

②  
6-7

船舶总体布置 机舱布置图

## 详细设计的机舱布置图

黄志梁 金关林

U663.82

## 1 概述

船舶总体布置已规划和确定了机舱的大小、位置及其与外部的联系。初步设计中对机舱内部的设备从重量分布、维护管理方便以及安全性等因素出发作了相应的布置,但由于设备未订货,单元划分、模块设置均未落实,以及综合布置构思对机舱布置的要求等,均必须在详细设计阶段给予考虑解决。本文将对如何进行机舱布置图的详细设计,提出一些看法。

## 2 机舱布置的范围及内容要求

(1)我公司自推行生产设计以来,确定整个机舱区包括围井及烟囱部位(集控室布置属电装),均属于机舱布置图的设计范围。

就其内容而言,全图应包括主、辅机,轴系,各类水油泵,热交换器,箱柜,大型备件,机修间设备,大口径滤器,海底门,起吊装置,交通装置,通风管道及消防器材等。

(2)为了落实各设备的相对位置,要求机舱布置绘出该区域的船体结构、肋骨号、前后舱壁、机舱内各层甲板高度(包括双层底高度、花钢板高度)、机舱立柱、上层建筑甲板名称、双层底人孔、机舱逃生口位置等,并应与船体结构图、总布置图相一致。

## 3 设计要领

(1)以综合布置构思为主导思想进行落实机舱设备的布局

综合布置构思是生产设计的指导性依据,它承担模块设置、单元划分、设备位置确定、以及管系的走向和各层开孔位置的落实等等,因此,进行机舱布置图设绘,实际上是体现综布的构思设想。

(2)机舱布置必须考虑组装单元的设置

机舱内底面是设备、管系最为密集之处,大部分水、油泵,上千条管子集中于此,为方便施工,多年来,我公司均采用底部平面组装单元设计。一般将底部划分为5~13个单元,因此,在机舱底层布置设计时,要仔细考虑,使之有利于单元组装,有意识地使设备相对分组集中,并在重量分布、功能合理以及维护管理方便的前提下,尽量将设备及其管路系统纳入单元范围。近十年来,我公司机舱内底面组装单元的设计已趋成熟,这与机舱布置设计适应单元需求分不开的。

(3)模块化必须体现在机舱布置设计中

众所周知,模块化设计及制装是船舶舾装的一大进步,它对缩短建造周期,提高建造质量起着非常重要的作用,为此在机舱布置时要将同系统、同功能的设备尽量调整布置在一起,以适应组成模块的要求;目前仅机舱区模块数量均在15个左右,由于模块设计由承建单位负责,与我室生产设计同步进行,因此对缩短设计周期有明显的效果。

## 4 机舱布置应考虑的其他问题

(1)必须与船体协商的项目

①考虑主机吊装及单元进舱的可能性,协调机舱开口尺寸;

②协调海底门的位置及开口尺寸是否符合规范和管路计算的要求;

③协调结构箱柜的分隔,卫生间、洗衣间、油舱(或结构油柜)与集控室的分隔;

④人孔、污水井等数量及位置;

⑤吊出尾轴需开船体外板的位置尺寸,主发电机吊运船外维修的可能性;

⑥主、辅机座架及空压机、主滑油泵、中

间轴承等设备底结构加强;

⑦主机底脚螺栓、主机顶部拉撑位置、主机滑油循环舱容积、滑油回路以及主机滑油回油口与主机座的协调;

⑧管隧开口位置。

上述协调内容对建造顺利进展都有至关重要的作用,稍有疏忽,会造成极大的返工和严重影响建造周期,这种教训是不少的。

(2)必须符合设备特殊要求的项目

①分油机及排渣柜的布置应根据设备工作图的推荐,不能自作主张,轻率更改;

②热井布置位置应确保蒸汽乏汽能顺利进入,同时应确保锅炉给水泵正压;

③尾管前后密封油柜、尾管滑油重力油柜的高度应满足制造厂的规定;

④生活污水处理装置的安全装置,要考虑卫生设备污水的顺畅流入和能确保不至于造成疏排水不顺;

⑤无自吸能力的离心泵布置时要考虑其高度位置。

(3)必须保证维修空间的项目

①热交换器的拆洗、更换空间,必须以虚线示明;

②大型离心泵叶轮拆卸空间(有些要求有拆卸工作平台);

③分油机分离盘清洗空间;

④有特殊要求的设备的操作空间(如焚烧炉);

(4)必须保证起吊高度和起吊范围的项目

①主机行车安装高度应保证主机吊缸的可能(主发电机的吊梁也应一样考虑);

②机修间吊梁应避免吊物与车床机头箱相碰,同时应尽量通向主机行车及机舱吊口范围;

③大型备件应布置在起吊范围之内;

④轴隧吊梁应能配合尾轴、中间轴吊运的需要;

⑤分油机室吊梁应考虑起吊高度。

(5)必须考虑操作方便的项目

①立式泵一般是将马达和密封部位高出花钢板(主滑油泵除外);

②滤器高度应便于清洗(主滑油泵的磁性粗滤器除外,为减少噪音应尽量降低吸入高度);

③卧式泵、油水分离器等布置在花钢板上;

④应注意需经常观察仪表的设备的布置。

(6)必须考虑安全的项目

①散发高温的设备位置,设备安全阀释放的位置;

②主通道宽度应满足规格书要求,如未规定的应确保在 600mm 以上,辅助通道至少有 400mm,扶梯、逃生口周围应有适当空间;

③交通装置的扶梯布置应顺畅,不迂回。

## 5 结语

详细设计完成的机舱布置图,就我公司而言,不再细化重出生产设计图,因此,在图纸深度及图面标注等方面,实际上已满足生产设计的要求,从另一个角度看,在设绘这张对轮机而言极为重要的图纸,与传统比较,已起了质的变化,完善这张图纸,已在一定程度上体现详细建造计划书的有关要求,二室机装课已规定必须集体讨论,才能最后定案,尽管如此,还存在种种不足,尚有待不断改进和提高。

**广船精神 同舟共济 创造 奉献**