81)参二定字第 047 号

总参二部军工产品定型委员会

批准 1977 年式 1.8 米哨所潜望镜生产定型事

(77)院科字第 266 号

六机部第七研究院

关于下达哨所潜望镜研制任务事

常规(1977)23 号

国务院、中央军委常规装备发展领导小组文件
同意研制潜望镜

(77)参二研字第 259 号

总参谋部第二部

转发 QS—4 潜望镜设计方案审查会议纪要事

(79)参二研字第 228 号

总参谋部第二部

同意 QSS—4 哨所潜望镜设计方案

(80)参二字第 422 号

总参谋部第二部

转发 QSS—4 哨所潜望镜技术鉴定会议纪要事

(84)参二研字第 643 号

总参谋部第二部

关于转发四米潜望镜设计定型审查会议纪要事

(87)参二定字第 49 号

总参二部军工产品定型委员会

批准 4 米哨所潜望镜设计定型

(1984)科四字第 923 号

总参谋部、国防科工委

关于研制 0.7 米潜望镜事

(85)参二研字第 204 号

总参谋部第二部

转发 0.7 米潜望镜鉴定会议纪要事

(86)参二八字第 015 号

总参谋部第二部

关于转发 0.7 米潜望镜设计定型审查会议纪要事

(86)参二定字第 019 号

总参二部军工产品定型委员会

批准 0.7 米野战潜望镜设计定型

(65)六技华字 1201 号

第六机械工业部

关于成立军用光学研究所意见的复函

第六机械工业部第七研究院

舰用光学精密机械研究所设计任务书

院 长：于笑虹(印)

副院长：李荆璞(印)

一九六七年一月二十五日

(67)院科字 105 号

第六机械工业部第七研究院

公布舰用光学精密机械研究所番号、代号的通知

(65)五计 2748 号

第五机械工业部

关于三八八厂设计任务书的通知

(68)六机军联字第 177 号

第五机械工业部军事管制委员会

第六机械工业部军事管制委员会

关于转发国防工业军管小组、国务院、国防工业办公室

“关于将宜都三八八厂划交六机部做基础扩建潜艇用潜望镜问题”的联合通知

(68)办六字 262 号

国防工业军管小组、国务院国防工业办公室

关于将宜都三八八厂划交六机部做基础扩建潜艇用潜望镜问题的通知

(69)六机军字 152 号

第六机械工业部军事管制委员会

关于下达三八八厂扩建设计任务书的通知

回 忆 史 料

707 和 708 两型潜望镜研制经过

七一七所高级工程师 张 达

707 对空导航潜望镜(QDD-10)是仿苏 ПЗН-10 对空导航潜望镜;708 攻击潜望镜,又称指挥潜望镜(QZ-10),是仿苏 ПА-10 攻击潜望镜。这两型仿制产品是我国第一代潜艇潜望镜,是根据 1959 年中苏两国政府签订的第二次造船协定(简称《二四协定》),由苏联向我国提供图纸资料,由我国生产。

1961 年,国家决定一机部上海光学仪器厂和国防部第七研究院第五研究所光学工作组(后来的七一七研究所)共同仿制潜望镜。1961 年 3 月,光学组派员进驻上海光学仪器厂,与该厂技术人员一起工作,进行翻译和消化图纸资料。同年 8 月,我大学毕业后分到工作组工作,1962 和 1963 年,又陆续分配来许多新的大学生,增加了技术力量。由于我国过去没有研制潜望镜方面的技术人才,当时的仿制任务,是相当艰巨的。为了加强领导,更好地完成上级交给的仿制任务,1963 年,国家决定由上海光学仪器厂生产 707、708 两型潜望镜后,上海光学仪器厂和七一七所联合成立了第一办公室。从此,对 707、708 两型潜望镜的原图资料进行翻译、译校、设计思想探讨、基本原理公式推导、光学系统数据校核、误差计算等工作,并对原图资料的一些错误作了更正。同时,又相应地进行了测试设备设计和工艺工装工作。上述方面的技术工作,都是由七一七所技术人员承担。1965 年,基本上完成了仿制两型潜望镜所需图纸资料的技术准备工作。潜望镜是大型军用光学仪器,单靠上海光学仪器厂一家生产是完成不了的。为此,潜望镜方位圈的生产由无锡电机厂承担,平均计算器由北京仪器厂生产,陀螺水平仪由八七二厂(后又有常州航海仪器厂、四五五厂)生产,第一套潜望镜外镜管材料由齐齐哈尔钢厂冶炼、富拉尔基第一重型机器厂加工。

1967 年,第一根 708 潜望镜由贵阳新添光学仪器厂(上海光学仪器厂分出)完成试制,并经海试,证明基本成功。1968 年,第一根 707 潜望镜亦由新添光学仪器厂完成试制,并经海试证明也基本成功。当时要求潜望镜的批量较大,而其本身技术难度大,加工装配周期长。为此,国家先后设置了三个潜望镜生产厂:新添光学仪器厂、三八八厂、上海光学仪器厂。由于三厂条件不一致,加上图纸的一些质量问题,致使潜望镜生产成为“33”潜艇的短线设备。于是,国家于 1972 年 5 月由六机部、一机部、海军、第七研究院等单位组成了“图纸整顿、质量攻关”组。攻关地点在三八八厂,由六机部军管会副主任林真任组长,三八八厂党委副书记杨树智任第一副组长,海后吴桂忠、七一七所陈养渭任副组长。七一七所负责技术,三八八厂负责加工、装配,海军承担海试任务。1975 年完成两型新的海试样机,经海试证明大有改进。同年 11 月,海军军工产品定型委员会批准生产定型。至此,全面完成了我国第一代两型潜望镜的仿制和研制任务。

写在三八八厂生产第一批潜艇潜望镜前后

驻三八八厂军代表室总代表 梁朝栋

70年代的第一个春天,我奉命离开祖国的南疆大海,来到长江岸边的鄂西山区——宜都县,担任海军驻国营三八八厂军事代表室军代表。

毛主席、周总理对“八·二八”工程的批示和关怀,大大鼓舞了广大工人、知识分子和干部,促进了建设南海潜艇的步伐。正当此时,潜望镜供应断了线,于是,生产潜望镜成了制造潜艇的最紧迫的问题之一。

当我来到三八八厂的时候,正值该厂的二期扩建工程热火朝天,解放军工程兵来了一个营,加快建造潜望镜总装车间,由原来只占地8万多平方米的小厂,扩建成占地20多万平方米的大型企业;由生产小型坦克潜望镜转为生产大型潜艇潜望镜,且成为生产潜望镜的专业化工厂。

制造潜望镜是一项很复杂的技术,新添光学仪器厂从1967年开始生产,但是,测距、照相、导航等系统都不理想。在山沟里生产潜望镜,困难就更大了。就潜望镜的大镜管来说吧,它是一根长10米,外径180毫米,壁厚10毫米,总长弯曲度不超过0.12毫米的不锈钢管,由柱管和锥管两部分组成,要求精度高,加工难度大,当时提的口号是“多造一套潜望镜,就等于多生产一艘潜艇”,要求当年投料,当年出产品。在共产党的领导下,广大工程技术干部刻苦钻研科学技术,实行领导干部、工程技术人员、工人和使用部门代表的密切结合,群策群力,组成“三结合”试制领导小组,韩毅任组长,丁士力、张钧重、戴永胜、黄新平、周以发、常汉杰等对技术质量负责,从此开始了艰苦的历程。

1970年7月,军代表何丕新同生产计划调度李德林从成都六五钢厂押运镜管毛坯到武汉四六一厂加工。10月,我同黄新平一起到四六一厂解决镜管加工中的技术问题。11月,运回三八八厂,进行锥管和柱管的连接。苏联采用垂直连接法,我国则用卧式连接法。卧式连接的发明者之一是机械加工行业的著名车刀大王罗昌荣。当时用于连接的设备水平基础长度不够,是罗昌荣师傅提出并亲自改造两台3米长的朝鲜车床拉开距离,组成临时工作台。当时虽然把柱管和锥管焊在一起,但经不起30公斤/厘米²的内部水压试验,接口漏水。后来,还是罗昌荣师傅以丰富的生产经验和高超的车工技术重修紫铜密封圈,保证了密封试验的成功。另一个难加工的零件是707潜望镜的目镜头内壳体,经过四个多月的昼夜苦干,虽然基本完成了,但质量还有问题,467个尺寸中有114个尺寸超差。708指挥潜望镜目镜头内壳体286个尺寸,有45个尺寸超差。当时,贯彻上级“有”和“无”的精神,这些超差件都进入总装。经过一年的努力,光学、机械、电气零件都已完成。1970年12月,在102工房开始了总装调试。工房长度和高度都不够,就拆掉隔墙,因陋就简,先卧校。没有长的拖架和水平校正仪,就采用“蚂蚁啃骨头”的办法,用现有设备和仪器代替,创造了小设备建造大型精密设备的奇迹。1971年4月,第一具708指挥潜望镜装调完毕,产品编号为100001。1972年5月,完成第一具707对空导航潜望镜。由于产品存在技术问题较多,当时请示海军领导,周希汉副司令员批示:“同意装艇试用,遗留问

题工厂负责到底。”

三八八厂生产的第一套潜望镜运到广州“八·二八”工地后，顿时沸腾起来，人们高兴地看到又有一家企业加入了潜艇配套设备生产的行列。至此，三八八厂同七一七所、上海光学仪器厂和新添光学仪器厂一起，组成了潜艇光电设备的生产、科研的配套体系。

今天，国产潜望镜不仅满足配套要求，而且随艇援外输出。

难忘的水下三天

七一七所高级工程师 张秉铎

1971年8月下旬，应海军装备部和使用部队的要求，由上海光学仪器厂军代表蔡浩基、新添光学仪器厂军代表隋惠民、工人顾汉生等组成复检小组，对试用三年后的我国仿制的第一套707和708潜望镜进行复检。当时，我正在贵阳新添光学仪器厂参加772潜望镜试制。为了掌握我国仿制产品使用情况的第一手资料，我也参加了这次复检工作。安装在152号艇上的我国第一套仿制潜望镜运到上海光学仪器厂，经检查，除了测距机构卡死不能使用和某些螺钉有松动外，尚未发现其他问题。返修后经检查，各项技术条件均合格。后将潜望镜重新装艇并驶往大榭岛。由于种种原因，出海日期多次推迟。我们利用艇靠码头的机会，对一、二等及少数三等星进行了数百次的测天试验。大量的统计数字表明，在静态情况下，只要熟练掌握操作技术规程，定位误差一般都在5'之内（验收技术条件规定为不超过7'）。后来，152艇因公务开到上海，待回大榭岛时已到10月底。此时才开始海上试验。参加海上动态测天试验人员除蔡浩基、隋惠民和我外，还有江南造船厂谢庭航。白天潜艇做下潜和坐沉海底试验，潜艇下潜后，舱内温度高达40℃，湿度也很大，空气稀薄。我们不仅汗流夹背，而且觉得呼吸不如在岸上舒服。到晚上，专门进行测天试验。我们在各种舷角和航向下进行测天，并用劳兰系统做对比，两者定出潜艇位置之差为2.4海里（即2.4'）。这样高的精度是我们没意料到的。实验时的分工为：蔡浩基记时，谢庭航负责操作补偿系统，隋惠民进行天体高度测量，我负责计算。我们在海上进行了三昼夜的试验。通过试验，得出可以装艇使用的结论。

回忆我国第一代潜艇潜望镜的攻关会战

船舶总公司教授级高工 夏桐 刘式懿

60年代中期，中央、军委确定海军装备建设的近期方针以潜艇、快艇为重点。为此，当时造

船工业,以军为主,自力更生,狠抓“6633”中型鱼雷潜艇及“6621”导弹快艇等四型战斗舰艇的建造及齐装配套。70年代初期,在上海、武汉、广州三个船厂批生产“6633”潜艇,并具备年产20艘常规潜艇的能力。1970年最多生产9艘潜艇。当时援朝“八·二八”工程的16艘潜艇已签订协议,第一艘原计划于1971年底交付朝鲜,但因配套潜望镜的影响,于1972年5月才交货。潜望镜成了潜艇批生产的关键配套短线设备,因此形成了多生产一套潜望镜就能多生产一艘潜艇的严峻状况。

面临国内海军建设,国外援朝、援阿及战备急需,1972年初,军委叶剑英副主席及国务院李先念副总理等领导曾对潜望镜的生产作过多次重要批示。

潜望镜最初安排在一机部上海光学仪器厂生产,由于战备及三线建设,1966年由上海转至三线的贵阳新添光学仪器厂生产。1967、1968年该厂分别试制成功了我国第一根708和707潜望镜,填补了我国潜望镜史上的空白。后来又随潜艇的地区配套,上海光学仪器厂又重新安排生产潜望镜。根据专业化生产安排,1970年又确定六机部湖北宜都三八八厂为潜望镜专业生产厂,该厂于当年开始试制生产“707”对空导航潜望镜及“708”对海潜望镜。这样国内便有三个工厂生产潜望镜,由于地区配套,造成有更多的厂生产潜望镜的三个主要配套件,即水平陀螺仪、方位圈及平均计算器。由于潜望镜的生产存在着厂点分散,产品问题较多,如视场清洁度不合格,变倍跳动超差,导航精度不稳定。为潜望镜配套的水平陀螺仪,质量也不稳定,返修率高,造成潜艇急等潜望镜,潜望镜又急等水平陀螺仪配套的状况。此外,由于工厂不属同一部门主管,力量分散,标准不统一,产品质量差,批量上不去,严重影响潜艇生产配套的需要。

二

根据军委及国务院领导同志的指示,1972年5月3日,由海军副司令员周希汉主持会议,与一机部、六机部、海军、七院共同商定组织由科研、生产、使用单位参加的攻关组,集中人力、财力、物力搞潜望镜攻关会战。5月26日,攻关组在三八八厂现场成立,由林真同志任组长,组员原定25人,后增加到30多人(名单附后)。会战组在统一思想认识的基础上,从抓全面整顿两型产品的图纸入手,找出潜望镜生产中存在的球面罩破裂、变倍跳动、照相反光镜脱落等12个技术关键(会战过程中增为14个)进行攻关,再按整顿后的图纸制作新的零部件,然后装配出攻关样机。除潜望镜主体外,攻关组重点抓水平陀螺仪的攻关会战,并对方位圈、平均计算器相应作了图纸整顿。以八七二厂为主,成立了水平陀螺仪攻关会战组,组织召开专题会议等,这也是潜望镜会战的一个组成部份。会战组的成员和三八八厂领导、技术人员、工人一起日夜奋战,经过一年多的时间,于1973年7月完成整图后的“707”样机生产,向“八一”献礼,9月完成“708”样机生产,向“十一”献礼。实际上参加潜望镜会战的人员,远远不是会战组的30多人,而是以三八八厂、七一七所为主,有上海光学仪器厂、新添光学仪器厂、八七二厂、无锡电机厂、北京仪器厂及有关驻厂军代表等参加的一支强大的攻关会战大军。

样机经过装艇及较长时间的海试考核,1975年9月,海军装技部及六机部联合主持在三八八厂召开了“707和708潜望镜生产定型会议”,通过了这两型潜望镜生产定型,并确定三八八厂为第一底图的持有单位。从此,会战组完成了预定的任务。会上,宣告攻关会战组的工作结束。1975年11月13日,海军军工产品定型委员会以(75)海定字509号文,批准“707”、“708”潜望镜生产定型,分别命名为QDD-10对空导航潜望镜及QZ-10指挥潜望镜。

三

潜望镜会战,通过整顿图纸、样机试制、海上试验、图纸审定及完善四个阶段,共解决了球面罩破裂、上下立方棱镜同步不稳定、测距精度不稳定等 14 个技术关键,83 个工艺技术关键,产品质量提高了,性能基本稳定。整顿后的图纸,改善了操作,方便装配和调校,统一了三个厂的图纸,贯彻了国家标准和部颁标准,为潜望镜的批生产打下了良好的基础。至 1974 年底,三个潜望镜厂共生产了 28 套潜望镜,是会战前历年生产总数的四倍。从此,为“6633”潜艇配套的潜望镜生产变短线为长线。三个厂的生产能力,远远超过潜艇建造配套及潜艇换装的需要。并解决了援外战备的急需,为后来潜艇出口、潜望镜出口创造了条件,得到了较好的经济效益及社会效益。

在潜望镜会战的同时,七一七所与新添光学仪器厂于 1975 年完成了为 09—I 核潜艇配套的我国自行设计研制的第二代潜望镜 QDD-13 对空导航潜望镜。70 年代中期,开始研制我国第三代潜望镜,增加了激光、夜视、雷达、微机等新技术。80 年代初,三八八厂及驻厂军代表一起,又对第一代“707”、“708”潜望镜进行改进,增加激光测距和微光夜视技术。80 年代后期,七一七所又开始研制我国第四代潜望镜—86 型潜望镜。这一系列工作,使我国潜望镜不断得到发展,踏上新的水平。我国第一代潜望镜的攻关会战为第二代、第三代潜望镜的发展,开辟了前程,铺平了道路,在我国军工史上留下了光辉的一页。

附:潜望镜会战组成员

组长:林真

副组长:杨树智、吴桂忠、陈养渭

组员:夏桐、侯君柱、张震、高文旭、刘式懿、张祥麟、严长泉、余恩报、张儒生、许泽浦、郝海江、张达、金守政、张秉铎、李悦章、刘成俊、梁朝栋、江国华、朱能德、孙东海、董智敏、张光睦、周以发、王晶华、王大祥、黄新平。

回顾三八八厂第一套潜望镜的生产

三八八厂工程师 周永炎

三八八厂第一套潜望镜制造成功,是在 1972 年 4 月,至今已二十多年了。回忆那段艰辛的岁月,确实使人难忘,催人奋进!

1969 年底,我在工厂生产指挥组工作。组长是原任厂长韩毅,成员有邵学士、罗宏林、尚仲英(军代表)和我等人。韩毅同志身体状况不太好,严重的腰痛病经常犯,但他精神振奋,对工厂扩大建设和生产潜望镜信心很足,干劲很大,早来晚归,他的以身作则的作风和忘我工作精神,激励着全厂职工团结奋斗。

那时,工厂原设置的科室全部被撤掉,所有工程技术人员也都下放在车间劳动,这对组织生产来说困难是相当大的。加之,工厂边扩建、边准备潜望镜上马,工作千头万绪,任务十分艰

巨。在这种情况下,指挥组主要抓组织的落实,从老装配车间腾出一大间工房作为工艺编制室,把工程技术人员组织起来,边消化潜望镜产品图,边编制机加件、光学件和装配等工艺。有的生产用蓝图一时出不来,为了赢得时间,就用白图往下加工,做到统一指挥,集中编制,边准备、边投产。为了加速生产准备工作,对特种原材料、外协配套件、标准件的采购,除了业务组负责外,指挥组又从各单位抽调人员,2~3人组成一个小组,分头到各地寻找货源和向兄弟厂家求援,如外壳体坯料就是从贵阳新添光学仪器厂求援来的日本进口料。在此过程中,驻厂军代表和工厂同志一样,急工厂所急,参加一起到外地催办。如大镜管毛坯料的运输,就是由军代表何丕新等人亲自押运火车车皮,几天几夜吃不好睡不好,货到厂了,人也瘦了,像这样的例子不胜枚举。

1971年初秋,正当零件生产进入最紧张的时候,六机部会同海军联合在北京香山饭店召开“潜艇配套专题会议”。参加会议的有全国制造潜艇的造船厂、科研所、潜望镜制造厂、为潜望镜配套的设备制造厂等单位。我厂出席那次会议的有韩毅、孙仁志(军代表室总代表)和我三人。会议深入学习周总理、叶帅等中央首长对潜艇制造,特别对潜望镜制造的重要指示。与会代表虚实并举,既进一步提高了对海军建设的认识,又明确了任务,落实了计划。大家一致表示,要在最短的时间内,尽快扭转潜艇下了水而没有潜望镜装备的被动局面。

这次北京香山会议确实开得非常及时,大大地鼓舞了我厂广大职工,大家都为早日造出潜望镜而不计较报酬,献计出力。1971年8月,潜望镜所有零件基本配套齐全,最后的关键是装配,能否在年底前装出第一具潜望镜,是全厂职工最为关心的大事,部里的领导也时时来电询问。早出或迟出首套潜望镜,关系到来年的计划、生产和能否扭转潜艇泊在码头没有潜望镜的局面。指挥组在部署装配力量的时候,主要感到人员和设备条件的不足。在这种情况下面前,我申请到车间去亲手装第一套潜望镜,得到韩毅的批准。于是我离开指挥组到装配车间工作。在装配过程中,克服了许多许多的困难,没有装配大工房,就将老装配三间小工房隔墙开洞,跨房间装调;没有专用产品托架,就用木头制成V形托块代替;没有专用装配工装和专用的调试仪器,就用自制简易工装和通用仪器来代替;产品重,工房内没有行车,就准备10根棒,10条绳索,用人抬。装调中遇到的问题也不少,如头部保护玻璃装配要经受40个静水大气压的试验,传动钢丝绳锡焊头要经20公斤、24小时负荷重力试验,测距像跳,俯仰像跳,俯仰定位精度,六分仪精度等调试问题,都是组织三结合小组攻关解决。在全厂职工大力配合下,指挥组领导亲临现场指挥,大家争分夺秒,日夜奋战,终于在9月底装出了首具708指挥潜望镜。接着在第二年4月,又相继装成首具707对空导航潜望镜,这一年共完成3套潜望镜。1972年至1974年,海军和六机部潜望镜攻关会战工作组来厂,三厂一所(三八八厂、新添光学仪器厂、上海光学仪器厂、七一七所)在三八八厂整顿潜望镜图纸,搞攻关会战。1975年9月通过生产定型,工厂具备了批生产能力。到1976年达到年产(新制)10套,又为海军大修1套。仅仅用了几年的时间,就使我们的国家完全摆脱了有潜艇而无潜望镜的被动局面。同时,还出口支援第三世界国家,为祖国赢得了荣誉。

潜望镜会战后的片断回忆

三八八厂高级工程师 王晶华 周以发

为了解决海军对潜望镜的急需,1972年由海军和六机部组织了潜望镜攻关会战。一批有经验的工人和技术人员在我厂进行攻关会战。图纸方面的具体工作,主要由七一七所和我厂技术人员承担。光学图纸由王晶华和717所张秉铎两人负责。707照像系统的光学结构,原来图纸是按苏联基辅相机像面位置设计的,而我国三个厂都采用上海海鸥相机,两种相机像面差5毫米,因此存在像面拉不出来的问题。新添光学仪器厂曾作过修改,修改后的结构采用了两块ZF506的玻璃,这种玻璃化学稳定性差,硬度低,不适合做外露光学零件,同时轴外成像质量也不太好。因而照相系统光学结构的改进设计是三个潜望镜厂的一致愿望,也是确保潜望镜照相系统质量的关键。当时条件很差,附近几个厂都没有电子计算机,完成这么大的计算量确实不容易。虽然要修改更换的玻璃是光学系统分光镜后面部分,但计算必须从头部球面罩开始,设计过程中还要反复修改参数。而我们当时用的计算工具仅仅是两台机械式手摇计算机,设计中将ZF506玻璃换成化学稳定性好的ZF502玻璃,硬度也略有提高,轴外像质比原结构好,同时省去一块玻璃,并在新结构参数中球面半径靠用了我厂的对样板。这样缩短了加工周期,确保了潜望镜的生产进度。

图纸整顿中,光学图纸的修改量占光学图纸总数量的比例较大,几乎每一张图纸都有些改动,归纳起来有五个方面的内容。

(1) 只修改标准、标注方法,而没有实质性变动的有62张图,占光学零件图总数的50.5%。

(2) 修改零件技术要求的图纸有21张,占19.8%。

(3) 修改零件尺寸的图纸有11张,占10.3%。

(4) 重新设计有较大变动的图纸有5张,占4.7%。

(5) 取消合并的图纸有7张,占6.6%。

图纸整顿之后,为了健全和补充潜望镜的技术资料,1974年初王晶华和刘鸿媛两人到长春光机所,用大型电子计算机对两型潜望镜作了全面的系统复算,并摘录整理出计算资料,绘制了潜望镜光路总图。这对分析和解决生产中出现的问题提供了理论依据,对后来潜望镜改装也有指导意义。

1974年样机海试之后,将生产中发现的问题及海试中部队提出的改进意见,归纳出十大关键问题。其中属于产品图纸设计方面的有五大关键:

- (1) 颠簸试验前后导航视场中心偏;
- (2) 导航精度不稳定;
- (3) 测距部装精度和总装精度不一致;
- (4) 测距挡光问题;
- (5) 球面罩破裂原因探讨及克服措施。

以上问题由结构设计、光学设计人员和工人一起摸索攻关,王晶华参与解决关键中的光学问题,解决测距挡光是其课题之一。在测距状态下,测距扇形度盘两边的数字:6链、60链;5米,50米,看不见,在斜光束下观察也是模模糊糊,这对潜望镜使用时快速测距有影响。查找原因后,认为问题可能出现在照相分光镜座上。为证明设计中是否有这样的问题,王晶华用光路计算进行分析,求出度盘数字对应的视场角,绘制出光线在产品中的实际光路图,发现分光镜压板确实挡光。问题虽然找出来了,但结构上大的改动不可能,因为结构非常紧凑。后来采用了透明压板取代了金属压板,这是当时在厂里带学生实习的哈尔滨工业大学老师康松高提出的设想。周以发同志在结构设计中,选用了透明的聚碳酸酯材料做压板代替铜压板,并对材料进行各种试验,作性能考核与原压板材料比较,在确信这种材料的各种性能不低于铜材后,才把它用到产品上,效果明显,测距挡光问题就这样满意地解决了。

潜望镜定型后,我厂生产几套产品后,发现仍然遗留一些问题,如:

(1) 测距像跳;(2) 导航双像;(3) 潜望镜眼罩急需改成双眼罩(假眼);(4) 球面罩破裂严重。

装校过程中,周以发与周永炎等一起,共同解决了测距像跳,改进了潜望镜的眼罩,给潜望镜装上了“假眼”,改善了潜望镜测手的观察条件,减少了杂光对眼睛的干扰,提高了观测精度,深受部队欢迎。

707 潜望镜导航双像严重,影响潜望镜的导航精度。我们两人全面分析了产生双像的原因,提出了工艺上采用与产品精度相适应的检校仪器。球面罩破裂问题一直影响潜望镜的质量,工厂及会战组一直在结构设计及工艺方法上作改进,取得了一定的效果。但全面解决这个问题,是我厂于1980年组成球面罩破裂问题攻关以后,周以发参加了这项工作。攻关后的球面罩使用寿命可达8~10年以上。该项成果于1985年获船舶总公司科技成果三等奖。

此外,生产中还出现一些其他问题。比如,1984年初,在一具707产品向军方交验过程中,又发现了补偿系统视场多像现象,出现两条比较微弱的亮标线。问题出在产品生产定型之后,是比较棘手的。厂里决定由王晶华、钟煜明、李达存、刘崇才等一起解决这个问题。通过分析,我们把可能产生多次反射像的因素逐个地通过试装产品来排除,找到了问题之所在,解决了燃眉之急。其实多像现象是历史问题,会战期间已采用了许多办法取得好的效果。而这次问题的解决,使多像问题得到了彻底排除。

艰 苦 创 基 业

三八八厂原总工程师、高级工程师 张光畦

工厂完成基建进行设计会战还只是第一步,后面还有不少路程要走。为形成潜望镜批产能力,需要进行的工作其难度、工作量都远在前者之上。为争取时间,全面铺开进行,当时工厂处于边攻关边整图、又边工艺工装编制制造,边基建扫尾、边试制、边生产这样一种复杂局面。产品图纸和不少零件有三种状况,一是会战前的,一是会战样机的,一是会战后定图的。工艺工装也是一面在编制一面又修改,一面在制造一面又报废,这对工厂计划、生产、技术管理不能不带

来许多不便。针对这种情况,我们抓住生产定型这根主线,以设计过关为前提,工艺突破为重点,落实到装备、设备,扎扎实实建立批产条件,并严格计划,加强调度,加速定型实施。在其中起关键作用的是工艺难关的突破和生产线的建立,没有那一个工艺问题不遇到技术难关的,且都经历了试制失败,找教训,再试制再失败,直到成功的多次反复。

镜管生产是第一难题,以陈志浩、罗昌荣、张钧重等为首,经过长期艰苦努力,走出了自己独特的路子。镜管壁薄孔深直线性要求较严,会战后又增加了壁厚差要求,这在深孔加工中都极为少见。通过在车外圆与镗内孔工序的多次交替中校直和选择架位,改进镗头结构,形成了具有特色的工艺方法。同时自力更生地创造了两台大型高效、复杂的非标设备——校直机与珩磨机。锥镜管加工精度高,先前在富拉尔基第一重型机器厂加工时,它比大镜管加工难度大得多,我厂攻下锥管加工所耗精力与攻下大镜管加工的相当。内外锥形改进用机械和液压靠模,形成了由六台普通和专用设备组成的加工线。还有镜管连接,大家敢于创新,改原来的垂直连接为平卧连接,操作简便又安全,并创制专用连接台,在连接用的车床上革新采用铣削等工艺,实现了在连接后的凹槽铣削和键槽拉制。技术难关的突破和专用生产线的形成,为批产镜管铺平道路,其中凝结了多少人多少日夜的心血、智慧和辛劳。

光学加工方面难题较多,在常汉杰、史久定、卢炳益等带领下,陆续得以突破。大小立方棱镜加工,原设计 requirements 是化学镀银胶合,后改用真空镀铝胶合,光反射降低了4%。为了这4%坚持走高标准的路,反复试验,终于摸索出掌握银层厚度和控制胶合参数的成功工艺方法。对 $\phi 150$ 光胶透镜,以对待光学样板进行精细加工,又因每批玻璃的折射率不同而焦距变化,需每批专门修正改变厚度来保证装配。球面罩在设计会战后提高了对同心度、平行度要求,其加工与配对,非圆半切透镜,分光镜多层镀膜等难关的克服,都远非一日之功。

装配既集中反映其它难题解决程度,又要解决自身的诸多技术关键,更要为装配、校正、试验甚至搬运、吊装潜望镜等配备必需的专用工具、检校仪器及非标设备,故多年来成为矛盾的焦点。周永炎等从第一根潜望镜起,多年如一日,一丝不苟,精益求精,积累了精湛的装配技艺,在装配中掌握六分仪精度、齿板定位精度、补偿精度、变倍稳定和系统调校等要求,终于熟练地掌握了潜望镜装配技术。

当然批产条件远远不止这些。除镜管之外,机加零件难度较大的有球形碗头、内外壳体、变倍本体、各种凸轮、框架、薄壁圆筒、内镜管焊接等等,涉及各种加工工艺以及工装设备辅料制造、物资供应配套、动力运输等。总之,通过全厂人员的共同努力,艰苦奋斗,终于闯过道道难关,建立起潜望镜生产线。

771 潜望镜被撞坏和修复过程

七一七所高级工程师 任福和

771 潜望镜是1981年4月8日在四三一厂开始装艇并进行标校的。在工程技术人员和工人的共同努力下,工作进展顺利,不到两天时间,完成全部标校工作,只要把定位销打好,就可宣告大功告成。然而,在这关键时刻,十分意外的事情发生了。

4月9日下午3时40分,船厂陆师傅正在舱内铰销孔,突然看到潜望镜大幅度升降,往复几次,估计升(降)程有70~80毫米。这时,我急忙爬出艇外,向吊车司机询问原因(铰孔时,潜望镜处于被吊起状态),得到的回答是“吊车相撞了,吊潜望镜的吊车被撞走约800~1000毫米。”

4月12日,四三一厂王厂长主持会议,会上决定了拔出潜望镜。当天下午2时40分开始,对1[#]、2[#]液压轴承用瓦斯加热了一段时间,用10吨开拉葫芦吊起一段,然后直接用吊车吊起,仅用10分钟就把潜望镜吊出。经过清洗,潜望镜外伤全部暴露,划伤多处,划痕最长达5米,最宽处达8毫米,最深0.54毫米。驻四三一厂军代表认为:“潜望镜管划伤到这种程度,仅反修磨抛光是不能解决问题的,必须进行补焊。”我们对此无经验,但还是提出了我们四点担心:(1)补焊的热变形问题;(2)补焊处耐海水腐蚀问题;(3)补焊烧烤,内部电缆和导线的绝缘问题;(4)补焊部分的剥落问题。驻厂军代表讲了他们的经验,工厂决定采纳他们的意见,用氩弧焊方法补焊。4月13日晚实施补焊,14日进行测量,发现焊接部位塌陷,塌陷最大达0.3毫米,而焊接部位两侧却成鼓形突起,最高达0.14毫米。经修突出部位后,4月16日下午第二次插拔潜望镜。当潜望镜进入1[#]轴承约1米时,感觉紧,且镜管振动严重。勉强插入6米时,就再也插不下去。无奈,只得向外拔。当起至潜望镜下端距1[#]轴承下端尚有3米左右时,提不动了。当时发现又新出现300毫米长的拉痕,且伤势由上向下迅速变宽、变深。经现场研究,决定停吊,拆液压轴承管路,加热外拔潜望镜。

拔出潜望镜后,检查发现镜管有 $2330 \times 5 \times 0.5$ 毫米的伤痕,轴承油室有 5×7 毫米的伤痕。再次补焊、修磨,于4月17日下午进行第三次插拔潜望镜。这次一开始便不顺利,当潜望镜进入3[#]液压轴承部位时,出现反常现象:似乎潜望镜下端碰到了什么东西,陆续下插时,测压表头出现不该有的高压($28 \sim 30$ 公斤/厘米²),持续7分钟。最后拔出潜望镜已是伤痕累累,镜管已无法使用。

4月18日得知,六机部彭士禄副部长讲:“815系统的771潜望镜和液压轴承,以后专门开会研究。”至此,815系统装艇标校工作收摊。4月19~20日,我所人员全部撤离船厂回所。离厂前,我曾向船厂交待:“把潜望镜所有护盖打开,把玻璃表面擦干净后再盖上。”然而,直至5月初,船厂才开盖看光学系统,这时意外发现,潜望镜内部积水,导出700毫升,经测量,潜望镜电缆的绝缘电阻为零。同时,潜望镜内部零件锈蚀严重,镜管弯曲达2毫米。

5月10日至15日,在四三一厂召开研究815系统的专门会议,参加单位有七一七所、七一九所、四三一厂等,会议由六机部生产局杨局长主持。彭士禄副部长和七一九所黄旭华总工程师(〇九艇总设计师)也参加了会议。会上由彭副部长拍板定下了四条:

1. 以滚动轴承取代液压轴承。委托七一七所季必达为主,有七一九所、四三一厂参加负责设计。加工、试验均在四三一厂,10月底拿出产品。

2. 伤痕累累的771潜望镜报废,运回七一七所解剖,利用一切可以利用的零部件。外镜管由三八八厂重新加工一根。争取10月份装出一根合格的潜望镜,运到四三一厂。

3. 在四三一厂留出一个月时间装艇标校,然后,与艇一起参加海上试验。

4. 所需经费由四三一厂支付。七一七所与四三一厂签订潜望镜修复合同。

5月30日,碰坏的771潜望镜运到七一七所,6月2日开始解剖,发现仅有3个小部件可以拆,即上准直标线管、双光楔减速器、翘曲测量装置的望远镜。其余均要大拆大卸。

拆卸后检查:(1)金工件报废78种181件,返修件77种103件;(2)光学件报废6种7

件,返修 9 种 19 件;(3) 重新设计舷角测量基准镜组件。

从上可以看出,虽然名为“修复”,而实为重新加工装调一根新潜望镜,要求不到半年的时间完成任务,困难确实不小。七一七所领导重视,成立专门领导小组负责这项工作,并充分调动了工程技术人员和工人的积极性,工作进展迅速。11 月 15 日,例行试验结束。11 月 27 日,修复后的潜望镜装箱运往四三一厂。修复工作历时 182 天,修复后的潜望镜性能满足设计要求。潜望镜装艇后参加了 9185 试验,胜利完成任务。

771 潜望镜机械轴承研制情况

七一七所高级工程师 季必达

1981 年 5 月 10 日至 14 日,〇九工程彭士禄总设计师和黄旭华副总设计师在四三一厂与现场工作的同志一起,检查了 771 星光导航潜望镜撞伤后的状况,听取了四三一厂、七一七所、七一九所、四三一厂军代表室和接艇部队的汇报。最后决定:771 星光导航潜望镜在各级领导机关的关怀和各有关单位的共同努力下,攻克了许多难关,经过了陆上例行试验鉴定和船台装调,取得了较大成绩。但选用的液压轴承虽然优点较多,而船用环境条件较陆上恶劣,目前的轴承上艇后,一旦轴承的海水系统发生故障,难以避免损伤潜望镜管。鉴于 09—Ⅱ艇即将开始系泊试验,为了确保潜望镜安全使用,决定 771 星光导航潜望镜的液压轴承改为机械轴承,请七一七所和四三一厂立即组织力量,七一九所积极配合抓紧机械轴承及其套柱的设计。并委托七一七所季必达负责该项设计工作,并组织联合设计组进行现场设计和施工。联合设计组成员有:七一九所李开璜、四三一厂王长顺和赵德铭。另外七一九所张纬和陈雪涛也参加部分图纸设计工作,四三一厂孙加良总工程师和徐福志参加了方案讨论。

自 1981 年 5 月 15 日起,联合设计组经过深入调查了解,并广泛听取了驻厂军代表和接艇部队的意见后,于 5 月 27 日正式审定了机械轴承方案,同时由设计、加工和使用三方代表对总体方案进行会签,其中四三一厂总工程师孙加良和四三一厂军代表武连富在图纸上签了名。方案确立后,联合设计组便开始正式图纸设计工作,至 6 月 22 日完成全部结构设计图纸和试验装置图纸,由四三一厂描晒即下给四三一厂进行加工。同时联合设计组会同四三一厂供销科,根据彭士禄副部长写给一机部张有萱副部长的信,到洛阳轴承厂求援 D7036152×QM 轴承,并签订了订货合同。

1981 年 9 月 27 日至 10 月 5 日,在四三一厂对 771 机械轴承原样进行了原理试验,把 11 米长假镜管插入轴承中,上面加模拟负载,试验结果与计算结果基本一致,证明该方案是可行的。为了更好地解决油脂润滑问题,10 月中旬,彭士禄总设计师委派他爱人马淑英,带我去三机部六二一所落实耐海水润滑脂 S—81 的研制,并解决 V 型密封圈的制作。

1982 年 1 月,771 机械轴承加工基本完毕,3 月开始组装和同轴度调整。4 月 9 日至 13 日,在四三一厂成功地进行了机械轴承装艇前的台架试验,阻力矩、密封等各项指标均达到设计要求,取得令人满意的结果。4 月 14 日,771 机械轴承正式装 09—Ⅱ首艇,调垂直度和耐压密封试验,5 月 9 日插入 771 星光导航潜望镜,6 月开始码头系泊试验,潜望镜多次升起测量定位,

运转自如,效果良好。1983年5月31日,顺利通过了09—I艇潜望状态下的航行试验。起动力矩不大于3公斤·米,在潜望深度11米和定深25米的航行(航速5.95节)状态,潜望镜上升时间不大于40秒,下降时间不大于50秒。测星和测太阳发现镜管弯曲量不大于 $\pm 1'.05$,振动次数5次/秒,自动跟踪时视场中的星像稳定,有利于测量瞄准。

1984年7月21日至23日,在四三一厂由七院主持召开了“771机械轴承技术鉴定会”。鉴定意见为:机械轴承首次用于潜望镜是一次大胆尝试,比液压轴承结构简单、造价低;阻力矩小、旋转升降灵活;密封性能好;操作维护方便;安全可靠。通过试验和试用,证明设计合理,产品达到设计指标,基本满足使用要求。并且,对于其他旋转升降装置,具有一定推广应用价值。洛阳轴承厂提供的滚动轴承和六二一所提供的S-81润滑脂和V型密封圈均满足机械轴承使用要求。

771机械轴承1984年获七院科技成果二等奖。1988年推广应用到039艇上的潜望镜。

潜艇潜望镜是大协作联合攻关的成果

船舶总公司高级工程师 张祥麟

历史的回顾

自从一机部新添光学仪器厂在1967年生产出第一根708潜望镜和1968年生产出第一根707潜望镜之后,我国第一艘常规潜艇自力更生建造完工并服役。随着海军装备建设的发展,要求每年提供十几套潜望镜。但是,当时潜望镜的生产,在技术上尚未完全过关,在生产能力上不能满足需求,为潜望镜配套的短线项目不少。因此,一方面要求建设新的潜望镜总装能力,将原五机部所属三八八厂划归六机部,进行总装厂和外镜管加工能力的扩建;另一方面要攻关解决性能稳定等关键技术问题;再一方面要落实为潜望镜配套的若干产品定点生产。这些配套产品涉及到冶金、精密加工、轻工、玻璃、化工、橡胶等多种行业,七、八个工业部门,十几个省、市、地区,在管理上要及时进行进度和技术方向的协调,显然是一项十分艰巨的任务。

潜望镜的小批量生产工作,自始至终得到了国务院、海军首长的重视和关怀,各个工业部门的领导亦及时督促、检查,给予了很大的支持,有关院、所、工厂广大职工在“艰苦奋斗,自力更生”的精神感召下,在“为了反对帝国主义的侵略,我们一定要建立强大的海军”方针指引下,经过不长的时间,形成了全国一盘棋的大协作网,1975年完成了707、708潜望镜的生产定型。以后不仅满足了常规潜艇的配套,还满足了09-1核潜艇的需要,而且支援了兄弟国家,到80年代已经做到了出口创汇。

主要配套件的大协作网

一艘潜艇,配备对海、对空两种潜望镜各一根。对空导航潜望镜要完成对星体的观测,由此

引入水平基准而配置水平陀螺仪,要进行测天计算而配置平均计算器,要转动灵活,方位圈增加了液压驱动装置。这些战术、技术性能要求,使潜望镜的生产难度大大增加,协作关系更加复杂。

为了确保潜望镜能持续小批量生产,因此在扩建三八八厂潜望镜总装能力的同时,在国家计委组织下,由六机部、五机部、海军以及有关单位组成了考察调研小组,进行了较为周详的调查分析,进一步明确了配套定点的协作关系。

两种方位圈,由六机部归口的无锡电机厂承担,其中液压驱动马达由五机部重庆四五六厂承担。后来六机部万县四五七厂也承担了液压马达任务。

水平陀螺仪,由五机部西安八七二厂承担(后来八七二厂划归六机部所属),其中稳速电机由五机部重庆虎溪电机厂承担,宝石轴承由轻工部苏州晶体元件厂承担。后因地区配套,又安排了六机部归口的常州航海仪器厂和万县四五五厂承担水平陀螺仪任务,分别为上海光学仪器厂和三八八厂生产的潜望镜配套。

平均计算器,由一机部北京仪器厂承担。因地区配套,后来常州航海仪器厂亦承担该项生产任务。

光学玻璃,由五机部成都二〇八厂承担。

小模数齿轮,由六机部万县四八九厂承担。

隔膜联轴器,由轻工部桂林橡胶厂承担。

内镜管,由冶金部洛阳铜材厂承担。

不锈钢大口径无缝钢管(即潜望镜外镜管毛坯),由冶金部、一机部有关厂联合轧制。

外镜管成品,由一机部、六机部有关厂分别加工供应。三八八厂外镜管加工能力具备后,统一由三八八厂承担。

外镜管的批量生产是大协作的成功典型

经过一段时间后,剩下的最大难题是外镜管的批量生产了。如果说有一套潜望镜就有一艘潜艇服役,那么到了70年代初期,就成为没有外镜管就没有潜望镜,也就没有潜艇服役了。1971年之前,一共试生产了7套潜望镜,其外镜管是由齐齐哈尔钢厂冶炼出钢锭,然后由富拉尔基第一重型机器厂锻压成实心棒料,再经掏空、外圆加工而成型。其材料利用率仅为7%,而外镜管材料是2Cr18Ni11Ti,镍占11%。我国是贫镍国,要用20吨对虾换取1吨进口镍;对此,冶金、重型加工业的广大职工早就想摆脱这种费料、费工、周期漫长的办法,酝酿热轧无缝钢管的新方案。因此在1970年,由冶金部、一机部、六机部联合召集有关厂、所进行专门研究和安排,相继于1971、1972、1975、1976年共召开了五次会议,对工艺流程、协作分工、数量和进度作出了具体安排。按工艺流程顺次为:

1. 钢锭模,重庆钢铁公司承担。
2. 钢锭,重庆一〇二钢厂承担冶铸3.5吨八角型钢锭任务。
3. 管坯,德阳第二重型机器厂承担开坯锻造 $\varnothing 350 \times \varnothing 280 \times 2700$ 毫米的热轧前管坯。1976年后,为改进材质,改由大冶钢厂用电渣熔铸法直接铸成管坯。
4. 热轧成型,成都无缝钢管厂承担,轧成 $\varnothing 200 \times \varnothing 160 \times 9600$ 毫米大口径厚壁无缝管。
5. 热处理和性能检测,德阳第二重型机器厂承担,后来由成都无缝管厂承担。

6. 外镜管成品加工,分别由一机部第一重型机器厂、第二重型机器厂、上海重型机器厂、六机部所属四六一厂加工后,供给新添光学仪器厂、上海光学仪器厂和三八八厂三个潜望镜总装厂。在三八八厂的外镜管生产能力形成以后,全部由三八八厂提供。

从1970年至1976年,一共安排近300根无缝钢管任务,满足了潜望镜生产急需。

由于是工艺性大协作,涉及到几个工业部门和地区,又由于潜艇等着潜望镜,加之处于十年动乱期间,因此组织协调工作特别繁重,还因为在国内是第一次轧制,许多技术问题有待在实践中暴露,进而组织力量改进工艺,所以一开始就从能形成持续批生产为目标;在设备、工艺、技术要求、测试方法等每一个环节上,扎扎实实地认真对待。当成都无缝管厂于1970年底第二批轧出28根无缝管,经二重厂热处理后,其中9根管子因压扁试验出现裂纹超差时,我们就及时在二重厂召集了研究、生产、使用部门的领导、技术人员和工人的三结合现场会议。尽管会议中各抒己见,但最后还是统一了认识,在保证潜艇和战士生命安全的前提下,修改了指标和确定了每道工序的要求,经上级机关批准后,很快使无缝管生产顺利进展下去。

现在回顾起来,如果当时不及时进行协调,或者未采用三结合的方法协商,就可能会贻误潜望镜生产进程;如果当时各自片面强调己见,也有可能造成不良后果。及时的、必要的协调工作,在整个大协作过程中,起到了推动促进作用,缩短了生产周期,赢得了时间。

虽然我们开始是为潜望镜急需而安排无缝管轧制任务的,但成功地批量生产的意义远远不止于此,还体现在:

1. 轧制成功了 $\varnothing 200 \times \varnothing 160 \times 9600$ 毫米的无缝钢管之后,还发展了规格更大的 $\varnothing 220 \times \varnothing 180 \times 11000$ 毫米的无缝管,而且对高强度的906钢也轧制了几根,从而生产出09—Ⅱ艇用的潜望镜。这项大协作工艺流程,证明了我国已有的设备容量和技术力量在“艰苦奋斗,自力更生”的方针下,是有很大的潜力可以发挥的。进一步推论,对潜艇配套的各种升降装置、联箱管,甚至鱼雷气舱等所需的大口径无缝管都是能轧制的。无疑,这项工艺为大口径无缝管的生产,开辟了一条成功之路。

2. 大协作轧制无缝管成功,为我国海军装备建设赢得了时间,解决了有无问题,也为支援兄弟国家和外贸创汇作出了贡献。但是,毕竟工艺协作流程长,协调和调度工作量繁重,材料性能方面还嫌不足,材料利用率也不高,有待改进和提高。冶金工业广大职工并没有以此为满足,他们主动为海军装备建设排忧解难,继续努力,不断前进。采用屈服强度更高的906钢种替代2Cr18Ni11Ti,使潜艇使用潜望镜时航速得到提高;改用电渣溶铸法直接铸成热轧管坯,省去了钢锭开坯、打孔的工序,也改善了材质,使压扁试验指标更易满足;成都无缝管厂增设了热处理炉,又省去一道协作,更缩短了周期,以上改进工作都在最后一批生产中实现了。以后又考虑用 $\varnothing 210 \times \varnothing 185 \times 6000$ 毫米的热轧管,再次冷轧成接近外镜管成品尺寸 $\varnothing 180 \times \varnothing 160 \times 8700$ 毫米的无缝管,更将进一步简化成品加工工序,大大提高材料利用率,但是由于进入70年代后期,潜艇建造量急剧减少,没有机会在实践中实现。

我深深体会到潜望镜的生产,渗透着协作单位广大职工的汗水,特别是冶金工业系统的广大职工,他们以国家需要为己任,用自己的才能和智慧为潜望镜作出了贡献。我不仅从中学习了不少业务知识,更重要的是从中学习到我国工人阶级的优秀品质。像冶金部的李振南司长,一〇二厂的李明华,成都无缝管厂的李克仁科长,第二重型机器厂的李逸民等,至今使我难以忘怀,谢谢他们在工作中给予的支持和配合。

906 钢 研 制 概 况

七一七所高级工程师 金守政

因〇九工程潜望镜管的需要,1968年3月,我所提出研制镜管新材料的报告。经六机部和七院联系,于1969年5月与中国科学院、冶金部、一机部共同签订了研制大口径高强度奥氏体不锈钢(代号906钢)的协议书。协议规定七一七所提出材料指标,由中国科学院沈阳金属研究所负责材料配方研究、冶金部齐齐哈尔钢厂负责炼钢和锻坯、一机部富拉尔基重型机器厂负责镗孔及热处理、成都六五厂负责轧管。

沈阳金属所首先在实验室进行小件试验(6公斤,25公斤,80公斤),经过反复试验,调整成份,改变生产工艺,最后选择一种最佳方案,炉量14吨,浇出5.8吨锭子2个,锻成707、708镜管毛坯各一根。

为了提高镜管质量,提高成材率及减少机械加工量,1971年4月,又在齐齐哈尔钢厂炼了两炉钢,锻成轧管毛坯。1972年3月,由成都六五厂热轧成两根毛坯镜管,经四七一厂和六五厂热处理后,由三八八厂精加工成镜管,新添光学仪器厂总装成772对空导航潜望镜,1976年装艇试用。

1978年7月,潜艇十二支队对采用906钢外镜管的707、708两根潜望镜进行海试。实艇测试结果表明,906钢种潜望镜的抗弯、抗振性能优于2Cr18Ni11Ti(即钢18—11)钢种潜望镜。耐海水腐蚀性能,经七二五所海上挂片和人造海水腐蚀试验,不低于钢18—11。同年10月,七一七所向成都六五厂订货4根镜管,装配778、779潜望镜。

1980年9月,冶金部、中国科学院在六五厂组织召开“906钢技术鉴定会”。最后鉴定意见为:906钢管的性能高于美国0Cr18Ni10MoCu和苏2Cr18Ni11Ti钢的水平,达到国内先进水平,接近或相当国外当时报导的同类耐腐蚀高强度奥氏体不锈钢的水平。906钢镜管,经过试制和使用考核结果表明,采用电炉加电渣周期热轧工艺,可做潜望镜管材料批量试制和使用。

09—I首艇上的771、772两根潜望镜镜管均采用906钢,经多年使用,性能稳定。906钢鉴定后的技术性能为:

$$\sigma_{0.2} \geq 50 \text{ 公斤/毫米}^2 \quad \sigma_b \geq 80 \text{ 公斤/毫米}^2$$

$$\sigma \geq 25\% \quad \psi \geq 45\%$$

导磁率: $\mu = 1.5$ 高斯/奥斯特

抗腐蚀: YB44—64 及人造海水腐蚀不低于钢18—11,无晶间腐蚀

压扁裂纹宽 ≤ 0.5 毫米 长 ≤ 10 毫米 晶粒度 ≥ 5 级

夹杂物: 氧化物 ≤ 2 级 硫化物 ≤ 2 级 综合 ≤ 4 级

低倍: 一般疏松 ≤ 1.5 级 偏析 ≤ 2 级 无裂纹、气泡等

778 多用途潜望镜微光电视系统研制概况

七一七所高级工程师 曹恒裕

潜望镜是用于潜艇在潜航状态下进行搜索、观察、瞄准、指挥和导航用的大型精密光学仪器,它素有潜艇的“眼睛”美誉。解决潜望镜的夜间观察问题,是国内外军事部门和军事科研单位共同关心和重视的问题。目前,国外先进国家多在潜望镜上装备了微光夜视仪、微光电视装置和红外夜视仪等。

我所是我国海军光学设备的主要研制单位。早在 1965 年,樊峰毅所长就近代光学技术的发展提出了潜望镜夜视化研究课题,同时提出了激光技术、红外技术、光纤技术的预研课题,不能不说在我所历史上这是一项具有远见的决策。当时情报室开始国内外夜视技术资料的搜集、分析和报导,为课题研究提供技术资料。产品研究室的王远桃开始“海洋大气、军事目标的信息传输”和“夜视技术在海军光学仪器应用可能性”的探讨。1970 年,宋全福、赵广志、周志邦等开始“磁聚焦三级级联式微光图像增强器”的研究设计。1978 年,将磁聚焦三级级联式图像增强器和潜望镜目镜串联,进行观察试验。由于器件和结构的限制,该方案没有实际应用的可能,但为后来的潜望镜夜视化打下了技术基础。

1980 年,我所研究新型潜望镜,并要求在 778 多用途潜望镜上配置微光电视系统。当年我们完成了电视摄像机在潜望镜弯曲和激振条件下抗振性能和图像稳定性的试验,及电视信号通过导电滑环后传输、衰减和抗干扰试验等。1981 年,完成潜望镜微光电视系统的方案设计。该方案为组合式,这与国外和潜望镜一体化方案是有区别的。它主要考虑了我国的国情和发挥潜望镜固有优点及便于维护保养等情况,把微光电视摄像机等部件放在潜望镜上头部,以保证图像的稳定性。1984 年完成技术设计,1987 年完成样机试制,并进行陆上观察试验。通过试验,证明原理可行,这为我国潜望镜电视化迈出了关键的一步。

1.8 米哨所潜望镜的研制经过

七一七所高级工程师 陈令仪

1971 年 8 月,正值中苏边境形势紧张的时候,领导派我到沈阳军区接受研制 1.8 米哨所潜望镜的任务。沈阳军区情报部陈部长和李波副部长接见了,向我详细叙述了当时的形势,前线部队战士艰苦的环境条件及该项研制任务的重要性、紧迫性。

中苏边界的前沿哨所,气候条件非常恶劣,冬季时间很长,最低气温达零下 40℃。在中苏关系紧张时,哨所的战士要昼夜不停地监视对方阵地的情况。当时部队的装备比较落后,观察器材只有望远镜,常常因为双方地形地势的不同,要观察到敌方的全部阵地,战士必须走出哨

所,爬到很高的铁架子上,作几小时的连续监视。在这样恶劣的环境下工作,很多战士因温度过低而冻伤或从架子上掉下来,也有的战士由于暴露在敌人的火力之下被冷枪击中,他们不是牺牲在战斗中,而是牺牲在装备太落后上,这多么令人痛心啊!但战士们对这样的环境条件没有丝毫怨言,为了保卫祖国神圣的领土不被敌人侵犯,为了全国人民过上和平幸福的生活,他们前赴后继,不惜牺牲自己的生命,坚守在祖国的北大门。鉴于这些情况,军区情报部的首长提出了研制哨所潜望镜,用来改善战士的工作环境和作战条件。

我回所以后向领导作了汇报。所长非常重视,立即组织人力,确定方案,经过沈阳军区方案审查后,马上进行系统设计。当时,所有参加这项工作的同志,心情都非常激动,急部队所急,想战士所想,部队的装备这样简陋,如何尽快改变这一状况,对我们这些国防科研的战士来说是责无旁贷的。

我们的工作面临着许多困难,全所刚从洛阳迁到三线,生活条件相当艰苦,各项工作还没有安排就绪,基建未完全结束,工厂设备正在逐步安装,还不能马上正常投入生产,所有的人对山区的生活还需要一段适应的时间……。但所有参加这项工作的设计人员和工人师傅,都自觉地克服了工作和生活中的各种困难,全力以赴投入到工作中。时间就是生命,我们少耽误一天,就会减少一分战士的牺牲。经过全体同志的共同努力,终于在一年的时间内,把第一具样机送到了沈阳军区。

前沿哨所的战士,经过一年的试用以后,于1974年1月在我所召开了“1.8米哨所潜望镜设计鉴定会”。军区的首长和边防部队的代表参加了这次会议,中苏边境绥芬河哨所的班长就使用情况向大会作了汇报。前沿的战士对仪器的性能及使用非常满意,这一装备为他们创造了室内隐蔽观察的有利条件,并且使用轻便灵活,班长代表战士们对祖国和人民为他们创造的条件表示感谢,更希望我们能为他们设计更多更好、有利于战斗的装备。我们,作为设计者和鉴定会的代表,心情也很不平静,既感到无比的高兴,又感内疚。高兴的是我们的辛勤工作没有白费,我们为前沿的战士尽了自己应尽的力量,战士们的喜悦,就是对我们最大的奖赏。另一方面,也深感到自己肩上责任重大,前沿部队的装备太落后,战士们的工作条件太艰苦,我们为战士做的工作太少了。沈阳军区的李波副部长专门向全所同志作了一次既生动又发人深省的报告,内容主要是有关上述的情况。这次报告,自始至终全场鸦雀无声,所有的同志都为边防战士的英勇献身精神所感动。

该设备1978年获全国科学大会奖,并已广泛使用在各边防哨所上,深受战士们的欢迎。在1984年对越自卫反击战中,它又为反击战的胜利立下了新功。

舰船光学科研机构的成立

七一七所高级工程师 沈易成

1960年8月,我从云南大学毕业后被分配到海军。10月到大连一海校集训,集训结束后到海军司令部科研部报到上班。当时成立了一个光学组,三人组成,郭文远任组长,另有我和陶瑞洪。

在北京工作时,和科研部组织计划处的同志(如赵孟等同志)一起清查苏联根据《二四协定》提供的光学仪器图纸资料,如 ПА-10 指挥潜望镜、ПЗН-9 对空导航潜望镜及 ДМС-3 光学测距仪等产品的图纸资料。当时是海军和一、五机部合起来搞的,参加这项工作的还有海军军械部的同志,主要是登记造册。

1961 年的春节是在北京过的,过节后到沈阳炮兵研究院(5101 部队),由该院代管,光学组属海军室。2 月底,大连一海校毕业的 15 位同志到光学组报到。当时,国家决定,一机部上海光学仪器厂负责潜望镜仿制。于是,我们光学组的全体人员于 3 月又到上海,这时组长是郭文远,副组长徐立航,由海军第二研究所(1825 部队)代管。1961 年 6 月,第七研究院(总字 906 部队)成立后,海军二所划归七院,编为五所(总字 904 部队),而光学组正式归五所建制。1962 年 10 月,五所把光学组扩建为光学室,编为五六室,由郭文远、徐立航负责。1962 年底,光学室曾一度迁到无锡五五九厂办公。1963 年 4 月,七院十三所(总字 903 部队)成立,光学室又划归十三所建制,编为五室。7 月,光学室从无锡搬到郑州。这时,七院归属国防科委。于是,我们脱下海军服,换上陆军装。到了 1963 年 10 月,光学室已发展到 50 多人,分成 4 个组,总体组、结构组、光学组、实验组,我在光学组。1965 年 3 月,光学室迁到洛阳,6 月全体脱军装,集体转业,七院上下归六机部。1966 年 3 月,七院十六所成立,光学室又归十六所,编为五室。1970 年 3 月,在光学室的基础上扩建为七院十七所,当时有一室(水面舰用光学仪器研究室)、三室(新技术研究室)、五室(潜望镜研究室)和七室(情报研究室),另有一个试制工厂。

主要研制单位简史

一、第七一七研究所简史

第七研究院第七一七研究所(简称七一七所),对外称华中光电技术研究所。1988年,全所职工 855 人,其中研究员级高级工程师 2 人,高级工程师 65 人,中级技术人员 148 人,初级技术人员 159 人,技术工人 291 人。占有土地面积 318 亩,有固定资产 3000 多万元,有机床设备 509 台套,仪器仪表 1362 台,有图书、资料 41880 多册(份)。

七一七所的组织领导:中共七一七所党委由 7 人组成,书记洪月美、副书记邵永祥。行政领导:所长闫会勇、副所长刘玉堂、陈养渭、徐立航。

七一七所为局级建制,行政上设五处一办六科一室,基层有七个研究室和一个试制工厂。

七一七所是应用开发研究所,专业设置主要有舰船光学仪器、天文导航、激光技术、微光技术、光电跟踪技术等。目前承担的主要军工科研任务有 052 舰配套设备 GD-1 光电跟踪仪、037 I 舰配套设备 GD-1A 光电跟踪仪、039 潜艇配套设备 86 型两根潜望镜的研制。

七一七所的前身舰船光学研究组成立于 1960 年 10 月,属海军科研部(北京)。1962 年 7 月划归在上海的七院五所建制后,扩编为光学研究室。1963 年 4 月,由七院五所的火炮、指挥仪和光学等研究室在郑州组建了七院十三所。1965 年国防科委以(65)科三字第 455 号文提出成立海军光学研究所,六机部于 1965 年 7 月 12 日以(65)六技华字 1201 号文复函国防科委,提出以七院十三所光学仪器研究室为基础,扩大成海军光学仪器研究所,建议在国家“三五”期间,技术人员扩大到 450 人。1966 年 3 月 14 日,国家计委和国防工办以(66)办字 92 号文批准成立舰用光学精密机械研究所。1967 年 3 月 27 日,七院以(67)院科字第 105 号文,颁布六机部决定的海军光学研究所的番号和代号,名称为第六机械工业部第七研究院舰用光学精密机械研究所,代号为第六机械工业部第七研究院第十七研究所。

根据国家计委、国防工办(66)办字 92 号文,七院十六所和十七所同时成立,由于当时两所在洛阳同一大楼办公的实际情况,七院在(67)院科字 105 号文中提出“十七所的组建问题、编制体制问题,待文化大革命运动告一段落后另行研究决定。”因此,当时十七所公章未启用,一直到 1970 年初十六所搬进四川后,十七所才于 3 月 1 日正式成立。十七所成立后,将原来的光学仪器研究室一分为三,即成立一室(水面舰船光学仪器研究室)、三室(激光技术和微光技术研究室)和五室(潜望镜研究室),又建立七室(情报研究室)和 170 试制工厂,当时有职工 423 人。1968 年 5 月 8 日,国防科委以(68)科基字第 2022 号文规定了十七所基建规模,投资 1600 万元,建筑面积 44000 米²,职工 1000 人,地址在湖北宜都县。1971 年 4 月 3 日,十七所从洛阳搬进湖北新址。1983 年 6 月,中国船舶工业总公司下文规定十七所对外名称改为鄂西航海光学仪器研究所,1988 年 6 月,又规定对外名称改为华中光电技术研究所。

七一七所的机构进行过多次调整。1979 年研究室调整为一室(光学研究室)、二室(天文导航研究室,1971 年 2 月,由七院七所划入)、三室(激光和微光技术研究室)、五室(光学仪器研究室)、七室(情报室)。1981 年 1 月,从三室分出四室(微光技术研究室),3 月,从一室分出六室(计算机中心、计量中心)。当时的编制为一部(政治部)、三处(科技处、器材处、供管处)、一办(所办公室)、十八个科、七个研究室和一个试制工厂。

七一七所二十多年来,由于全所广大职工发扬了自力更生,艰苦奋斗的精神,在科研生产方面取得了很大成绩,获上级奖励的科研成果 24 项。即 1978 年全国科学大会奖 6 项:① 815 星光导航仪,② 772 对空导航潜望镜,③ 1.8 米哨所潜望镜,④ GSC-1 光栅数字测角仪,⑤ GSJ-1 光栅数字测角仪,⑥ 高精度光学玻璃圆环内圆加工工艺;1980 年国防科委奖励 2 项:① 815 星光导航仪,② 820 天文定位支系统;1982 年国务院国防工办奖励 1 项:4 米哨所潜望镜;六机部和中国船舶工业总公司奖励 7 项:① 潜艇潜望镜技术条件 CB995-82(1984),② 820 精密太阳瞄准器(1985),③ 2.6 米水池照相潜望镜(1985),④ 国外舰船光电设备情报手册(1986),⑤ 日英汉光学技术词汇(1986),⑥ 大型微光夜视仪(1987),⑦ 手持式微光夜视仪(1987);七院奖励 8 项:① 大口径光学透镜光胶工艺,② 815 摇摆台,③ 815 液压轴承同轴度检测与调整技术,④ 815 电缆旋转接续器,⑤ 815 机械轴承,⑥ 4822 微光夜视仪,⑦ 中型微光夜视仪,⑧ 美国潜艇潜望镜(译文集)。

七一七所的科研工作可分以下几个阶段:

第一阶段(1960~1968)为创业阶段

这阶段主要是仿制苏联潜艇潜望镜。根据 1959 年《二四协定》,苏联向我国提供一批军工产品图纸资料,其中包括 ПЗН-10 对空导航潜望镜和 ПА-10 指挥潜望镜。从 1960 年开始,和工厂一起翻译、复制产品图纸和技术文件,1967 年和 1968 年,我国分别试制出第一根 708 潜望镜(仿 ПА-10)和 707 潜望镜(仿 ПЗН-10)。至此,我国有了自己制造的潜望镜。1975 年 11 月,海军军工产品定型委员会批准了这两型潜望镜生产定型。

第二阶段(1967~1978)为发展阶段

这阶段自行研制了多型产品。

1. 815 星光导航仪 该产品是 09-Ⅱ 艇主要配套项目之一。1967 年 8 月确定方案,1976 年完成陆上联调,1977 年 1 月技术鉴定,1978 年交货,1985 年参加了“9185 试验”。该产品原由七〇七所技术抓总,1971 年后改由七一七所技术总负责,参加研制单位有七〇九所、中国科学院湖北物理所、四三一厂等。该产品是光、机、电、自动控制、计算技术和天文等学科综合应用的第一代大型天文导航设备,获全国科学大会奖和国防科委科研成果二等奖。

2. 820 天文定位支系统 该系统是 718 主测量船综合导航定位系统的组成部分。1970 年 8 月确定方案,1978 年完成陆上联调试验,1979 年 4 月技术鉴定,同年 8 月装船,1980 年 5 月参加了“580 试验”。该系统由七一七所技术抓总,参加研制单位有七〇九所、七一三所、中国科学院长春光机所等。该系统是我国第一代大型水面舰船天文定位仪器,获国防科委科研成果三等奖。

3. 771 星光导航潜望镜和 772 对空导航潜望镜 这两型潜望镜装备 09-Ⅱ 艇。771 潜望镜是专用星光导航潜望镜,由七一七所研制。772 潜望镜由七一七所设计、新添光学仪器厂生产,1969 年 3 月确定方案,1975 年完成生产,1976 年技术鉴定,1977 年装艇。这两型潜望镜参加了“9185 试验”,性能稳定。1978 年获全国科学大会奖。

4. 77 式 1.8 米哨所潜望镜和 BGG-303 型 4 米哨所潜望镜 这两型哨所潜望镜是为总参情报部研制的。77 式 1.8 米哨所潜望镜,1971 年完成设计,1972 年完成生产,1974 年 1 月技术鉴定,1977 年设计定型,目前已大量装备边防部队。1978 年获全国科学大会奖。BGG-303 型 4 米哨所潜望镜,1977 年 8 月确定方案,1979 年完成设计,1980 年完成生产,1987 年设计定型。1982 年获国务院国防工办科研成果三等奖。

5.2.8 米水池照相潜望镜 该产品是为七〇二所研制的实验设备。1973~1975 年完成设计,1980 年至 1981 年完成生产,1983 年 5 月技术鉴定,1985 年获中国船舶工业总公司科研成果三等奖。

6. 微光技术和激光技术 在这期间研制了多种样机,如微光夜视仪和激光测距仪。1985 年 8 月应部队要求,我所派出 4 人实验组,携带四型微光夜视仪到老山前沿阵地进行实验。并交前沿部队试用,通过夜视观察,发现了位于山脚下的敌人暗堡两处。其中 7745 大型微光夜视仪和 4832 手持式微光夜视仪于 1987 年获中国船舶工业总公司技术进步三等奖。

第三阶段(1978~1988)为提高阶段

这个阶段开展了技术性能更完善更先进的产品研究。

1. 778 多用途潜望镜和 779 指挥潜望镜 这两型潜望镜又称为新型潜望镜,1978 年开始论证,1982 年 6 月确定方案,1984 年完成设计,1988 年完成试制。这两型潜望镜为我国第三代潜望镜,技术上相当于国外 70 年代水平,与我国以前同类产品相比较,有许多新的特点,如采用光学图像稳定装置、激光测距、雷达测距、微光电视、自动相机、导电滑环等。

2. 86 型潜望镜 1986 年 7 月,海军提出任务,这项任务包括两套潜望镜——86 型搜索潜望镜和 86 型攻击潜望镜,装备 039 艇。86 型潜望镜为我国第四代潜望镜,要求要有电视摄像和录像、安装卫星导航天线、雷达测距、天文导航、ESM 电子侦察天线,安装电子警戒天线、激光测距等。1988 年 3 月开始设计,1989 年完成设计。

3. 7753 光电跟踪仪 1978 年确定方案,1982 年方案修改,1983 年完成设计,1985 年完成生产和陆上联调试验。该产品由跟踪座、周视潜望镜、电视跟踪器、红外跟踪器(上海新跃仪表厂)、激光测距器等部分组成,适合装备中、小舰炮系统。

4. GD-1 光电跟踪仪和 GD-1A 光电跟踪仪。

1986 年 8 月,海军装技部在全国进行招标,七一七所中标。GD-1 光电跟踪仪装备 052 舰,是舰载武器系统的探测跟踪设备。整套仪器由光学瞄准具、激光测距仪、电视跟踪仪、红外跟踪仪、跟踪座、遥控台等部分组成。GD-1A 光电跟踪仪与 GD-1 的主要区别,是没有红外跟踪仪和光学瞄准具,装备 037 II 舰。七一七所进行二次招标,电视跟踪仪由中国科学院成都光电技术研究所负责研制,红外跟踪仪和激光测距仪由机电部华北光电技术研究所负责研制。这两型产品于 1988 年完成设计,1989 年完成试制生产。

86 型潜望镜和 GD-1 光电跟踪仪技术性能接近国外 80 年代初期水平。

主要科研实验有:

1980 年 5 月,七一七所陈金枝、杨明、穆道智、张铁元、李崇智、蔡真、虞厚柏七人随“远望”号测量船参加了我国远程导弹试验(580 试验),他们航行数万里,奋斗 40 余天,和 718 船队一起,胜利完成实验任务,荣立国防科委集体二等功。820 天文定位支系统工作正常。

1985 年 9 月,我国核潜艇进行导弹水下发射试验(9185 试验),七一七所由刘玉堂副所长带队,成员季必达、李玉明、陈金华、陈明周等人,参加了这次试验。815 星光导航仪和 771、772 两根潜望镜在整个试验过程中,工作正常,稳定可靠,胜利完成任务,参试人员荣立集体三等功。

七一七所在二十多年的科研生产过程中也造就了一批人才,其中以所长樊峰毅、副所长陈养渭、副总工程师张达、研究室主任张其普、部劳动模范虞厚柏等人贡献较大。

七一七所建所以来,参加所领导的人员:所长樊峰毅、闫会勇,副所长杨来、韩华忠、刘玉

堂、陈养渭、徐立航。中共所党委书记赵玉鹏、韩国良、洪月美，副书记江有金、邵永祥。

国营中南光学仪器厂简史

国营中南光学仪器厂(代号国营第三八八厂,简称三八八厂)1965年开始筹备,1966年动工兴建,1966年主厂房建成并投入生产。1969年扩建第二期工程,1973年第二期工程基本建成并投产。现已发展成为一个以生产光学仪器为主,同时生产光、机、电结合的多种产品的综合性大型企业。

工 厂 建 设

1965年,中央指示在豫西、鄂西或湘西建一海军观测仪器厂。由于鄂西处在焦枝铁路干线,交通便利,故决定该厂在鄂西建设。10月9日,国务院国防工业办公室以(65)办六字538号文批示,“利用原五二五厂旧址(湖北省宜都县蔡家冲)建设海军观测仪器厂(三八八厂)”,11月24日,五机部以(65)五计2748号文下达《三八八厂设计任务书》,确定:第一厂名为宜都海军观测仪器厂;第二厂名为国营中南光学仪器厂;工厂代号为国营三八八厂。生产纲领:年产舰艇红外方位仪200具;舰艇红外操纵仪200具;舰艇红外望远镜400具;坦克瞄准镜1200具。并责成五机部第五设计院(简称五机部五院)负责工艺方案的调研设计。1966年1月15日至17日,五机部在北京召开专题会议,审查三八八厂工艺设计方案。3月6日,五机部副部长李玉堂等来宜都现场听取汇报,并审定初步设计。

在选择厂址的同时,建厂的筹备工作亦开始进行。1965年10月,三八八厂筹备组在北京成立。10月20日,组长韩毅率筹备组成员到宜都,与工区负责人商议三八八厂的筹建工作。11月,三八八厂设计任务书下达后,由五五九厂、六一八厂、二八二厂、二九八厂、五二五厂、中南供办和沈阳炮院等单位调三八八厂参加建厂的干部、工人,陆续到达宜都投入建厂工作。12月20日,三八八厂与五二五厂联合召开全体职工大会,进行两厂交接工作。1966年4月,400余名民工和湖北省建筑二公司施工队进厂。为了加强领导,5月,经请示中共宜昌地委,成立工厂现场党委、现场政治部、建设指挥部、生产准备部。当月,第一期厂区土建工程正式动工。

第一期工程是按“先生产后生活、边土建边安装”的原则,以正规施工队、地方施工队和当地民工结合施工的形式,在现场建设指挥部的统一指挥下,逐步开展施工。工程项目包括工具、机加、装配、光学、热处理、机修车间、锅炉房、一泵房、二泵房和变电站等。第一期工程共完成投资1181.78万元,完成建筑面积38866平方米。工程质量经评定全部合格,优良率为26%。

因“〇九”工程的需要,1968年12月7日,国防工业军管小组和国务院国防工业办公室(68)办六字262号文决定:将三八八厂由五机部转交给第六机械工业部(简称六机部)做基础,扩建潜艇潜望镜厂。1969年1月20日,六机部以(69)六规建字025号文下达三八八厂扩建设计任务。3月,六机部副部长边疆等听取设计方案的汇报。4月8日,六机部军管会以(69)六机军字152号文下达《三八八厂扩建设计任务书》,规定扩建后工厂生产纲领:年产潜艇潜望镜67根、外镜管100根,红外线望远镜400具,红外线方位仪200具,红外线操舵仪200具。建设

进度:1970年建成。设计单位:由三八八厂、五机部五院、六机部九院共同承担。10月,第二期扩建工程正式开工。

1970年7月,国家建委、军委工办把三八八厂第二期工程列为国防工业当年打开灭战的重点基本建设项目之一。同年8月19日,中国人民解放军8225部队516名指战员奉命来三八八厂参加第二期工程施工。

由于“文化大革命”的影响,第二期工程未能按原建设进度完工。至1973年,第二期工程才基本建成,随后进行基建收尾工作。第二期工程新建了大镜管加工、潜望镜装配、光学粗磨、精刻照相、钣焊、锻工、铸工、木工、电镀车间和长江码头,扩建了机加、工具、机修、热处理车间及给水工程、清江码头,改建了厂外公路。共完成投资2157.27万元,安装设备601台(套),完成建筑面积39985平方米。工程质量经评定全部合格,优良率为23%。1974年6月15日,工厂向湖北省国防工办和六机部呈报《三八八厂第二期基本建设工程竣工验收报告》。1975年2月25日,六机部副部长刘放等来厂听取第二期工程基建情况汇报。5月21日,六机部以(75)六机基字367号文批准三八八厂竣工验收。

生产和技术发展

三八八厂的生产发展大体经历了如下两个阶段:

单一军品阶段(1968年~1975年)

从1968年9月试制成第一批59式坦克潜望镜到1975年,工厂单一从事军品生产。1969年试生产成功WG033快艇周视观察镜。1970年试生产成功WG511红外线望远镜、WG510红外线方位仪及777热室观察镜。同年开始试制707、708潜艇潜望镜。当时,边建厂房边试生产,条件极其艰苦。经过全厂广大职工的共同努力,1971年9月27日,装配成功第一具708潜望镜。1972年4月25日,装配成功第一具707潜望镜。为了加快707、708两种潜艇潜望镜的生产,改变我国有潜艇而没有潜望镜装备的被动局面,根据国家计委、海军首长的指示,1972年5月至1974年6月,由六机部和海军主持,组织有关单位在三八八厂进行潜艇潜望镜攻关会战。经过图纸整顿、样机试制和海上试验,1975年11月13日,海军军工产品定型委员会(75)海定字509号文批准,潜艇潜望镜707、708生产定型,分别命名为QDD-10对空导航潜望镜和QZ-10指挥潜望镜。三八八厂生产潜艇潜望镜薄壁镜管的加工线获1978年全国科学大会奖。

1974年起,工厂还生产了QSS-1.8哨所潜望镜。该产品1981年通过生产定型,1983年被评为中国船舶工业总公司优质产品。

军民结合阶段(1976年~1988年)

1976年,随着国民经济的调整,工厂开始走“军民结合”发展生产的道路。在军品生产任务减少的情况下,工厂一方面继续研制军用新产品,一方面利用军工技术优势开发民用产品。这一阶段,试制、生产的军品有HFY-200航海方位仪、WYJ-40 20倍40倍望远镜、QSS-4潜望镜、CLY测距练习仪、QWJ-1潜望镜、QWJ-0.75潜望镜、QWJ-0.7野战潜望镜和707、708改进型潜望镜等,其中,WYJ-40 20倍40倍望远镜,1984年被评为中国船舶工业总公司优质产品和技术进步三等奖;工厂自行设计研制的QWJ-0.7野战潜望镜,1985年通过国家靶场试验和设计定型,1987年获中国船舶工业总公司技术进步二等奖;707、708改进型潜艇潜望镜1984年通过方案论证,1985年完成图纸设计并进行试制,1986年完成样机和海试,1988

年通过部级技术鉴定,该型潜望镜的研制成功,填补了我国海军潜艇潜望镜采用微光电视技术和激光测距技术的空白。

除军用产品外,还试制、生产了民用产品。主要有以影视、复印、照像器材为主体的光学系列产品和以抽油泵、油缸为主体的机械系列产品,以及光栅尺、电站调速器等。

到1988年底,共完成工业总产值1.42亿元,其中军品产值9194万元。共生产军品潜艇潜望镜126具,修理潜艇潜望镜84具。生产坦克潜望镜2611具,快艇周视观察镜322具,红外线望远镜274具,红外线方位仪196具,航海方位仪74具,20倍40倍望远镜169具,4米、1.8米、0.7米潜望镜404具,测距练习仪206具。潜艇潜望镜除装备我国海军潜艇外,还出口朝鲜、埃及等国家。

随着生产的发展,工厂的科学技术也在发展。自投产以来,在设备、工艺装备的技术改造方面,在研究采用新工艺、新技术、新材料方面,共获得省部级以上科技成果奖18项。

在新工艺方面,先后研究成功和采用的项目有上立方棱镜加工,球面罩和补偿透镜配对加工,薄壁镜管加工,大透镜光胶加工,偏振片制作,高精度端面凸轮加工,球面罩加工,防腐抽油泵制造,1/4波片制作等新工艺。

在新材料方面,研制成功和采用的有镍基自熔性合金,丁晴尼龙橡胶,超轻质耐火保温定型组合块,锌基合金模具材料等,都取得较好效果。

在设备和工艺装备和改造方面,自制22米校直工作台,12米外圆珩磨机,机械振动珩磨机,液压拉槽机和远红外木材烘干房;增加工艺装备,改造普通车床为一机三用,改造6FL-150车床为深孔镗床,改装12米深孔钻镗床为13.5米深孔钻镗床;用JWK-4型微机控制装置,改造C620-1型车床;采用硅堆整流技术,改造GP-30高频炉;采用可控硅技术,改造75千瓦盐浴炉。到1988年,工厂对近200台(套)设备进行了不同程度的改造。

工厂现貌与近期规划

三八八厂现有固定资产原值3939万元,净值2604万元;占地面积37.8万平方米,建筑面积12.8万平方米;职工1789人,其中各类专业技术人员501人;设备1164台(套),其中进口设备62台,部管设备31台,精密、大型、稀有设备30台。1985年国家经委授予工厂1984~1985年度全国设备管理先进单位称号。1986年工厂获国家二级计量合格证书。1987年获湖北省清洁无害工厂称号。

为了把三八八厂建设成为现代化的社会主义企业,“七五”计划期间,工厂产品开发的重点是:军品,根据国防建设的需要,继续研制新型潜望镜装备部队。民品,充分利用工厂在长轴、深孔、薄壁上的加工技术,面向石油、水电、冶金等行业,开发一些新产品;对影视、复印、照相器材产品进行技术改造和完善系列化,在立足国内市场的基础上,积极开拓国际市场,争取多创外汇。到1990年,工业总产值将达到3000万元,利税总额达到500万元。

通过“七五”计划的技术改造,把三八八厂建设成为一个以生产系列化、多品种的军用光学仪器为主导产品,兼产石油、水电、冶金工业机械的经营开发型企业,以增强企业在国内外市场的竞争能力。同时,大力推行现代化的管理方法,积极采用先进技术,把三八八厂建设成为具有先进水平的现代化企业,为我国的现代化建设做出贡献。

三八八厂建厂以来厂级领导人员有:韩毅(厂长)、史锡恩(现场党委副书记)、梁润泰(革委

会主任)、廖长泽(党委书记)、刘先科(革委会副主任)、房清德(党委书记)、杨树智(党委副书记)、侯长国(革委会副主任)、宋建华(厂长)、罗宏林(副厂长)、李岐山(副厂长)、王福光(副厂长)、袁成德(党委书记)、樊国英(副厂长)、张炳生(副厂长)、宋树彬(厂长)、刘玉来(党委副书记)、徐仕昌(副厂长)、丛湘洪(副厂长)、朱步忠(党委书记)、李明章(副厂长)、伍元发(党委副书记)。

张光畦(总工程师)、薛正生(总会计师)、王树森(总经济师)、常汉杰(总工程师)、黄新平(总工程师)。

中国人民解放军驻三八八厂 军代表室简史

中国人民解放军海军驻国营三八八厂军代表室负责军工产品的监造、验收和科研质量,是为保障潜艇和水面舰船光电产品配套质量而设置的军事基层单位。现有人数8名,7名军官,6名中共党员,大专以上文化水平,担负着三八八厂、二三八厂和七一七所的10个型号的海军产品监造验收任务。军代表室根据军队已经变化了的新情况,采取“分散居住,相对集中,明确岗位,统一指挥”的办法,多年来协同工厂和研究所为海军装备建设作出了积极贡献。军代表室经历了“组建初期”、“验收高峰”阶段,目前走向了“改革发展时期”。

一、组建初期(1970年4月~1972年4月)

1970年4月,海军后勤部装备部派人到三八八厂原装甲兵军代表室组建了海军组,主要任务是完成工厂生产的水面舰艇和潜艇的光电产品的验收任务。当时正值工厂二期工程扩建任务全面展开,我们除了抓好军代表室内的业务建设外,还积极参加了扩建工程的义务劳动。没有宿舍,就住在车间工房里,生活条件较差,也毫无怨言。

1972年4月,正式成立海军驻三八八厂军代表室。孙仁志、刘成俊、梁朝栋、向丕新四名中共党员组成了军代表室党支部,从而开始了扎根三线,建设三线,在建设海军现代化装备进程中开始了新的历程。

二、验收高峰期(1972年4月~1980年4月)

1972年5月,军代表室全体人员参加了潜艇潜望镜图纸资料整顿会战工作,同时进行红外仪器和快艇观察镜的鉴定准备。1974年开始兼管二三八厂生产的HC-3舰用三米测距机,1975年9月完成了潜望镜的生产定型工作。1976年生产10套潜望镜,其它产品也陆续增加,使军代表室产品验收工作达到了验收高峰期,总产值总效益都达到了历史最好水平。到1985年,共交付海军装备价值1.15亿元的仪器,其中潜望镜64套、快艇周视观察镜322具、红外助航仪274具、红外方位仪196具、航海方位仪74具、舰用三米测距机38台(套)、体视测距训练

仪 206 台。

为了保证产品验收任务的按时完成,军代表室采取人员培训措施,改变过去的管理办法,分三个组进行工作,这就是二三八厂验收组,潜望镜验收组,红外产品验收组。调整人员,加强财务成本核算,促进产品质量提高。加强军代表室自身建设,总结经验,提高军代表工作水平,较好地解决了一些产品质量与生产计划方面的矛盾问题。这个阶段可以说,通过产品验收也总结了不少教训,对工厂和军代表进一步搞好业务工作都是受益非浅的。

三、改革发展期(1980 年 5 月~1989 年)

进入 80 年代,国家改革开放的大政方针已经确定。作为军代表仅仅验收产品,只是做好了检验员的工作,根据部队的要求,军代表室到部队进行质量访问,现场排除遗留问题,及时保证战备工作顺利进行。几年来共访问潜艇 89 艘,水面舰艇 21 艘。《人民海军报》、《湖北日报》1980 年 5 月曾报导此事。除此而外,各产品分工负责人都提出了本产品的具体改进原则和方案。军代表室组织制定新产品研制方案,对重大技术质量问题进行攻关。1980 年至 1982 年,和工厂一起完成了导航潜望镜球面罩破裂问题攻关。1985 年中央军委扩大会议之后,军代表工作转移,开始“前伸后延”。重点工作抓产品验收和科研,建立质量保证体系。特别是军代表直接参加科研,编制国家军用标准和有关法规条例,1987 年 6 月科工委颁布了《军工产品质量管理条例》和国务院、中央军委[1987]7 号文发布《武器装备合同暂行管理办法》之后,部队装备建设开始了新的转机。我们和工厂一起完成了 HGJ303 手持激光测距仪的定型和改进工作,对潜艇潜望镜进行了改装,和研究所签订了 GD-1、GD-1A 光电跟踪仪的招标研制合同及“86”型潜望镜的研制合同。另外,1988 年参加了我国组织的潜艇潜望镜技术考察团,访问了英国的 Barr-Stroud 公司和法国的 SAGEM 公司。

1987 年 5 月,中国船舶工业总公司军工部和海装电子部,以[1987]装电字 305 号文明确海军派驻七一七所军代表,从而使军代表室的工作推向科研,朝着改革发展阶段前进。

历任总军代表有:孙仁志、何丕新、曾宪长、莫安临(代理一年)、梁朝栋。

人 物 资 料

张 达

男,汉族,中共党员。1937年1月生于江苏省南通市。1961年毕业于清华大学精密仪器系。现任七一七所副总工程师、研究室主任、高级工程师。

他从1961年参加工作以来,一直搞潜望镜研究工作,参加了我国潜望镜的仿制、自行研制和新型产品的开发工作,为我国潜望镜事业作出了较大贡献。1961年参加了我国第一代707、708潜望镜的仿制,负责总体。1972年又参加了这项产品的攻关会战。707和708潜望镜已于1975年生产定型。1966年参加772潜望镜的研制,负责总体设计,该产品已装备09—I型潜艇,1978年获全国科学大会奖。1978年担任778潜望镜的主管设计师,主持该产品的论证、试验和总图设计工作,该产品已于1988年完成样机生产和陆上试验。1988年任86型潜望镜的主任设计师,开展了新一代潜望镜的研制。另外,还负责77式1.8米哨所潜望镜的总体设计,该产品分别于1977年和1981年设计定型和生产定型,1978年获全国科学大会奖。

他撰写的主要论文有6篇,其中《六分仪原理误差》一文获得同行专家的好评。

张坤石

男,汉族,中共党员。1937年5月生于河北省南皮县。1961年毕业于北京工业学院军用光学仪器系。现任七一七所研究室副主任、高级工程师(研究员级)。

自参加工作以来,一直在科研第一线,经历了我国潜望镜从仿制到自行研制及新的第三代潜望镜研制的整个过程,为我国的潜望镜事业作出了较大贡献。1961年参加我国第一代707、708潜望镜的仿制,负责707潜望镜的陀螺水平仪部件和708潜望镜目镜头部件的设计,1972年又参加了这两型潜望镜的攻关会战。这两型产品已于1975年生产定型。1966年主持772潜望镜自行研制工作,该产品已于1976年装备09—I潜艇,通过9185试验,性能稳定,1978年获全国科学大会奖。1978年担任779新型潜望镜的主管设计师,主持产品的方案论证、试验、总图设计等工作。该产品已于1988年完成样机生产和陆上试验。1988年担任86型潜望镜副主任设计师。

另外,还参加了《潜艇潜望镜通用技术条件》的编写和77式1.8米潜望镜的转厂图纸修改工作。1987年担任长光栅传感器攻关技术负责人。

他先后撰写论文9篇,主持编写了《潜艇潜望镜》一书,1983年由国防工业出版社出版发行,受到国内同行的好评。

张秉铎

男,壮族,中共党员。1937年7月生于广西省靖西县。1962年毕业于哈尔滨工业大学仪器制模系。现任七一七所高级工程师。

他自参加工作以来,一直从事海军光学仪器的研制工作。1962年参加707、708潜望镜的仿制。1972年又参加这两型潜望镜的攻关会战,负责光学系统图纸整理,这两型产品已于1975年生产定型。1965年与工人一起攻下大口径光胶工艺技术,成功地胶合出 $\varnothing 180$ 毫米大口径透

镜,这项技术 1977 年获七院科学大会奖。1966 年参加 772 潜望镜研制工作,负责光学系统设计,此产品已装备 09—I 型潜艇。1976 年参加 778 潜望镜的研制,担任光学系统设计师,该产品于 1988 年完成样机和陆上试验。1988 年担任 86 型潜望镜光学系统主管设计师。

主要作品是参加《潜艇潜望镜》一书的编写,负责编写《潜望镜基本光学系统》一章和《照相装置》的一部分,该书已由国防工业出版社于 1983 年出版发行。

张光畦

男,汉族,中共党员。1934 年 2 月出生于江苏省无锡市。1953 年 8 月毕业于苏南工业专科学校。历任技术员、工程师、技术科副科长、三八八厂副总工程师、总工程师、五二八厂厂长等职。现任五二八厂科技委主任,高级工程师。

1950 年 10 月至 1958 年 3 月,赴苏联新西伯利亚市列宁光学厂进修培训,从事军用光学仪器设计。回国后任坦克瞄准镜主管设计师,63 式炮队镜自行设计主管设计师。

1965 年 10 月,参加筹建三八八厂,负责分管技术、生产,参与扩初设计,及组织室外、工程建设、设备订购、安装及投产工作。

1969 年开始负责三八八厂潜望镜扩建工程的拟定任务书,扩初设计中工艺设计工作,并组织潜望镜技术和投产准备。参加了 1972 年至 1975 年潜望镜会战,负责和组织工厂工艺会战,进行大量工艺工装资料的设计、制造,组织工艺关键的突破。

1976 年领导和组织舰船红外线助航仪的攻关、整顿、海试直到生产定型。随后先后组织航海方位仪、大口径大倍率望远镜、步兵野战潜望镜以及大型应力仪、手术显微镜、裂隙灯显微镜和液压油缸等 10 余种军民品开发研制工作。

宋树彬

男,汉族,中共党员。1937 年 7 月生于河北省易县。1957 年 8 月毕业于石家庄机械制造业学校。1981 年 9 月至 1983 年 7 月,在上海交通大学进修工业管理工程专业。曾任技术员、工程师、科长、副厂长。现任三八八厂厂长,高级经济师。

自参加工作以来,一直从事企业技术、物资、计划、生产等方面的管理工作。1970 年,他带队去新添光学仪器厂接收 707、708 潜望镜全套产品图纸和工艺资料,制定了《潜望镜生产技术准备计划》。1972 年至 1975 年,参加了潜艇潜望镜攻关会战,负责生产技术准备工作。1973 年,他制订潜望镜零部件制造工艺验证标准,并组织了工艺资料的验证工作。1975 年,他带领各方面专业人员去南海、青岛、旅顺等海军驻地访问调查,给潜望镜的生产定型提供了第一手资料。

1983 年担任三八八厂厂长以来,非常重视军用新产品的开发和新技术的应用,主持了 707、708 潜望镜的改进。1988 年,707、708 改进型潜望镜通过部级鉴定,1989 年,装备到 035G 潜艇上实用。

陈养渭

男,汉族,中共党员。1937 年 10 月生于湖北省广济县。1962 年毕业于苏联列宁格勒精密

机械及光学学院。历任七一六所、七一七所研究室副主任、主任,现任七一七所副所长、副总工程师、高级工程师(研究员级)。

1962年从苏联回国后,参加了33型潜艇707、708两根潜望镜的仿制及1972年国家组织的潜望镜会战(任会战组副组长兼图纸整顿负责人),这两型潜望镜于1975年生产定型。

1965年,参加并组织09—I潜艇配套的771、772两根潜望镜的研制,提出负一倍光学系统抗弯振方案。这两型潜望镜装艇后性能稳定。获全国科学大会奖。

1976年,组织035艇配套的778和779两型潜望镜的研制。在潜望镜中,用固定式六分仪的理论简化了潜望镜六分仪的结构,并在方案中采用。

多年来,他在科技工作中注意积累经验,用以指导工作。发表专著和论文10余篇,主要作品有《复杂光学系统的系统工程》一书,详细地探讨了潜望镜的优化设计问题。另有《天文定位新方法—方位、高度差法》一文,提出了一种新的天文定位方法,使得测量同一方位上的两颗天体也能定位。

罗昌荣

男,1927年11月生于贵阳市,1946年参加工作,1970年加入中国共产党。从1962年起,先后被评为长春市先进生产者、湖北省先进生产者、六机部劳动模范、中国船舶工业总公司劳动模范。曾任三八八厂三连副连长、五车间副主任。从1977年起,先后当选为湖北省五届人大代表、主席团成员、全国五届人大代表、湖北省六届人大代表、现为三八八厂工程师。

他参加了707、708潜艇潜望镜的试制、生产和潜艇潜望镜攻关会战。并自行设计,用三台2米车床加工出10米长的大镜管,他还同其他人员一道,大搞技术革新,先后完成大型校直工作台、多头螺纹车床、大镜管内孔加工测量等100多项技术革新,为潜艇潜望镜薄壁镜管加工线的建立和潜艇潜望镜的试制、生产作出了重要贡献。1987年,该加工线荣获全国科学大会奖。

梁朝栋

男,中共党员。1942年11月生于河南省上蔡县。1966年毕业于南京中国人民解放军炮兵工程学院。现任海军驻三八八厂军代表室总军代表,上校军衔,高级工程师。

他从事潜望镜技术工作二十多年,为潜望镜的发展做出了较大贡献。1972年,在潜望镜图纸资料的整顿会战中,对照俄文《潜望镜制造与验收技术条件》进行校核,纠正11处错误,提出26项修改意见。在解决潜望镜六分仪测高精度、补偿精度等14项技术难题中参加验证试验,为攻关提供了重要依据。参加了1980年至1982年的潜望镜球面罩攻关,攻关成果获中国船舶工业总公司科研成果三等奖。参加编制的《潜艇潜望镜技术条件(CB995-82)》获中国船舶工业总公司科技成果三等奖。主编的《常规动力潜艇系泊、航行试验规程;指挥潜望镜》和《常规动力潜艇系泊、航行试验规程;搜索潜望镜》已经国防科工委批准实施。多年来在《海军装备》杂志上发表了多篇文章。1984年翻译了《法国潜艇潜望镜》一文,为我国新型潜望镜的发展起了参

考作用。

韩 毅

男,1933年生于山东省武城县,1948年参加革命工作,1951年加入中国共产党。历任二八二厂副厂长、三八八厂厂长、革委会副主任、党委副书记、革委会主任,四〇三厂党委书记,中共湖北省社会科学院纪委书记。现任湖北省社会科学院副院长。

他主持了三八八厂707、708潜艇潜望镜的试生产,参加了潜艇潜望镜攻关会战。他经常深入生产现场,协调处理各车间、工序之间出现的问题,同工程人员和生产工人一道研究制定工艺技术方案,为潜艇潜望镜的试制和生产做出了贡献。1977年,他代表三八八厂出席全国工业学大庆会议,受到党和国家领导人的接见。

樊峰毅

男,汉族,中共党员,山西省临汾市人,1921年8月生,1937年参加革命,1960年毕业于南京海军军事学院指挥系。曾任海军二十三基地四部部长、七一三所、七一六所副所长、七一七所所长等职,1983年8月离休。

在他任七一六所、七一七所领导期间,非常重视舰船光学仪器的发展,使该所在全国较早地开展了激光技术、微光技术的研究,并取得较大成绩。他亲自抓815星光导航仪和820天文定位支系统和各种潜望镜的研制,经常深入研究室和试制工厂,帮助工程技术人员和工人解决实际问题。在仪器联调阶段,他任联调领导小组组长,既要协调好几个研究所参试人员之间的关系,又要充分调动现场的各种积极性。技术人员深夜做实验,他陪同到底。815、820两大系统研制成功,获国防科研成果奖。七一七所研制的几型潜艇潜望镜和哨所潜望镜,分别获全国科学大会奖和国务院国防工办科研成果奖。这些成果的取得是与他的辛勤工作分不开的。

在他任职期间,亲自抓所的发展规划、年度计划,审定各种规章制度,使得七一七所的各项工工作做得较好,科研成果突出,多次被六机部和湖北省评为先进单位。1978年,他出席了第一届全国科学大会,和其他代表一起受到了党和国家领导人的接见。

编 后 语

根据中国船舶工业总公司 1986 年 12 月上海军工史料征集工作会议精神,七院于 1987 年 5 月在扬州召开了雷达、通信、计算机、指挥仪和潜望镜专业史料征集、编纂工作会议。会上,主要潜望镜研制单位通过协商,一致意见由七一七所、三八八厂、上海光学仪器厂等单位组成潜望镜史料编纂组,七一七所为主编单位,三八八厂为副主编单位。同时建议由七一七所的陈养渭、三八八厂的常汉杰和上海光学仪器厂的朱能德等人组成编审组。1988 年 1 月和 1989 年 2 月,中国船舶工业总公司军工史料征集领导小组分别聘请陆圣清(七一七所)任中国舰艇工业历史资料丛书《潜望镜史料集》主编兼责任编辑,於兴洲(三八八厂)任副主编,陈养渭、常汉杰、朱能德、闫会勇、宋树彬、梁朝栋、余恩报、刘式懿任编审,并明确闫会勇和陈养渭为编审组召集人,宋树彬为副召集人。

扬州会议后,各有关单位分别进行了史料征编工作,在征编的基础上,主副编在征求有关单位意见后进行了三次修改,汇编成册。1989 年 9 月,编审组审查通过了本史料集。

在编纂过程中,《中国舰艇工业历史资料丛书》副主编夏桐亲自指导并给予大力支持,七院军工史办公室和余恩报也给予大力帮助,在此表示谢意。

《潜望镜史料集》编纂组

1990 年 2 月