

江南造船厂 編

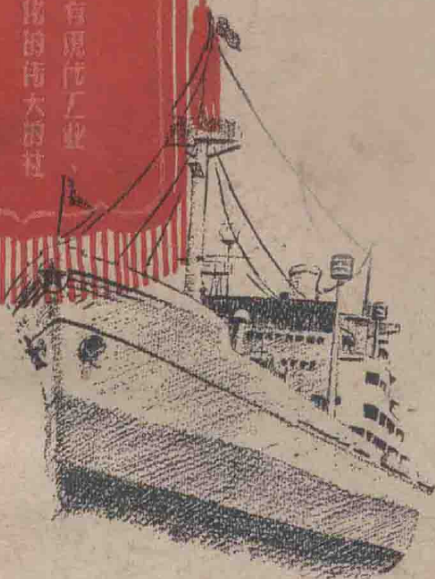
吳增

为把我國建成一个具有現代工業、
現代農業和現代科學文化的偉大的社
會主義國家而奮鬥！

《江南造船廠先進經驗匯編》編輯部編

上海科學技術出版社出版

（見書內說明書）



江南造船厂先进经验汇编

上海科学技术出版社

江南造船厂先进經驗汇编

江南造船厂 編

上海科学技术出版社

內 容 提 要

江南造船厂是上海市出席全国羣英会的先进集体單位之一，本書全面扼要地介紹該厂在大跃进中涌現出来的部分事例和先进經驗。

本書內容包括有：海輪船台双島建造的工艺；先进电焊工艺；鑄、鍛方面的工艺改革及先进經驗；大型齒輪的加工工艺；半自动液压專用鑽床及一些先进刀具等；木工机械及油漆方面的先进經驗。

本書可供修造船厂的工人和技术人員参考。

江南造船厂先进經驗汇编

江南造船厂 編

*

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路 450 号)

上海市书刊出版业营业許可証出 093 号

新华書店上海发行所发行 各地新华書店經售

商务印書館上海厂印刷

*

开本 850×1168 1/32 印張 4 插頁 3 字數 108,000

1960 年 7 月第 1 版 1960 年 7 月第 1 次印刷

印數 1—3,200

統一書号：15119·1537

定 价：(九) 0.48 元

(內部發行)

前 言

繼 1958 年的大躍進，在黨的正確領導和全體職工的忘我勞動下，我廠又贏得了 1959 年的持續大躍進，提前與超額完成了國家計劃，並獲得了 1959 年度上海市先進集体的光榮稱號。

在這一年中，我廠開展了以技術革新、技術革命為中心的增產節約運動，特別是黨的八屆八中會議，發出反右傾、鼓干劲的號召後，開展了深入的整風運動，廣大職工的革命干劲和加速建設社會主義的熱情，顯得更加飽滿和高漲，涌現出嚴純輝、鄔顯康等成百成千個先進集体和先進個人；縮短了船台周期，“和平 58 號”海輪僅用 35 天，比 1958 年建造的“和平 28 號”整整快了 1 倍，使全廠面貌起了更深刻的變化。全廠職工不僅共產主義思想水平進一步提高，並且在生產上也獲得優良成績，為全廠完成國家計劃創造了極為有利的條件。

廣大職工在完成生產任務的同時，窮思苦想，紛紛獻出錦囊妙計鬧革新，解決生產中關鍵問題。在 1959 這一年中，尤其在第四季度內，群眾的革新建議數以萬計，對完成生產任務起着重大作用。為了將這些經過生產實踐証實的經驗，在廠內外得到交流推廣，我們選擇了 24 種比較有推廣意義的經驗，編成這本冊子。但由於工作同志水平限制，並且倉促付印，故遺漏錯誤之處，在所難免，我們誠懇地祈請同志們批評指正。

江南造船廠

1960 年 6 月

目 录

前言

一、严純輝船体装配小組的先进事例和經驗·····	1
二、鄧显康青年鉗工小組的先进事例和經驗·····	9
三、“和平 58 号”海輪船台双島建造的工艺·····	15
四、“和平 58 号”海輪建造的生产組織与工艺管理·····	26
五、江亚輪修复工艺·····	29
六、“和平 58 号”海輪艙柱装配焊接工艺上的改进·····	36
七、自制和改装的电渣焊設備·····	44
八、二氧化碳保护气体焊接·····	48
九、錳黃銅螺旋推进器澆鑄工艺的改善·····	56
十、“一模多鑄”法·····	65
十一、改进船用中間軸鍛造法·····	73
十二、一弯曲軸一火鍛成·····	74
十三、土炉热处理退火經驗·····	78
十四、低倍組織快速分析及湿法記实·····	80
十五、2300 中板軋鋼机人字齿輪的加工·····	86
十六、三重人字齿輪軸机械加工工艺·····	100
十七、“和平 58 号”海輪軸系联轴节螺孔多軸搪孔架·····	103
十八、半自动液压专用鉗床·····	106
十九、用机械方法磨大模数滾刀·····	107
二十、先进刀具介紹·····	109
二十一、层压板代鉄梨木的試驗情况介紹·····	113
二十二、下水砂箱·····	118
二十三、扩大木工机床的利用·····	120
二十四、油漆方面的先进技术和經驗·····	123

一、严純輝船体装配小組的 先进事例和經驗

严純輝小組是造船車間的船体装配小組，自 1956 年以來，這個小組月月全面地完成國家計劃，在 1956 和 1957 年曾連續被評為廠先進小組，到現在一直保持着先進小組的榮譽。

1958 年，在偉大的整風運動的基礎上，形成了大躍進的局面後，小組同志在黨的鼓足干劲，力爭上游，多快好省地建設社會主義總路綫的光輝照耀下，發揚了敢想敢說敢做的精神，提出了最先進的指標，在生產中又大大的躍進了一步。在建造“和平 28 號”海輪時，與兄弟小組一道以 70 天的船台周期完成建造任務，接着又實現 27 條船同月下水的新記錄；今年以 29 天的船台周期完成“江蘇號”火車渡輪的建造任務；在“金陵號”火車渡輪工程中，船台周期又縮短為 20 天，又一次的創造了新記錄；在第二艘 5000 噸“和平 58 號”海輪建造中，小組同志在黨的八屆八中全會反右傾，鼓干劲，繼續大躍進的精神鼓舞下，組內首先提出民主管理制度，明確了分工，充分地發揮了組員的主觀能動性，個個斗志昂揚，干劲冲天，僅以 35 天的船台周期，比第一艘“和平 28 號”縮短 1 倍提前下水，在我國造船史上寫下了更光輝的一頁。

严純輝小組不僅在船台工作緊張的時候，幾天幾夜不離開工地，與領導“捉迷藏”縱身入水深沒胸的江潮中，與潮水爭時間，在生產中發揮了苦干實干的精神，而且在群眾性的大鬧技術革命和技術革新中，動腦筋，找竅門，改進工藝操作，提高勞動生產率，減低勞動強度的巧干精神也是突出的。“金陵號”火車渡輪 20 天下水的保證提出後，他所率領的突擊隊猛攻關鍵工程，一夜之間完成 5 個傍板、甲板的吊裝工程，8 小時完成 32 小時的工作量。但他們

仍不滿足于現有成績，還創造了“吊裝合一”的工作法，更大更快地提高工作效率。“和平 58 號”大合攏，創造了遠距離原地定位切割余量的工作法，保證 35 天順利下水。在 1959 年 1 ~ 9 月中，小組提出較大革新項目就有 45 件之多，生產效率提高 1 ~ 6 倍。下面僅就制造“和平 58 號”、火車渡輪等船在改進工藝操作方面所創造的先進經驗，作一些介紹：

1. 大合攏遠距離原地定位切割余量

過去分段大合攏的定位工作，是將兩個立體分段在船台上拉攏，然後拉對中心綫，校好水平和跑馬勢後，再根據要求切割余量，這樣在拉中、校正的過程中，由於分段龐大、重量重，需要花很多的時間和很大的勞動量來進行工作。革新後的定位法，兩

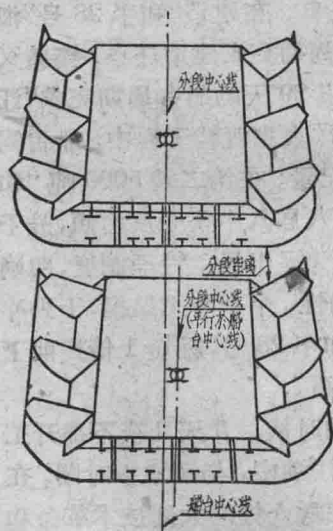


圖 1.

分段約在 500 毫米左右的距離內即可進行，其特點如下：(1)吊上去分段的中心綫，定位時不要求與另一分段的中心綫成一直綫，只要分段中心綫與船台中心綫相平行就可以了(圖 1)；(2)吊上去分段的船底基綫與另一分段的船底基綫定位時，也不要求在一直綫上(即不考慮高低)，只要與船底基綫相平行就可以了(圖 2)；這樣就可以划出余量綫切割余量進行焊接。改進後定位法的優點是速度快，定位方便，降低勞動強度，減少設備，保證質量。此方法已在“金陵號”、“和平 58 號”上

應用，以後產品也繼續和推廣使用。

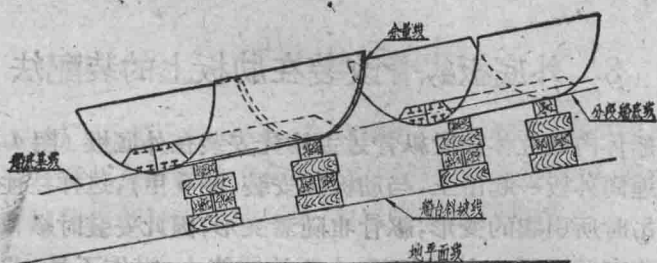


图 2.

2. 吊装合一的工作法

过去的吊装工作是吊运和装配两个工序分开的，这样势必影响了进度。如果分段大，又会增加劳动强度，在拉中、校正时还影响了船体质量。采用吊装合一工作法后，当分段起吊时，任意吊成倾斜的跑马势（图 3），在快落楞时，先用花篮螺丝拉拢，对准中心线后再放松吊索。由于起吊时即进行对中装配，没有受到楞木的摩擦影响，故而容易装配，速度快，节省劳动力，减轻劳动强度，且保证质量。但在超过起重负荷时不宜应用，只能用油泵顶，缩小摩擦面积。

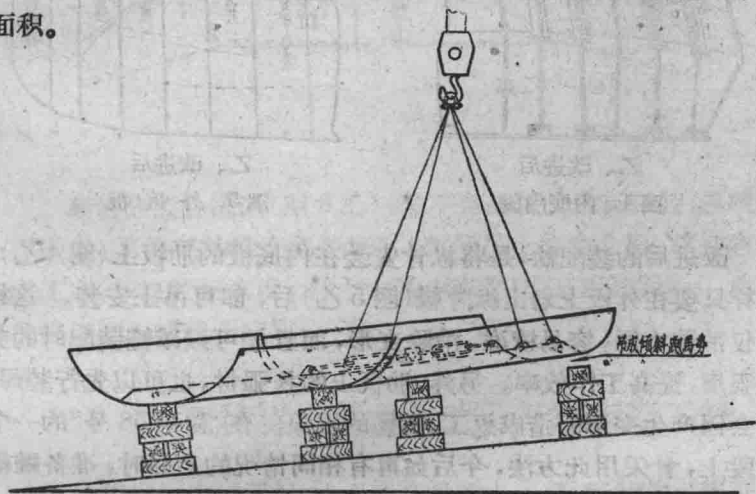
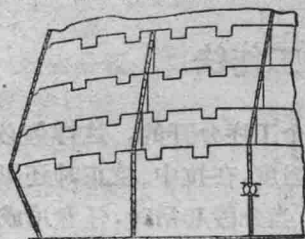


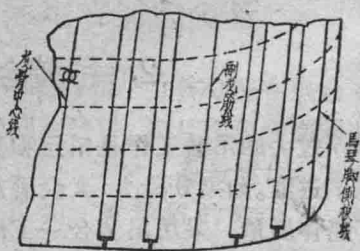
图 3.

3. 外底板縱骨改裝在肋板上的裝配法

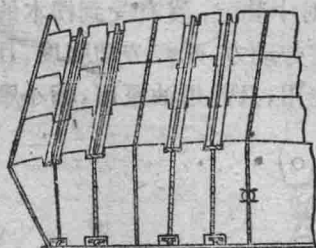
船體內底立體分段縱骨過去均先安裝在外底板(圖4乙)上,然後連同外板一起吊上,與肋板相安裝(圖5甲),這樣往往由於外板起吊時所引起的變形,縱骨也隨着變形,因此安裝時縱骨不能按要求落在肋板開口上,糾正時由於地位狹小,操作不易,勞動強度大,而且影響船體質量。



甲、改進前

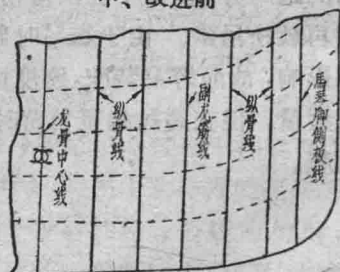


甲、改進前



乙、改進后

圖4. 內底內段



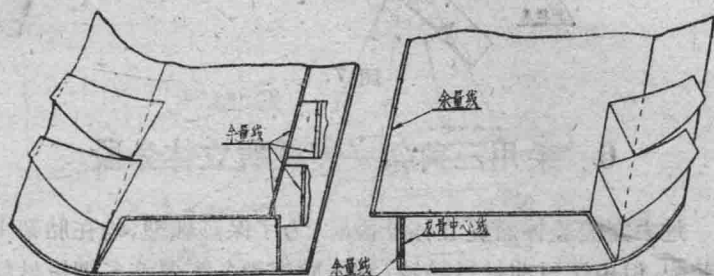
乙、改進后

圖5. 外底板

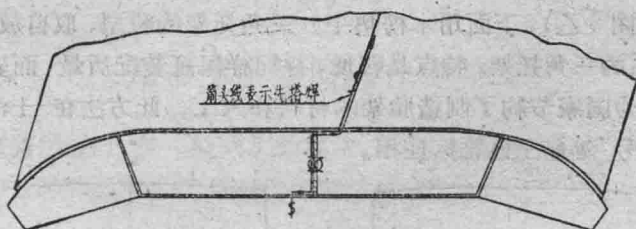
改進後的裝配法,是將縱骨安裝在內底板的肋板上(圖4乙),這樣只要在外板上劃出縱骨綫(圖5乙)後,即可吊上安裝。這樣不僅吊裝方便,容易校準,消除變形,而且還可以減輕裝配時的勞動強度,提高工作效率。另外,肋板上的扶強材,也可以先行裝焊,不會因產生變形而造成返工、拆換的現象。在“和平58號”的一個分段上,曾採用此方法,今後如再有相同情況的產品時,準備繼續推廣使用。

4. 扩大分段合拢

过去对于比较大的分段，在合拢时一般分左右两半段合拢的（图6甲），因此在合拢时怕全部装配好后引起变形收缩，故两边都留有余量，待内部结构焊接好后，再根据要求切割掉。



甲、改进前



乙、改进后

图 6.

新的分段合拢法（图6乙），是不留余量先进行正装，纵缝用电焊搭牢，当内部结构全部焊好后，拆开吊上船台合拢，这样省去一道工序，加快装配速度，并大大减少变形，提高产品质量。此方法已推广到万吨轮上应用。

5. 铁质护栏木扶强材改为开锯齿形下料

铁质护栏木扶强材，由于嵌在护栏木内部，安装时必须符合于

船体綫型,故而不易加工。現將扶强材內口开成鋸齒形,这样在装配时的工艺操作,就容易得多了。虽然这是一項小改进,却大大的加快了装配速度,安装方便,减少許多輔助設備,值得介紹推广。

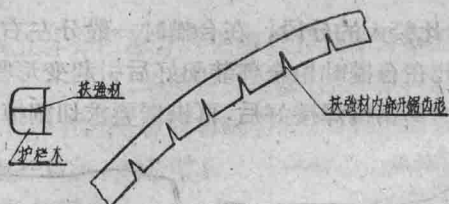
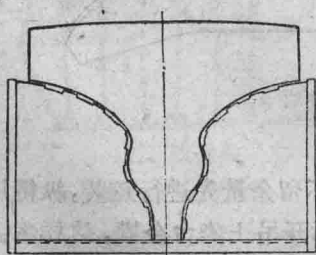


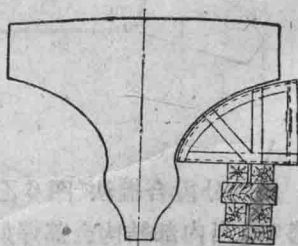
图 7.

6. 采用三角架安装船艏立体分段

过去安装船体艏艉立体分段时,为了保証綫型,均在胎架上進行装配,但由于目前材料較缺,制造胎架設備需要許多鋼板材料和人工。为了節約鋼材,加快施工进度,艏艉端分段采用三角托架来安装(图 8 乙),下面用木楞墊平。三角托架的綫型,取自放样棧。改进后的三角托架,特点是輕便,并同样保証装配质量,而安装也方便,为国家節約了制造胎架的材料和人工。此方法在“上海号”、“金陵号”等船上已推广应用。



甲、改进前



乙、改进后

图 8.

7. 大立体分段一次定位安装切割余量

“江苏号”火車渡輪,因船身長、分段多,这种情况在过去进行

安装时,先行初步定位,拉好中心,校好水平、高低位置后,切割余量,然后进行最后定位,这样不但工序多,而且进度慢。改进后是采用分段吊装时,套入另一分段的装配法,在套入的同时,用铁锤锤入,套入后,立即拉中、校平、搭焊,然后边进行余量切割(图9),边进行大接头的焊接。采用这种方法可以提高工作效率1~2倍。

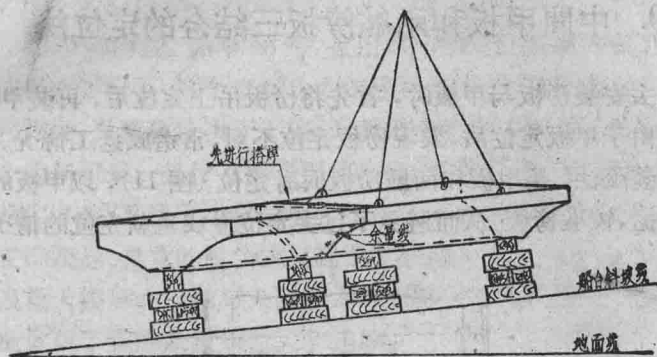


图9.

8. 用木撑代替假隔仓安装傍板

安装傍板时,按一般的工艺要求,必须先安装假隔仓,以防止傍板安装时的变形。但是当傍板装好后,假隔仓吊出很困难。改

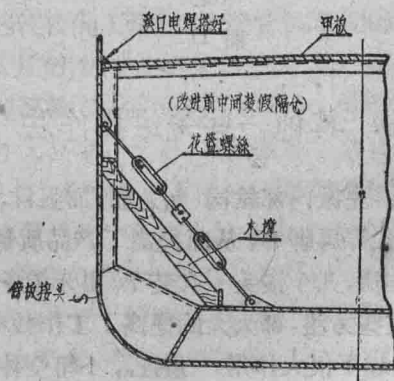


图10.

进后的安装法，是当傍板吊装时，在双层底上用撑木把傍板撑住，同时用花篮螺丝拉紧（图 10），进行定位，并吊上甲板，安装正确后，即搭好溪口，切傍板余量，进行焊接。这样不但省掉假隔仓的设备和吊装的麻烦，而且能保证质量和加快速度。

9. 中间甲板和两舷傍板三结合的定位法

过去安装傍板与甲板时，首先将傍板吊上定位后，再装甲板，但往往由于甲板定位后，发现傍板定位不对，常造成返工情况。改进后的装配法，是甲板和两舷傍板同时定位（图 11），以甲板的定位为依据，校准傍板，从而避免了过去定位慢或重新定位的情况。

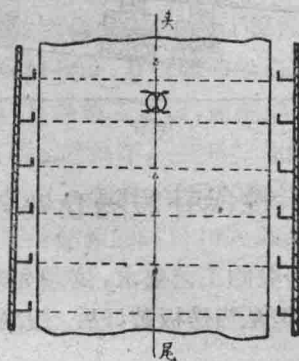


图 11.

10. 其他一些先进操作法

象船体大接头，先做内部结构（如龙筋，加强材，扶强材等），以防止合拢时的变形、焊马脚等，从而提高了产品质量；火车渡轮的轴筒采取正装操作法，几个接头一次装上；用牙齿千斤顶定傍板前后位置等。所有这些方法，都大大的提高了工作效率，减低劳动强度，对保证质量也起了很大作用。最近该小组全体同志在严纯耀同志从北京开完群英大会回来后，更是意气风发，信心百倍的投入

我国自行设计的万吨远洋海轮的建造任务中。

二、鄔显康青年鉗工小組的 先进事例和經驗

5000 吨海輪“和平 58 号”仅用 35 天的時間，就完成了船台周期而提前下水了，这个速度比去年建造的同类型船“和平 28 号”的船台周期，又整整地快了 1 倍，为我国造船史上創造了前所未有的一个的新記錄。是什么因素促使今年的“和平 58 号”船台周期，比“和平 28 号”又快了 1 倍的呢？造船工人們都深深体会到，这是党的正确領導、是党的社会主义建設总路綫与八届八中全会的決議以及党大搞群众运动与大鬧技术革新运动的集中反映。从而也充分地体现了党的政策的偉大和正确。

在那些欢欣鼓舞战斗激烈的日子里，全厂上万个职工，人人談論着 5000 吨海輪，个个关心着“和平 58 号”。“鄔显康”“严純輝”的名字及其动人的事迹，已成为人們談論中的主要对象了。

鄔显康青年鉗工小組，是我厂舾裝車間的一个小組。这个小組共 21 人，平均年龄不超过 26 岁，技术等級平均也只有 2.6 級。这伙青年人，热情高，干劲足，凡是有困难和艰巨的工作，他們都搶着干，輪到做一些輕松的工作时，反而覺得不过癮似的。

1959 年 8 月初，党委发出号召，要求全厂职工又快又好地建造又一艘 5000 吨海輪“和平 58 号”后不久，党的八届八中全会的決議公布了，两件大喜事一起来，更加激励了这伙年青人的干劲。去年的“和平 28 号”船台周期是 70 天，虽然这已經算是很高的速度了，但今年一定要用比去年更高的速度来建造“和平 58 号”，实现繼續大跃进！經過充分和反复地討論后，大家决心用 35 天的時間，完成“和平 58 号”的船台周期。歷經了 23 天的战斗，担任船体工程的造船工人，用比去年快 30 天的速度完成了全部焊裝船体工程。上道工序的同志用高速度完成了焊裝船体工程后，就象

接力賽跑一樣，競賽的接力棒傳到鄔顯康小組的手里了。去年在“和平 28 號”上，這個小組創造了用 14 天的高速度完成安裝軸系、舵系、推進器等工程的新記錄，這一次他們有決心，一定要用更高的速度，突破去年的新記錄。他們向黨提出保證，用 10 天 10 夜的時間，完成這次船台周期的舾裝工程。保證提出後，要按保證完成並不是件輕而易舉的事情，困難不僅有，而且很大，但大家一想到黨的期望，領導的關懷，就信心百倍，勇氣十足，誰也不肯在困難面前低頭，而是尋找困難，想辦法開革新去克服困難，一次會議解決不了問題，二次、三次，一連開了八次會議，終於想出了一連串措施和革新。於是一場力爭高速度鬥爭，在這個小組內展開了。

1. 縮短尾軸拉綫時間的工作法

這個小組上船後的第一道工序，是尾軸拉綫，這是件很細致的工作。按照老方法，需等焊裝船體工程結束後，方能進行，可是在當時船台上還進行着焊裝船體的最後幾道工序，屈指一算，離船下水只有十來天了，照老辦法已不行了，要力爭高速度就不能按步就班，必須要冲破常規，搶在時間的前面！經小組反復研究後，決定把拉綫照光分兩步走，不等焊裝工程完工，就提前上船做拉綫的准备工作，在半夜焊裝工人下船吃飯，船不震動的間隙時間，進行拉預綫工作。事實證明，只要有決心，不等焊裝工程完工，完全可以進行拉綫工作，結果只用了 12 個小時（“和平 28 號”為 36 個小時），比去年縮短了 24 小時，就完成拉綫照光工程。

2. 安裝尾軸的新方法

工程進行到安裝尾軸時，因為軸承還沒有固牢，搖擺不定，必須鉸兩個孔。過去鉸這種孔很費力，兩個人用手工一天一夜只鉸一隻。他們就設法改進了鉸孔工具，在風鉗上裝上一根排，將鉸刀直接緊固在風鉗上，用機械代替了手工鉸孔，只用 2 個小時，就把

两只眼子鉸好，提高效率十几倍。安装尾轴照老办法，尾轴与尾轴套的上間隙，是間隙的全部尺寸，而下間隙为零（例如尾轴与尾轴套的間隙是2毫米，則上間隙是2毫米，下間隙为零）。这种安装法，由于尾轴与尾轴套紧密接触，两者皆易磨損，降低了寿命。这个小组不仅力爭高速度完成下水前的安装工程，并且时时关心着质量，考虑到这种情况，所以这次安装尾轴时，小组提出了改进办法，在尾轴承定位时，垫高一个尾轴与尾轴套間隙的 $\frac{1}{4}$ 的高度，使尾轴与尾轴套的上間隙为 $\frac{3}{4}$ 全部間隙尺寸，下間隙为 $\frac{1}{4}$ 全部間隙尺寸，左右間隙用千分表測定保持 $\frac{1}{2}$ 間隙尺寸（图12），使尾轴与尾轴套保持这一距离，不仅能减少磨耗，而且提高了尾轴的安装质量。

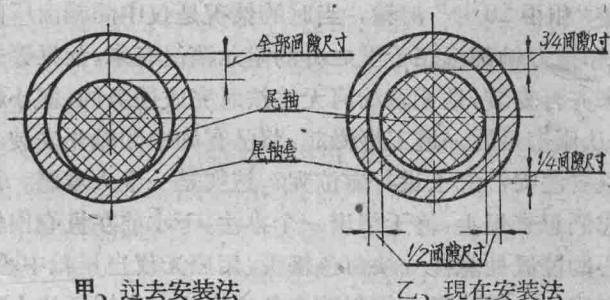


图 12.

就是这样，日日夜夜的工作着，这个小组用9天9夜的高速度，全部完成了“和平58号”船台周期中安装轴系、舵系、推进器等安装工程，比去年在“和平28号”上同样工程所花的时间，又提前了5天5夜。经过檢驗鉴定，焊装船体和安装轴系的工程，质量完全符合标准。

9月23日下午，这艘巍峨的5000吨海輪“和平58号”在万众欢呼声中下水了。

3. 改变安装主机和轴系工艺的程序

1959年10月初，建船工程进展到安装船体的心脏——主机和

軸系。安裝主机和軸系的工程，要比下水前造的船壳复杂得多。過去完成這個工程的時間，要比造船體多。可是現在要在 12 月份交船，這就只能在極短的時間內來完成這項工程。由於這個小組出色地完成了下水前的舵系、尾軸安裝和軸系拉綫照光等工程，領導上決定把這個光榮而又艱巨的主機安裝任務交給這個小組去完成。

按照過去工藝過程，是先裝主机，再裝推力軸，最後安裝中間軸。但在當時，如果照常規辦事，等三項部件到齊，不知要等到什麼時候。這個小組利用“和平 28 號”的經驗，採取了來什麼安裝什麼，有什麼做什麼的措施。

安裝“和平 28 號”海輪，當時的情況是僅中間軸由廠內造好了，主机和推力軸都遠在千里之外的哈爾濱沒有來，如果等主机和推力軸來齊再安裝，是無論如何無法按時完成任務的，經小組研究後，決定從原來最後一道工序做起，將已有的中間軸先安裝。但中間軸怎麼安法呢？怎麼進行定位呢？這實是一個大難題。這個小組的同志們想來想去，終於想出一個辦法，下水前在機倉內估計近軸系中心的位置處懸掛一塊白色紙板，用照光儀自尾軸中心照出，使尾軸正確的中心位置，投射到白色紙板上，根據紙塊上映出的“十”記號進行拉鋼絲定心，並量出“十”記號與機倉隔倉的距離，然後將中間軸用滾動調節支架（圖 13）托牢，以中間軸的中心湊准鋼

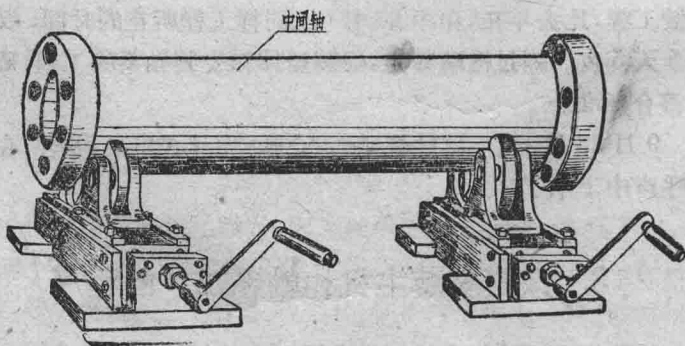


圖 13.