

6-8

船舶, 下水, 主尺, 轴系, 舵系 (3)

螺旋桨

船舶建造下水前的几项注意

中海燃料公司 辛祖国

U671

建造的船舶在船台经分段合拢、主体及水线以下工程完工后即可下水。但下水前尚需完成的工作有时易被疏忽。笔者就此与读者交流。

一艘船在建造下水前不但需要到现场进行各种检验与验收, 而且还要记录各种数据分别报告。作为船东代表的监造人员不应仅向厂方索要各种数据和报告, 而是应与厂方质检人员、船检验船师等一起参与验收。这是一条根本原则。

一、关于船舶主尺度的测量

除了有船长、船宽, 还必须有左、右型深的数据。不光要有船体总的变形量, 还应对船体龙骨基线进行照光检查, 得出船体的总变形及局部变形情况, 也即船体是“中垂”还是“中拱”, 以及局部波浪分布情况及各自的挠度和最大挠度。这一记录将成为船舶建造完工后的原始记录, 可用它作为“标准”以比较今后船体的变形情况。

另外, 对于分段合拢的各分段, 在合拢定位及焊接后一定要现场验收变形情况。要注意它们各自的纵中剖面是否重合为一个平面, 特别是艏分段。笔者在坞修时就发现过一艘三百吨级油轮艏分段左右舷不对称, 也即该分段的纵中剖面与船舶整体的纵中剖面不重合, 船舶在航行中始终存在偏航情况, 使用任何调节左右舷压载方法是无济于事的, 只有压舵维持营运。

二、轴系中心线与舵杆中心线的检查与验收

首先检查各自的中心线拉的准确度, 其次查看两中心线的垂直与交叉情况。如果存在问题, 一定要进行合理调整, 须经设计部

门、船检及船东认可后, 方可铰、镗孔, 尔后还须校核, 一切符合要求后才能进行各系的安装工作。

三、轴系的安装、测量报告

它们是艏轴、中间轴的材质、热处理、加工尺寸误差、精度、油水密封的安装间隙等。但笔者在此特别强调的是艏轴管, 该管一般是浇铸的。铸件需经必要的热处理, 以消除内应力。首先, 粗加工后应再进行退火处理以消除内应力, 或允许控制最后 3~4 道切削量的办法来代替退火处理。这一消除内应力的处理极易被船厂疏忽或为降低成本而省略。其次, 艏轴管表面应光洁, 不允许有裂纹、气眼、集中渣孔、浇铸不足等问题出现。可往往有的造船厂未经监造人员过目便安装上船, 产生不良后果。笔者在修船中就碰到过因艏轴管有大砂眼而发生的漏油, 更有甚者, 有的船厂将大砂眼或大气孔加塞后再外嵌油灰, 做表面文章, 引起泄漏。再其次, 对加工后的艏轴管应进行水压试验。如有渗漏允许焊补、填补以消除个别渗漏, 但补后还应进行水压试验, 一般压力为 $2.0\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

四、舵系

除安装间隙及舵叶本身的密性试验报告外, 在安装前还要仔细检查托底龙筋中心线是否在中纵剖面内, 舵杆中心线是否也在中纵剖面上。因船厂在安装艏轴管时为焊接方便, 往往在艏柱旁的一舷留一列板最后焊接。如焊接工艺不当, 定会引起艏柱连同托底龙筋一起向一侧变形。笔者就曾遇到托底龙筋向右舷变形(偏移)28mm 的事故。该变形一定要校正消除, 否则将会导致舵杆中心线的不准确, 就会使船舶在航行中始终存在压舵

角。

另外,在安装舵杆时,上下舵承的法兰面上的铰配螺丝(栓)一定要保险。对有固定导流管的拖轮,舵底销螺帽要千万注意加装保险,以避免螺帽脱落时损坏车叶,从而引起船舶振动。

五、螺旋桨

除螺旋桨本身的报告,如直径、螺距、材料、桨毂内孔锥度等。笔者在此主要提醒注意的是桨叶上、下、前后分别与船体、托底龙筋、舵叶的间距是否满足设计要求,否则要引起船舶振动或降低推进效率。

现场检查还应注意防绳罩的安装间隙及车叶固定螺丝的保险;在艄轴磅压检验密封性时,应一边磅一边盘车叶,还应注意观察屏住压力后,十二小时的渗漏情况。这里所言的磅压是指常规压力,即回油管有回油即可,绝不允许不回油的磅压,否则会磅损艄轴油封。

六、锚机、锚链及锚

除锚机、锚链、锚自身的各种合格证、材质报告、检验报告外,要检查锚链自锚链管(甲板)、止链器至锚机滚轮的“三眼”是否在同一条直线上,要检查锚链的油漆标记及铜丝标记,还要对有锚穴的锚及锚链进行收紧试验,看锚爪是否服贴于锚穴里。还特别要检查锚链舱锚链末端弃锚装置迅速解脱的可靠性。上述有些试验部分船厂放到船舶下水后再处理,但弃链解脱试验一定要在船台上进行。

七、钢板及板缝排列检验

造船厂向船东监造人员提供钢材的型号、材料的质保书等是很正常的,船壳板每列板的板厚及主要列板的宽度也是根据设计图纸选定的,看起来是不会有什大问题。可是笔者在某造船厂监造时就发现过这样的事实:平板龙骨:图纸标 11×1400 ,而现场实测板厚不均,有 10mm 也有 9.5mm ,宽度为

1100 ;舷侧顶列板:图纸标: 9×1200 ,而现场实测: 8×900 。所以,船东监造代表一定要根据图纸去核对有关重要列板的板宽与板厚,如:平板龙骨、舷侧顶列板、主甲板边板等。

另外,还应检查交叉焊缝是否存在,角度是否符合船检建造规范,各纵、横骨、扶强材的焊接,它们各自与纵、横及端焊缝的距离,是否重合等,均应按建造规范的要求处理。笔者在监造中就多次发现过交叉焊缝角度太小的不规范处及扶强材与端焊缝重合的问题。

八、拍 X 光片及 X 光片的检查

新建造船舶按照规范要求要拍一定数量的 X 光片,且 X 光片的合格率也应满足规范的要求,这些都是常规。笔者在此强调的是对一些重要部位、交叉焊缝处所拍的 X 光片,一定要对号入座去检查一遍,以避免张冠李戴,有的不一定拍成功,对未拍出的 X 光片应重拍,对在不合格部位应进行的批除重新烧焊时,监造人员一定要到位去检查纠正情况,并要求重新拍片,这一点往往被忽视。还要检查重拍 X 光片,以了解焊接的质量。

在阅读 X 光片时,一定要在船检验船师、厂质检员的参与下一起审定。如从各片中检查焊缝中的气孔、砂眼、咬口、未焊透处、裂缝等情况,同时可测定各片所示焊缝的等级。

九、管系及舷外排水孔

船舶管系一般采用无缝钢管、或无缝钢管镀锌,镀锌有缝管(白铁管)、黑铁电缆(线)管等。对于必须使用无缝钢管或无缝管镀锌的管系,一定要加强检查,不得有用白铁管(有缝镀锌管)代替,笔者在监造中发现这类问题较多,是应特别引起注意的问题。

对舷外排水孔、泄水孔及其附连阀件外部要进行认真的检查,一检查焊接情况,是否有漏焊;二检查是否安装重仿板,特别要注意的是管孔与船壳外板的焊接情况、阀件的活

络与水密状况。笔者在监造中经常发现该部位仅点焊、有的未加重仿板、有的重仿板仅点焊及舷外排水管未与船体壳板烧焊的问题。

十、干舷、保险圈及六面水尺

这本来也不算什么问题,可笔者就经历过某二万吨级远洋航行的散装货轮因左右干舷不等而引起须立即停航修正左右舷保险圈的事例。因此在船舶下水前保险圈定位安装时,一定要在船检验船师认可的前提下方可烧焊。六面水尺的测量与定位也要这样,水尺自基线向上测量后,还应自上而下再复核一次,如有误差,须在验船师许可下进行调整,且左右舷应保持一致。水尺数字要标准,特别对于点焊出的数字不允许马虎。保险圈、水尺数字、船名、船籍港的钢板标准形安装时不允许点焊,一定要满焊。

十一、海底阀箱、船底塞及锌板

海底阀箱分高吸、低吸,阀箱内规定装置的锌板不可遗漏,阀箱格栅上的安装固定螺丝一般为不锈钢螺丝,六角螺帽上有孔。在固定安装时应注意一对对保险,千万要制止用一根铜丝互连。

下水前要根据图纸要求严格核对船底塞的数量,切记油舱不可设船底塞,并一一检查是否装好,水泥是否敷妥。

海船为减少钢板的腐蚀,安装一定数量的锌板,数量与部位是设计时定的,检查时一定要根据图纸的要求去验收,不但要注意数量,而且还要检查它的规格尺寸,锌板质量与纯洁度。千万要注意的是锌板上不得有油

漆,否则该锌板是无效的。

十二、油漆及水泥

监造人员不仅要关心油漆的牌号、生产日期、生产厂、油漆的度数、漆层的厚度、施工质量、干燥的时间等,还要关心各水线的定位情况。船壳油漆分轻载水线以下油漆、轻重载水线间油漆及重载水线以上油漆。这两条线如何定?

重载水线可根据施工图纸的稳性计算书中提供的满载吃水的(或设计吃水)艏、艉吃水及舳平均吃水(保险圈横担上缘穿圆心线处)而定,这里需切记舳部是保险圈横担上缘线,而非相差 25mm 的横担下缘线。笔者经常发现漆在下缘线的船舶,这是错误的,对货轮来讲,它损失了一定的载货量。

轻载水线是根据稳性计算书中设计的空船重量时所定的艏、艉及舳部吃水而定的。这是一条不准确的曲线,因本应做倾斜试验后再定,可造船时倾斜试验在下水后,故只能暂定待以后再修正,但目前止未发现有第一次修船进行修正轻载水线的。

需油防污漆的海轮,一定要注意油漆后下水时间不得超过 24 小时。

凡需用水泥保护的部位,如舵杆法兰面上的铰制螺栓、舵叶下手孔门内固定螺帽处、车叶将军帽固定螺栓槽处及船底塞等,均应在下水前 30 分钟完成。需提醒的是水泥的牌号、质量一定要高,还要加入一定量的“快干水”。

笔者以上述内容与读者交流,欢迎商榷。

中海油轮拥有 25 万吨 VLCC

中海集团与比利时 CMB 集团合资企业——中欧油轮有限公司目前成立。中海油运目前已占国内油运市场的绝对份额,但随着国民经济的发展,运力矛盾也渐已突出,公司对发展 VLCC 已配量多时。中欧油轮向 CMB 光租的这条 25 万吨油轮将承运国内至中东航线的油品,这必将有力地完善公司现有运输网络,有利于巩固市场占有率。(岚)