

# 船舶轮机工程在检验中的常见问题及对策研究

丁乐成

(中国海警局直属第四局, 海南 文昌 571339)

**摘要** 航海事业不断取得进步, 船舶轮机检验成为重点内容, 为了高效检验船舶轮机, 增强安全检查工作, 本文主要围绕着船舶轮机来展开, 基于工程检验内容, 分析当前检查过程中经常遇到的问题, 提出优化开展检验工作的对策, 确保整体轮机系统可以稳定运行, 实现安全运转, 深层分析并解决检验出的问题, 旨在为促进船舶行业繁荣发展提供借鉴。

**关键词** 船舶轮机; 主机构造; 管道系统; 安全体系; 保养管理

**中图分类号**: U66

**文献标识码**: A

**文章编号**: 1007-0745(2023)06-0010-03

在整个船舶体系中, 船舶轮机占据着核心地位, 属于体系中的关键部分, 要想促进船舶安全运行起来, 需要对船舶轮机开展检验工作, 所以, 当前要执行规范的船舶检验工作, 组织检验人员提高重视程度, 保证船舶质量达到标准, 及时解决船舶轮机中出现的問題, 实行专项检查、管理工作, 助力船舶事业逐渐走向可持续性发展道路。

## 1 当前检查过程经常遇到的问题

### 1.1 检查主机构造

当前, 对于我国船舶轮机的检测内容当中, 主机检测存在着诸多问题, 它是检查工作中的第一项环节, 开展检查工作时, 主机异常经常出现, 一方面来源于机械系统, 另一方面来源于冷却系统, 同时伴随着位置移动现象, 或是出现螺栓松动现象, 主要是由于主机过度运行, 而螺栓的松紧程度不够统一。执行主机检查工作时, 观察主机的运转状态, 对于原本紧固的螺栓, 如果发生抖动现象, 就应该采取处理举措, 这项情况如果长时间持续, 会严重影响设备运行, 促使轴承不稳定运行, 大大增加了故障发生的可能性, 严重影响发动机的工作效果。安装柴油机期间, 需要对多方面展开合理分析, 比如, 功率方面、转动速度方面、信号方面等, 确保与船舶的现实情况相符合。通过检查冷却系统可以发现, 主要的问题来源于气缸套筒设备, 经常会发生孔蚀、爆裂问题。主要是受到加热影响, 冷却水套阀门的温度产生波动, 就会引发缸套爆裂问题。

### 1.2 检查轮机辅助系统

涡轮增压供给系统发挥着重要的作用, 其中涉及辅助系统, 它是能够发挥能源供给作用的部件, 在系统检查过程中, 发现了诸多问题, 很多问题体现在通道方面、油舱方面等。其中, 具有不同的舱室, 如果

不能按照正确标准将其分隔开, 或者是没有足够的密封性, 又或者是缺乏全面清理工作, 就会导致油混合在一起, 产生通道堵塞现象, 严重时会导致通道破裂。通过分析这些问题, 可以看到原因如下: 在发动机内部的油舱, 它和油舱是属于分别独立的舱室, 然而, 如果这两个舱室没有有效分隔开, 就会导致不同种类的油品混合在一起, 导致能量应用率严重下降, 如果不加以处理, 会产生主机停机问题。在主燃烧室中, 若是排气阀产生烧坏现象, 或者发生热腐蚀作用, 通常是因为主燃烧室缺乏规范性, 其排气门没有良好的密封性, 如果应用高温气体, 就会导致排气门出现外泄现象, 升高泄漏部位, 从而将金属材料融化掉。在这样的情况下, 很多时候是由于燃料选择不妥当, 运用了质量比较差的燃料, 从而发生氧化作用。另外, 系统堵塞的问题频繁出现, 一般和发动机有关, 其消防水管容易堵塞, 或者是管道受到影响, 吸入来自水箱的压缩空气, 从而产生堵塞现象, 此时消防水压不够, 会直接导致管道脏物质堆积<sup>[1]</sup>。

### 1.3 安全体系检查

执行船舶轮机检查工作时, 观察机舱部位、泵室部位, 缺乏钢制挡火门的安装工作, 挡防火门具有重要作用, 若机舱或者泵室起火, 能够将空气隔绝处理, 起到控制火势的作用。在船舶轮机上出现火灾, 很多时候与石油相关, 检查阶段察觉到的问题, 一般体现为消防体系, 还有其他类型的安全体系, 而运行阶段没有第一时间发现火灾的潜在问题, 极大地影响了安全体系。

### 1.4 管道系统检查

在船舶轮机中, 管路系统问题经常出现, 对人员安全构成了严重威胁。比如, 当管路系统处于运行状

态时,很多燃油液的计位由塑料管制品形成,而塑料材料缺乏扎实性,很容易老化,此时燃油开始流动,进入机舱当中,轮机运行深受影响。此外,在燃油舱处具备入孔门,制作材料不是橡胶,不具有耐油性,所以材料应用期间,极大可能引起溶解现象,管道因此而堵塞,船舶轮机不能良好地发挥出正常应用功能。观察燃油舱部位,依照正确流程安装空气管,放置在机舱位置,保证笔直摆放,灰尘等不明物质很容易扩散,由空气管吸入,集中了可燃性油气<sup>[2]</sup>。

## 2 优化开展检验工作的对策

### 2.1 改善船舶轮机检验工作

#### 2.1.1 规范主机架的检查方式

针对主机架,实行科学化的检验内容,更加有利于维护整体船机,达到船机的现实应用效果,所以,检验环节当中,要深层研究主机中出现频繁的问题。在船用发动机的内部,全面周密地检查主要部件,若是主机失去了功效,此时缺乏预紧力,致使螺栓出现松动问题。为了从根源处解决此问题,需要认真观察船舶轮机,开展主设备检验工作,在螺栓选配工作中增加力度,增强螺栓的紧固特性,避免螺钉变松,控制故障问题出现,提升船体的稳定性,打造安全船结构。铰接螺栓的选择和应用环节很关键,均匀分配螺栓数量,遵从它的用量标准,一般为 25% 的比例。定期检查主机,若是察觉到其磨损情况严重,就要深入进行全面检查工作,替换掉已经发生损坏的部件,拧紧松动的螺栓,让主机工作在正常条件下,提升设备的可靠程度。另外,检测工作期间,不能忽视冷却管道的检测工作,通常利用气压试验的方式,评判制冷系统的安全性,若检查到问题,在系统中安装安全阀,利用阀门不断调节,合理控制压力、温度,规范制冷系统运作状态,促使其处于安全稳定条件下,避免发生爆炸。

#### 2.1.2 合理检查轮机辅助系统

当代,船舶轮机获得了发展,其发动机辅助结构发挥了重要作用,对此,务必要加大检查执行力,要求技术人员围绕结构特点,不断改进检测规划。增加油罐之间的间隔距离,检查隔油舱的隔离状态,明确是否存在距离安排不恰当的情况。对排气阀结构进行检查,一方面要关注阀座,另一方面要注意阀体,确定出两者的连接工艺,如果察觉到问题,需要第一时间做出处理。与此同时,针对阀杆的密封程度,实行周密的检查计划,参考检查方式,根据校准形式等,保证阀杆没有出现泄漏情况,提前进行防范处理。如果排气阀失去效用,为防止出现烧坏问题,要细致检

查阀座、阀体,提前预防异常问题<sup>[3]</sup>。

通常来讲,出现烧坏问题源于阀杆,其密封面达不到严谨标准的密封程度,因此检查工作具有必要性,有助于预防气体泄漏问题。为了预防在高温环境下受到腐蚀影响,需要提升对燃油的利用率,加强燃油采购监督,防止在购买和应用环节当中发现不合规范的燃油材料,从而避免出现化学腐蚀反应,这些问题出现之后,将会促使能源方面的资金投入量大大提升,同时在机械维护方面也会产生较大的费用。执行管道清洗工作,对清洗系统展开性能检验工作,尤其是对于管道设施,重视供压装置,研究其工作状态时,明确压缩空气在输入输出方面是否存在不足,改善管道清洁系统状态,保证其处于正常的工作水平之下。有关人员应该开展清洁计划,对管道展开清理工作,利用海水水箱,取出其中的空气,合理注进管道中,然后应用压力装置,将其安置在管道里,海水得到压力作用,从而获得干净的海水。找到断流阀,安放在通风管道的规范位置,在排气阀门的作用下,加之进气门作用,压力逐渐增大,海水得到了较大的冲刷压力,有利于缓解水栅堵塞情况。与此同时,工作人员应该确定好自身职责,增加检查、保养工作频率,防止管道堵塞问题出现。

为了防止蓄能器、空气瓶产生不良问题,一般需要检验两者的安装效果,从操作便捷性、安装牢固性入手,安装工作结束之后,在严格的工作压力下开展密封性试验,控制试验时间,应高于 2 个小时,观察压力状态,不能出现明显的下降现象,检验空气瓶等装置的安全阀,如果空气瓶没有安全阀,就需要校验管路中的安全阀,当开启安装阀之后,空压机运行条件下,致使空气瓶内的压力不断升高,比较于设计压力,前者要低于后者的 10%,同时要注意安全阀的开启压力,不能超出工作压力,此外,进行卧式空气瓶的安装工作时,控制底部位置,朝下倾斜处理,形成 10 度角即可。

#### 2.1.3 对安全体系进行全面检查

船舶轮机处于发展状态,其中安全体系至关重要,应开展全面性检查工作,首先,应该管理船舱内部,预防火灾情况发生,需要安装防火门等设施,发挥安全维护作用,同时还应该根据专门设备,安排匹配的排气管,保证船舱内的气压处于稳定水平,此管还能完成分支管路工作,将船用发动机约束在稳定运行范围里。对于有关技术人员,基于安全理念,搭建综合性的检测工作模型,这样不仅可以从整体角度来检查挡火闸,及时察觉火灾隐患问题,针对缺陷实行火灾

安全管理对策,第一时间将质量不足的挡火闸材料替换,还可以随时监测燃油排气管的状态,确定出管道的性能指标,如果出现废气排放的情况,需要另行添加装置。在这个过程中,应该检查消防给水系统的工作状态,针对供水压力设备,检测和分析它的规划化程度,打造具有安全性能的消防系统<sup>[4]</sup>。

#### 2.1.4 对管道系统实施检测工作

检查管道系统期间,应该以全面的规划方案作为前提,综合考量船舶运行阶段中大概率出现的安全问题,尤其要注重管道系统,对其隐藏性安全问题进行检查,同时采取制约措施,建立稳定的管道系统。依照严谨的态度,在管道检测工作中,重点检查材质、指标,若出现材料老化等消极问题,需要择取出质量过关、条件符合的材料,并及时更换,对橡胶材料进行检测,检验耐油性能,控制塑料材质,保证管道可以安全使用。

#### 2.2 做好船舶轮机的保养工作

针对轮机设备,实行合理的保养管理工作,不仅可以减少运行成本,还能够提升设备质量管理,工作中需要进行成本核算,有关人员应该深入了解设备要点内容,从技术、故障、维修等方面考虑成本费用。对于船舶轮机,实行保养管理工作期间,应重点关注机舱设备,深入分析系统的更新方式,整体把握维修要点内容,发动机经常出现位置移动、系统异常等问题,应严格执行控制工作,充分发挥自动化处理效果。在船用发动机中,要想整体提高维修工作的水平,应该限定机车应用范围,应用范围处于机场等场所中,运用匹配性较高的钢制门,当出现火灾情况时,可以与着火区域分隔开,从而保证系统运作的安全性。正确实行燃料箱的配置,事先了解可燃物质种类,尽量防止燃料箱遭遇不必要的干扰因素,保证燃料箱安全应用,定期开展维修保养工作,为其构建完整的控制机制,建立应用模型,与应用系统协调使用。谨慎管理出油管等部件,根据外界设施布置情况,保证油柜等部位与外部保持安全距离,便于控制温度,防止对油品产生影响。找出油箱排油孔,同时明确出柜体底部位置,两者的间隔距离尽量维持在80毫米,标准化安排排气阀等部件。

#### 2.3 有效落实责任机制

为了提升各项检验工作的落实效果,实施专业化的检查工作,融入标准化处理工序,需要在平时的检验工作当中,正确执行责任制度,让每一名检验人员能够了解责任要求,规范操作人员的行为,分配专业的人员在现场区域进行监督工作,如果在所负责的区

域中察觉到异常,发现船舶轮机工程的问题,实行奖励惩罚举措,提升检验工作的效果,保证轮机运行性能处于良好的条件下,如果满足条件,可以适当奖励有关责任人,采取合理的奖励惩罚举措,让每一名工作人员可以在专业化检验工作中积极应对<sup>[5]</sup>。对层级属性的责任机制进行改进,在每一个部门中明确层级责任范围,具体到负责的工作项目,保证船舶质量达到标准,及时解决船舶轮机中出现的问题,实行专项检查、管理工作,上级部门规划好自身工作,领导下级部门进行工作,下级部门收到指令后,围绕着轮机设备、系统频繁发生的问题,严谨规范的执行检验任务,提高检验效果。

#### 2.4 应用先进的技术设备

开展检验工作期间,若应用的技术设备缺乏先进性,会影响整体检验结果,得到的数据信息缺乏准确性,所以,企业在实行平时的工作内容时,需要综合分析检验工作特点,了解现实状况,引进当前实用性强的技术设备。在平时的检验工作中,应借鉴成熟经验内容,选取先进的技术方式,从传统技术模式约束中跳脱出来,确保整体检验流程趋于规范性,借助检验技术快速得到问题根源,找到有缺陷的轮机部分,带动有关部门开展维修工作。另外,利用先进的设备,保证整体设备符合指标要求,不能出现老化等不良现象,提升检验结果的准确性。

### 3 结论

通过上述分析可知,为改善船舶轮机的运行状态,促使运输工作能够稳定进行,工作人员务必要重视检查工作,谨慎对待日常检查内容,排除安全隐患,保护主机、辅助结构,维护安全与管路系统,确保系统处于可靠的运行条件下,提升船舶安全性能,实行全面检验工作,控制船舶轮机的质量,助力社会经济处于正常的发展状态中。

#### 参考文献:

- [1] 谢湘平.船舶轮机工程在检验中的常见问题及对策[J].船舶物资与市场,2022,30(05):77-79.
- [2] 李昌宽.船舶轮机工程在检验中常见问题及对策探析[J].中国设备工程,2022(01):181-182.
- [3] 郑江龙.船舶轮机工程在检验中的常见问题及对策分析[J].新型工业化,2021,11(08):127-128.
- [4] 朱刚华.船舶轮机工程在检验中的常见问题及应对措施[J].船舶物资与市场,2020(11):65-66.
- [5] 何小晶.船舶轮机工程在检验中常见问题及应对措施分析[J].四川水泥,2020(03):291.