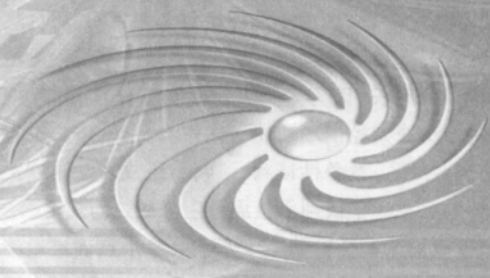


完善生产设计 扩大预舾装

■福建省东南造船厂 金会芹

摘要:本文总结了预舾装工艺在实船中的应用成果,对改善作业环境、提高生产效率、缩短造船周期起了重要作用。提出扩大预舾装的基础是完善舾装生产设计,造船企业要采取有效措施提高预舾装水平,促进造船生产标准化、模块化。

关键词:船舶 预舾装



1 预舾装工艺效果显著

1.1 提高生产效率,缩短造船周期

预舾装最突出的优点就是将码头、船内舾装作业提前在地面上进行的一种舾装方法。我厂(东南造船厂)第七、八艘 59m 工作拖船(DN8/9)由于扩大预舾装,将原船台作业周期由三个多月缩短为两个多月,码头周期也由三个多月缩短为两个多月。原来在合拢后或在码头做的很多项目,如今在分段建造时就做好了:泥浆舱的吹洗管、舱内接管、机舱甲板的电缆框、电缆托架、消防管、压载管等,还有空、测、注管等通舱管件以及设备的座架、涂装工程等等,大大提高了生产效率,缩短了造船周期。

1.2 优化作业条件,改善劳动环境

高空作业平地做,船上作业分段做,水上作业岸上做,外场作业内场做,复杂作业简单做,改善了作业的环境和劳动条件,并为安全生产创造了条件,有利于职工的身体健康。如 DN8/9 这种多用途的工作拖船,机舱设备多且复杂,设备的各种管路布置很紧凑,很多管如对外消防管、主(辅)机的排气管,其管径大且重量大,施工难度大。如果这些管系放在分段施工(或在船台施工)就相当方便,在很大程度上减轻了劳动强度。

1.3 节约工时

扩大预舾装同样可以节约工时,节约造船成本。还是以东南造船厂为例,该厂船体车间采用复合工种形式安装隔舱分段管子就比原来的施工方法节省了 1/3 工时。

1.4 有利于专业化生产

由于安装条件比船上好,因此安装质量可以得到充

分保证。同时对今后推广标准化、模块化生产极为有利。

1.5 降低造船成本

由于舾装作业的合理化和科学化,使造船产品成本得到明显的降低,有利于提高船厂的经济效益。在预舾装水平达到一定程度时,单元组装的多少就有决定性影响。

目前东南造船厂预舾装率不高,主要是生产设计不够深入,单元划分和组合存在某些问题,工艺流程不够顺畅,工时定额管理还有一定缺陷,因此影响单元组装的进展。可以预言,预舾装技术的采用和发展,船体建造和舾装作业必将进一步分离,即对船体而言,要扩大舾装工作的自主权,大幅度地实现舾装地面化、单元化和模块化是当代舾装发展的方向。

2 扩大预舾装的基础就是要完善舾装生产设计

舾装生产设计的完善,必须在明确建造方针和施工要领的基础上,按舾装区域、阶段进行工作图表的设绘,实现设计、生产和管理的一体化。在具体设绘工作中,必须按区域布置,让舾装作业在图面上预先演习一次,使各种施工问题得到暴露,并通过协调予以解决,我厂的舾装生产设计属于薄弱环节。现场管和电缆的三维立体设计不成熟,导致管子、电缆定额不真实,而且浪费现象严重,直接影响了经济效益。还有就是没有对标准件进行现场施工设计,给施工生产造成很大障碍,直接影响了造船进度。笔者 2004 年到上海江南造船厂调研,该厂在生产设计方面的经验很值得我厂借鉴:该厂在推进生产设计工作中,设法扩大了综合布置的内容,首先满足电缆和通风管的布置需要,然后安排各类管系、箱柜、铁舾装件及有关设备。管系扩大到 Dg15 管子,箱柜尽量

采用标准化,将支架表达在图面上,总之,要安装的各种舾装件尽可能在图面上布置完整。在此基础上,进行综合协调和总体平衡,进一步优化处理,达到良好的布置状态。然后根据建造方针和设计要领的规定,分别绘制单元、分段和船内的安装图,并增加必要的剖面图和若干详图,绘制单元的立体图。同时,编制托盘表等管理信息。该厂在推进舾装生产设计工作中,还努力进行工艺性深化,使工作图更切合现场实际。全船管系安装图尽量减少现场取样管。Dg15以上的管子均表达在图上,并绘出单件的管子小样图。Dg15以下的管子绘制走向图。在综合布置的基础上,提供管系和电缆的开孔图,为后续船提供开孔坐标尺寸,反映在船体结构图上,提前为舾装作业做好开孔工作。管子支架标准也作了整理和补充,在安装图上表示其具体位置,非标准支架另行提供制作图纸。近两年来,为增强设计能力和加快设计速度,已编制了生产设计标准60份。今后还将不断增加,以增强生产设计的手段。为了按时实施预舾装,对工作图纸的进度要严格控制,做到管系和船体的图纸同时发放。70000吨货轮第一艘的分段结构图和底部分段管系图同时发送车间,确保了管子加工和船体内场加工同时进行,实行“两同步”。同时还要努力创造条件,争取早日实现:艏部、机舱、货舱、艉部、上层建筑同步设计,船体、涂装、机装、电装同步设计,达到两个“五同步”。

3 扩大预舾装的手段

扩大预舾装,必须采取相应的措施,借助一定的手段,逐步提高预舾装水平。

3.1 优化分段划分方案

今年我厂在开始推进以3800吨成品油轮为载体的生产设计时,就坚持了“以船体为基础、舾装为中心”划分分段的指导思想,用合理和科学的方法来划分船体分段,为预舾装创造了有利条件。考虑到机舱双层底尤其在海水总管向船首的区域,管系和设备较为密集,推行预舾装定会取得显著效益。为此,改变以前传统的分段划分模式(即在底部内底板向上台100mm划分成底部和舷侧分段),将机舱分段划成以二甲板以下的一个立体分段和二甲板以上的一个甲板分段。通过这样的分段划分,使原来只有上下分段合拢才能施工的一个管路、设备座架在分段上就能够预舾装,特别有利于设备的单元组装,为提高分段的预舾装量创造了极为有利的条件。

3.2 实行托盘管理

在扩大预舾装的过程中,为加强生产准备,改善现场作业的管理,近几年来,厂里经常组织人员进行厂内外调研,确定了托盘管理方案。从2003年开始,先在局

部区域试行,2004年又以管舾装为重点,实施全船托盘表编制,逐步扩大推进。特别对于批量船,继续优化图纸的生产设计,提高图纸的准确率,今后还将扩大实施内舾装和外舾装托盘表编制。我们将运用编码来抓好舾装件制作和纳期管理,最终实行全船舾装件的实物集配并完善管理。

3.3 以成组技术为导向

为了加强日程管理,搞好预舾装作业,针对管子内场制造的这一薄弱环节,应该利用“成组技术”的基本原理,采取“管件族”制造法,加强管子加工的管理。在日程管理,应用“成组技术”的新的生产组织管理,即以短循环期流量控制法实现均衡生产,保持预舾装的持续进行,既不增加仓库面积进行大量储存,又不造成舾装作业中断。

3.4 时间有序空间分道

为了改善现场作业的管理,加快预舾装作业进度,我厂在两年前成立生产管理科,它的主要职责是根据生产作业的进度,适时的、合理的统筹安排各车间作业组,在分段建造过程中,以平行或交叉的方式进行预舾装,不仅节省了工时,而且还明显地加快了建造进度。

4 扩大预舾装的目标

(1)采取多种形式的分段预舾装以提高预舾装的水平。2004年开始,将机舱211分段正、反转两面预舾装,预舾装率提高了4%-5%。

(2)大力推进单元组装,有计划地逐步实施船体和舾装分离的舾装法。应该清醒地认识到,在预舾装率达到一定水平时,单元组装量的多少,将对预舾装率提高起决定性的影响,所以针对该厂的实际情况,应该将着眼点逐步转向组装单元。解决一根管子、一只阀件、一台设备上船安装的“三个一”的分散舾装状态。

(3)模块化造船是实现我国造船技术革命,解决当前生产设计和缩短造船周期的一项重要技术措施。应该从模块功能划分注意其内在的规律,由点到面展开,解决模块的接口标准和有关参数,然后从通用性和互换性上加以考虑,我们可以从无到有、从少到多、从个别到通用,逐步试行和实施。

(4)为了更好地扩大预舾装,实现完善的壳舾涂一体化区域造船,我们应在生产设计体制逐步到位的情况下,逐步建立和提高区域设计的能力。在各个区域综合布置的基础上,统盘考虑管路、电缆、铁舾件、机电设备等各种舾装件的预装作业,完全形成机装、电装、内装、外装等区域的预舾装作业体系。