

⑨

船体建造精度控制工艺的研究

35-36

朱豪华

U671.99

A 精度控制技术是应用于船舶建造的一个综合性的工艺技术, 精度控制的发展体现了船舶建造工艺技术的发展, 从精度控制技术的发展角度看, 每一阶段的进步都伴随着新的工艺技术的应用和发展, 同时促进了新工艺的发展, 也体现了工厂当前的工艺技术水平。

船舶产品制造是一个复杂的、综合的工程, 典型的并行工程管理, 其每道工序的精度控制是实现并行工程的基础和必要条件。精度控制是实现大生产的必要条件, 是工艺技术中的基础技术, 是保证建造质量, 减少现场返修的重要工艺技术。提高精度控制能力对降低消耗, 降低成本起重要作用, 因为相应减少了零部件接边的余量, 节约了板材、型材、和焊条等, 由于现场切割的减少, 进一步降低了动能的消耗。最为关键的是将高空作业平地做, 外场作业内场做, 船台作业平台做, 大大提高了工作效率。因此, 工序的精度控制能力的提高是提高产品生产效率的重要途径。当生产规模发展到一定程度后, 精度控制水平决定了企业的发展能力(体现了工厂的工艺技术水平和管理水平)。

精度控制技术补偿量、余量及切割时机:

余量是指相对工件基本尺寸放的量值。其目的是在零部件加工安装的过程中, 为了克服公差积累差异的不可控制, 克服冷热加工所产生的塑性变形的热塑性变性的伸长收缩作部分的抵偿。其剩余部分将在适当的时机作必要的切除, 以保障零部件足够的外形尺寸。

补偿量是指在零部件加工安装的过程中, 已预计到其公差积累的结果, 在零部件加工过程中的某一阶段人为地将零部件的外形尺寸按照预计到的公差积累结果进行一定量值的补偿, 在以后的工序中, 无需进行切割, 使得最终结果满足精度要求。

切割时机是指为保证零部件的精度, 其所施放的余量, 选择最佳时机进行余量切除。切割时机的选择从理论上讲, 根据尺寸链的计算结果进行选择, 即选择适当的组成环作为补偿的对像, 选择切割时机。

分段精度设计的确立

精度设计的基础分析: 作为船体主尺度的最长尺寸链是船体长度, 因此, 应确定船体长度的精度范围, 对船体长度的公差进行各有关环节的分配, 并以基础分段作为分配的第一对象。以船体哪一部分作为基础分段? 船体的长度是由船体底部分段的长度为基础的。底部分段基本决定了船体设计水线长度、货舱长度及轴线长度。因此, 以底部分段为主体进行精度设计。其它分段以底部分段为基础, 船体长度的公差首先要分配到底部分段, 当底部分段的公差分配确定后, 进行补偿量计算, 将计算结果与公差相结合, 进行精度设计。货舱区域舷侧分段和其它旁板分段(包括机舱区域、尾部、首部、首部旁板分段)的精度设计以底部分段的完工长度为依据, 即旁板分段的完工长度要与相应的底部分段长度的一致。与之相对应的甲板分段的精度设计以舷侧分段为依据, 即甲板分段则以舷侧为主体进行还原。

补偿量的确定注意事项:

(1) 计算补偿量值时一定要按装配顺序、焊接顺序、焊接方法等的不同, 所采用的补偿量也不同。

