

# 船舶轮机检验的常见问题及排除对策

周宏婷<sup>1</sup> 陈宏志<sup>2</sup>

招商局重工(江苏)有限公司 江苏 南通 226100

**摘要:**随着我国航海事业的不断进步与发展,作为船舶检验工作中关键组成部分之一的轮机检验而言,受到了国家与社会的高度关注和重视。为了能够提高船舶轮机检验工作,相关工作人员必须结合实际情况来对此工作进行设计与规划。本文针对船舶轮机工程在检验中的常见问题及对策进行深入性的分析与探究。

**关键词:**船舶轮机工程;检验;常见问题;对策

## 引言

随着全球一体化趋势的飞速发展,中国海上交通运输规模不断扩大,船舶数量大幅增加,质量也有了明显提升。在船舶系统中,轮机占据重要地位,其性能关系到船舶整体的装载能力与航行距离,在很大程度上影响船舶安全。如今中国航海技术日趋成熟,自动化、智能化等被应用于轮机的构建,使其结构复杂程度翻倍,也更容易出现问题。对轮机进行有效检验,可及时排除故障,消除安全隐患,确保船舶航行的安全性与稳定性,为中国航海业保驾护航。

## 1 船舶轮机检验概述

船舶轮机检验主要包含以下内容:1)船舶轮机的管路系统。在船舶轮机管路系统检验过程中,通常会涉及管系的多个重要管路系统,比如:消防管路、压载水管路以及燃油驳运管路等,管系制造过程中大多采取焊前检验,确保前期管系装配阶段间隙预留满足工艺要求,同时对需要焊接部位毛刺、油污等影响焊接质量的外在因素进行排除,焊接完成后用超声探测、X射线等无损检测技术对焊缝进行探伤,以保证管系整体的焊接制造质量,确保管路系统内部没有缺陷或者破损现象。对于管路的法兰处,应当引起高度的重视,因为船舶管系较多,管系走向复杂,实船安装过程中系统走向很固定,孔与孔之间的角度影响实船安装精度,相连接的法兰的孔数不一致或角度错误会造成管子制造的返工,影响产品质量、生产进度及成本。实船使用过程中,如果有跑、冒、滴、漏问题,应第一时间予以解决,避免相关设备运行受到影响<sup>[1]</sup>。2)轮机设备检验。轮机设备主要包含主机、发电机、舵机、分油机、锅炉、各种泵、应急救生设施(比如:消防泵、发电机、救助艇、救生艇等)、防污染设备(比如:油水分离器、油污水处理装置、生活污水处理装置、焚烧炉等)、空气压缩机以及空气瓶等,都应当开展报警信号的传输、相关安全阀、速关阀动作以及

设备本体功能性方面的检验、测试。

## 2 船舶轮机检验试验中的常见问题

### 2.1 主机结构检验问题

目前在船舶轮机检验的工作中,经常会发现主机出现问题,主要表现在机械系统方面和冷却系统方面,检验过程中机械系统经常会出现位移的问题或是螺栓松动的问题,发生问题的原因就是主机设备运转的频率过高,螺栓的松紧度存在一定的差异性,尾轴轴线很容易出现偏移现象。如果不能严格控制,在船舶航行期间就会引发结构超常规磨损的后果;而检验工作中发现的冷却系统故障问题,表现在淡水冷却方面的缸套穴蚀、炸裂,引发问题的原因就是冷却水套闸阀升温期间的温度变化幅度高,温度应力的影响下使得缸套穴蚀、炸裂或者是出现缸盖炸裂的现象<sup>[2]</sup>。

### 2.2 管路系统问题

船舶轮机中的管路系统问题也会频繁出现,其问题可能还会威胁到人员生命安全。例如:在管路系统正常运作中,塑料的管制品形成了燃油液的计位,但是塑料等材料相比之下不够扎实,可能会发生破裂与老化的问题,使燃油流入到船舶的机舱中,发生严重的问题与后果,可能会对人员的人身安全与财产安全造成影响。另外,燃油舱的入孔门并不是耐油性的橡胶材质来制作的。并且这些材料在使用的过程中可能会发生溶解的现象,导致管道出现阻塞情况,严重影响船舶轮机的使用与正常运作。除此之外,船舶燃油舱的空气管所安装的正确位置应当在机舱位置中,其状态也应该保持在笔直的状态下,实际生活中的灰尘和不明杂质也会随机而进入到空气管中,可燃油气会进行汇集。

### 2.3 辅助系统常见问题

船舶轮机辅助系统的问题大多发生于管路系统振动、泵组运行故障、安全阀失效以及阀长时间使用导致阀芯磨损严重无法完全关死。管路法兰两端支架距离较

远,在船舶航行过程中容易出现振动现象,振动造成法兰螺栓松动导致管路泄露;平时管系安装时垫片用错规格与型号也可能在使用时出现泄露或者管路堵塞,比如:燃滑油管路垫片型号用错,芳纶橡胶垫片用成非耐油橡胶的密封垫片,垫片在使用过程中遇到油就会溶解、膨胀,导致管路发生堵塞或者泄露<sup>[3]</sup>。一些船舶在航行过程中经常出现滤器前后压差高报警的情况,对滤器进行拆检发现滤器内杂物较多,这些都是在前期管系安装阶段掉入管子内部的垃圾,长时间的运行垃圾被冲到滤器内堵塞滤器,造成管内流量不够,进而影响设备的正常运行。如果滤器在使用过程中滤网破损,对管附件内的垃圾不能有效拦截,进入到设备内部就会造成设备损坏。管内垃圾还会造成安全阀堵塞,这种情况下安全阀的起跳压力比实际校准值偏高,使得安全阀失去保护意义,对管路以及航行安全造成隐患。管系内部的垃圾随着设备的起停,在系统内长时间的冲刷,会造成管系内表面和阀件密封面磨损严重,减少管子的使用寿命,导致阀件无法实现密封效果。

### 3 船舶轮机工程问题的有效处理措施

3.1 对船舶轮机的主机部位进行严格的检查,提高其安全性能

在船舶轮机的主机出现故障时,所发生的螺栓松动现象通常是因为预紧力不够充足。为了能够对此问题进行合理的解决,可以在对船舶轮机的主机进行检查过程中,对螺栓进行合理的增加选择,可以利用铰配型螺栓,提高螺栓的紧致能力,防止螺栓会出现松动或是脱落的现象发生,避免出现故障,对此要加强船舶轮机的安全性、稳定性与可靠性,确保船舶能够在安全性较高的情况下继续航行。在对铰配型螺栓进行使用时,要对其使用数量进行良好合理的划分,一般铰配型螺栓合理的应用数量应当在25%左右。在对主机进行检查中发现机体发生严重的磨损现象,相关检查人员应当要及时对轴系部位进行一系列检查,针对所出现磨损部位零件进行更换,对一些松动的螺栓进行调整,确保主机的所有零件能够正常使用,对其可靠性进行确保。除此之外,主机检测过程中,常见的问题包括冷却水系统出现问题,针对此问题,除了对其进行良好的解决措施之外,还可以对其进行安全阀的设置,进而解决冷却水的温度变化和系统气压的变化,确保冷却水系统能够更加安全<sup>[4]</sup>。

#### 3.2 管路系统问题的改善对策

针对管路系统问题,应当先对其进行合理的调整计划,并且应当做好船舶在航行时可能出现的意外情况做

好相对应的应急准备。另外,在对材料的种类进行检测时,需要以实际情况进行分析,提高管路系统检测。对于塑料油液位计出现老化的情况,应当对其进行及时更换,防止燃油会流入到孔门当中,避免发生任何危险。在对材料进行检查时,要由专业人员按照检查标准和流程对材料的性能、质地以及应用范围进行检查,全面保障材料的质量,符合实际应用中的安全标准,确保材料在使用过程中的安全性、稳定性与可靠性。除此之外,供应管材的企业公司需要对管材进行标识管理,达到合理的控制措施。

#### 3.3 辅助结构检验对策

辅助系统的检验工作中要求技术人员按照结构的特点完善检查、测试的方案。其一,重点检验燃油舱部分、滑油舱部分的隔离性能,明确是否存在两个舱体隔离不合理、距离过近的问题,一旦发现问题就要科学设置隔离的基础设施,拉长二者的距离,以免发生安全或是质量隐患问题;其二,检验排气阀结构是否存在故障问题,明确阀座和阀体之间的衔接工艺性能,一旦发现衔接方面存在问题,就要立即处理,以免因为二者之间不能合理衔接出现故障现象。与此同时,还要严格检测阀杆密封性能,通过检验的方式、校准的形式等,明确有无燃气外泄的现象,做好提前性的预防工作。为避免发生热腐蚀的问题,还需检验燃料的质量和性能,要求所使用的燃料必须符合国家标准,以此有效规避出现化学腐蚀的现象;其三,检验管路清洗系统的运行性能,尤其是检查管路供压设备的情况,明确压缩空气的供应是否有不足之处,保证管路清洗系统的正常运行;其四,检验分析透气管路的截止情况,明确出气阀部分和进气加压阀部分的运行性能,确保透析管路相关系统的良好应用。另外,检验技术人员还需重点测试水格栅的阻塞问题,如果有阻塞的现象就要及时性的清理,如果没有继续使用的价值,就要更换成为符合标准的部件<sup>[5]</sup>。

#### 3.4 对船舶轮机做好保养

合理、有序地进行轮机的管理与保养是降低运行成本的关键,而对其进行成本核算,既要考虑到其本身各种设备的成本,又要考虑技术成本、故障维修费用。

在船舶轮机保养管理工作中,应重视机舱设备与系统更新的方法,全面掌握维修要点,特别是对发动机螺栓松动、位移、系统故障等进行控制,以达到最佳的自动化处理效果。为提高船用发动机维修工作的整体水准,应将机车运用于机场与活动区域,通常采用与之相适应的钢制门,在发生火灾时,可有效地将火势隔离开来,保持其运作安全。

3.4.1 合理配置燃料箱，其首要任务是防止可燃物质对其造成的影响，解决其存在的安全问题，并对其进行及时的维修保养，建立一套完整的使用模型、控制机制，并与应用系统相匹配。

3.4.2 要对出油管等部件进行严格的管理，确保配电板、排油管、油柜等部位与外界保持一定的距离，降低温度对油品的影响。最后，油箱排油孔与柜体底部的间距应保持在80 mm左右，以保证排气阀等部件的标准化。

结束语：综上所述，为了确保船舶设备在运行过程中能够提高安全性与稳定性，使运输工作能够顺利进行，必须重视检查工作，在日常的检查过程中对所存在的安全隐患问题，要进行及时发现，在第一时间对其进行处理。此外，在这些检测工作中，相关人员必须具备一定的实践经验与专业能力，并且需要定期对检测人员做好相关培训，确保检测人员在处理各种问题与故障时

能够有较好的解决措施。通过这样，可以为我国船舶行业的发展奠定良好的基础，促进船舶行业能够更加稳定的发展。

#### 参考文献：

[1]李辉.船舶轮机设备安全管理探讨[J].船舶物资与市场,2022,30(01):34-36.

[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]张雪松.疏浚船舶轮机管理措施[J].珠江水运,2021,(22):100-101.

[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.