



中国船舶工业总公司部标准

CB 1302—98

鱼雷热动力装置功率试验系统规范

Specification for power test system of torpedo thermal power plant

1998—03—20 发布

1998—08—01 实施

中国船舶工业总公司 发布

鱼雷热动力装置功率试验系统规范

Specification for power test system of torpedo thermal power plant

1 范围

1.1 主题内容

本规范规定了鱼雷热动力装置功率试验系统(以下简称试验系统)的基本要求、质量保证规定等。

1.2 适用范围

本标准适用于洽谈合同和指导设计、生产及交付等。

2 引用文件

GB 150—89 钢制压力容器

GB 3033—82 船舶管路和识别符号的油漆颜色

GJB 1533—92 鱼雷热动力装置功率试验方法

GB 1202—91 含鱼推—3 的废水处理规范 活性炭吸附法

3 要求

3.1 专用技术条件

试验系统的特殊要求应符合产品的专用技术条件。若本规范的要求与专用技术条件相抵触时,则应以专用技术条件为准。

3.2 合格鉴定

按本规范提交的产品应是经鉴定合格或定型批准的产品。

3.3 可靠性

试验系统的可靠性要求,应符合合同的规定。

3.4 材料

3.4.1 试验系统中与燃料相接触的容器、阀门等,应选用与燃料相容性好的材料。

3.4.2 试验系统中的燃料供应管路、气源管路,应用不锈钢材料。

3.5 设计与结构

试验系统应自动完成试验过程的启动、变速、变背压和停车等程序,并自动测量、采集和处理所需测试的各种参数。

试验系统的结构原理如下图 1 所示

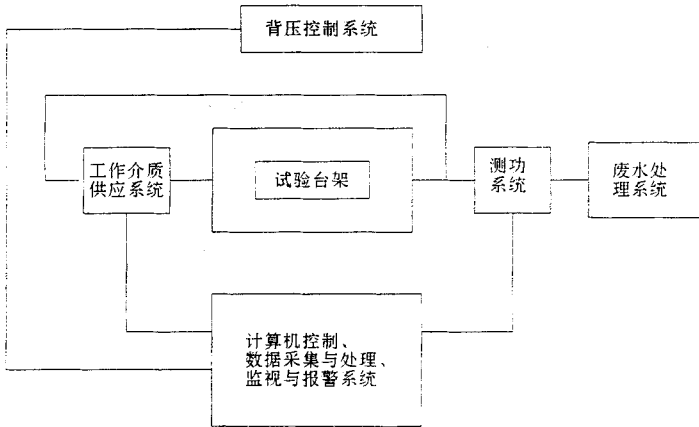


图1 试验系统的结构原理图

3.5.1 试验台架

模拟受试动力装置在鱼雷中的安装方式、尺寸及受力状况，以便在试验时安装和固定受试动力装置。

3.5.2 背压控制系统

应能模拟鱼雷在航行过程中的深度变化，向受试动力装置的废气排出口施加所要求的不同的定背压或变背压。

3.5.3 测功系统

应选用水力测功器，测试受试动力装置的输出转速和转矩。

3.5.4 工作介质供应系统

向受试动力装置供应所需要的各种工作介质，如燃料、冷却水、润滑油等，其供应方式应尽量与鱼雷相同。

3.5.5 计算机数据采集与处理系统

3.5.5.1 测量参数的类型

- a. 发动机转速。
- b. 发动机转矩。
- c. 压力。
- d. 温度。
- e. 流量。
- f. 工作时间。
- g. 振动及噪声。

3.5.2 数据的采集与处理

- a. 测量参数的快采。
- b. 测量参数的慢采。
- c. 测量参数的储存。

- d. 数据的处理与输出。
 - e. 曲线绘制。
- 3.5.6 计算机控制系统
- 3.5.6.1 计算机参数设置
- a. 点火时间。
 - b. 停车时间。
 - c. 各种电磁阀、气动阀、气动液压阀的打开及关闭时间。
 - d. 发动机转速或转矩。
 - e. 发动机定背压及变背压试验。
 - f. 各泵的进口压力。
 - g. 各种参数的极限值。
- 3.5.6.2 试验过程控制
- a. 冷却水供水压力。
 - b. 燃料罐压力。
 - c. 背压。
 - d. 发动机转速。
 - e. 紧急停车。
- 3.5.7 计算机监视及报警系统

显示主要测量参数的变化,并在测量参数超限时自动报警。

3.5.8 废水处理系统

采用活性炭吸附法或气浮法,处理受试动力装置排出的废水。

3.6 标准件

试验系统所需的紧固件、管路联接件、各种一次和二次测量仪表以及电机和泵类等,应尽量选用国家标准或有关行业标准规定的产品。

3.7 性能特性

3.7.1 试验台架的安装精度

试验台架上所提供的安装条件应保证安装的受试动力装置的推进轴中心线与齿轮箱的输入轴线之间、齿轮箱的输出轴线与测功器的输入轴线之间的同轴度小于 0.05 mm。

3.7.2 测量系统的精度

测量系统的精度应满足 GJB 1533 第 5.4.4 条要求。

3.7.3 背压控制特性

- a. 控制方式为手动或计算机自动控制。
- b. 控制的档次和精度应符合受试动力装置试验大纲的要求。

3.7.4 紧急停车特性

在试验过程中,如有必要,可通过手动、计算机或其它装置,在 1 s 之内实施停车。

3.7.5 参数超限报警特性

在试验过程中,所测量的压力、温度、流量、转速、转矩等参数超过允许值时,应在 1 s 之内自动报警。

3.7.6 燃料和冷却水供应的稳定性

- a. 出口压力与流量应满足受试动力装置定背压和变背压试验过程的要求。
- b. 在额定工况下应平稳,压力变化与流量变化应符合受试动力装置技术文件的要求。

3.7.7 计算机模拟试验运行特性

试验前计算机可模拟所设定的测控程序。

3.7.8 密封性

试验系统各气、水、油管路和容器,在试验大纲规定的试验压力和时间范围内,不应出现泄露。

3.7.9 绝缘电阻

在正常环境条件下,试验系统各电器部分的绝缘电阻应不小于 50 M Ω 。

3.7.10 试验系统工作稳定性

试验系统在工作时应稳定,其引起的被试发动机转速波动值不应超过该发动机额定转速的 1%。

3.8 安全性

- a. 试验系统中高压容器的设计应符合 GB 150 的要求。
- b. 试验系统排出的废水处理应符合 CB 1202 的要求。

3.9 外观质量和颜色

- a. 试验系统的外观质量应符合其图样和技术条件的规定。
- b. 试验系统各管道的颜色应符合 GB 3033 的规定。

4 质量保证规定

4.1 检验责任

除合同或订单中另有规定外,承制方应负责完成本规范规定的所有检验。必要时,订购方或上级鉴定机构有权对规范所述的任一检验项目进行检验。

4.1.1 合格责任

所有产品必须符合本规范第 3 章的所有要求。本规范中规定的检验应成为承制方整个检验体系或质量大纲的一个组成部分。若合同是包括本规范未规定的检验要求,承制方还应保证所提交验收的产品符合合同要求。

4.2 检验分类

本规范规定的检验分为:

- a. 鉴定检验;
- b. 交收检验。

4.3 检验条件

4.3.1 试验系统状态

试验系统应在订购方成套安装调试完毕后,方能进行检验。

4.3.2 环境条件

除另有规定外,试验系统应按下列规定的环境条件进行各项检验:

- a. 温度:15℃~25℃;
- b. 湿度:室内环境湿度;
- c. 压力:正常地面大气压;
- d. 振动:无。

4.4 鉴定检验

4.4.1 检验项目

鉴定检验应按表 1 规定的项目进行检验,也可根据合同或技术条件的要求,对表 1 规定的项目进行裁剪。

表 1

序号	检验项目	要求的章条号	检验方法章条号
1	试验台架的安装精度	3.7.1	4.6.1
2	测量系统的精度	3.7.2	4.6.2
3	背压控制特性	3.7.3	4.6.3
4	紧急停车特性	3.7.4	4.6.4
5	参数超限报警特性	3.7.5	4.6.5
6	燃料和冷却水供应的稳定性	3.7.6	4.6.6
7	计算机模拟试验运行特性	3.7.7	4.6.7
8	密封性	3.7.8	4.6.8
9	绝缘电阻	3.7.9	4.6.9
10	试验系统工作的稳定性	3.7.10	4.6.10

4.4.2 合格判据

若试验系统未通过表 1 所规定的检验,则应停止鉴定,承制方应查明原因,采取措施,然后重新进行不合格项目的检验,直至合格。

4.5 交收检验

检验项目同鉴定检验。

4.6 检验方法

4.6.1 试验台架安装精度检验

4.6.1.1 检验用仪表和设备

- a. 动力装置。
- b. 磁力表架。
- c. 千分表。
- d. 标准芯轴。

4.6.1.2 检验步骤

- a. 固定好动力装置,检查其推进轴中心线与齿轮箱输入轴中心线之间、齿轮箱输出轴中心线与测功器输入轴中心线之间的同轴度,应符合 3.7.1 条要求。
- b. 往复移动试验台架上的动力装置,其推进轴应能灵活、无卡滞地伸进和退出齿轮箱的输入轴。

4.6.2 测量系统精度试验

4.6.2.1 检验用仪器和设备

- a. 活塞式压力计。
- b. 标准电阻箱。
- c. 示波器。
- d. 信号发生器。
- e. 砝码。

4.6.2.2 检验步骤

a. 按系统调试大纲,对所有测试的参数如压力、温度、流量、转速、转矩等通道进行静态标定。标定时,各参数由大到小,再由小到大各重复三次。

b. 标定完后,以检验用仪器的设定值为标准值,计算机所采集的对应值为实测值,计算所有测量

参数的精度。

4.6.2.3 结果评定

测量系统各测量参数的精度应符合 3.7.2 条要求。

4.6.3 背压控制特性检验

启动背压控制系统,手动或自动控制背压阀的平衡压力,平衡压力的变化应符合 3.7.3 条的要求。

4.6.4 紧急停车特性检验

计算机模拟试验运行程序。在运行过程中,根据计算机操作规程,中途按计算机一指定键,此时试验程序应终止运行,控制燃料的电磁阀或活门应动作(关闭)。结果应符合 3.7.4 条的要求。

4.6.5 参数超限报警特性检验

4.6.5.1 检验用仪器及设备

- a. 活塞式压力计。
- b. 标准电阻箱。
- c. 示波器。
- d. 信号发生器。
- e. 砝码。

4.6.5.2 检验步骤

- a. 通过计算机设定需要监控的参数,如压力、温度、流量、转速、转矩等限定报警值。
- b. 计算机模拟试验运行程序。在运行过程中,给设定监控的测试参数施加超限值。

4.6.5.3 结果评定

报警装置特性应符合 3.7.5 条的要求。

4.6.6 燃料和冷却水供应稳定性检验

4.6.6.1 燃料供应稳定性检验

启动燃料供应系统及背压控制系统。燃料罐可充以淡水。检查燃料罐的压力应符合 3.7.6 条的要求。

4.6.6.2 冷却水供应稳定性检验

启动冷却水供应系统和背压控制系统。在供水管路出口,装一模拟海水泵工作的负载(如节流孔板)。检查管路出口压力和流量的变化应符合 3.7.6 条要求。

4.6.7 计算机模拟试验运行特性检验

4.6.7.1 检验用仪器

MF35 指针式万用表。

4.6.7.2 检验步骤

- a. 计算机自检。
- b. 通过计算机设定发动机点火、停车和各种电磁阀及活门打开及关闭时间。
- c. 计算机模拟试验运行程序,用万用表监视点火线及停车线,在设定时间应有电流通过。
- d. 试验结果应符合 3.7.7 条要求。

4.6.8 密封性检验

4.6.8.1 检验用设备

气压和液压试验设备。

4.6.8.2 检验方法

对试验系统所有管路、接头、阀门、减压器、电磁阀等的密封部位,按各自的技术要求,分别进行强度和气密试验。

4.6.8.3 结果评定

检验结果应符合 3.7.3 条要求。

4.6.9 绝缘电阻检验

用 500 V 直流兆欧表,在试验系统技术条件规定的测试部位,测试其绝缘电阻值,测试结果应符合 3.7.9 条要求。

4.6.10 试验系统工作稳定性检验

4.6.10.1 检验用设备

合格的鱼雷热动力装置。

4.6.10.2 检验方法

- a. 设定试验程序、有关参数和工作方式。其中试验系统运行时间应不少于 300 s。
- b. 启动燃料、冷却水、压力气体等介质的供应系统,按操作程序打开各阀门。
- c. 点火启动。
- d. 观察发动机的转速显示。启动阶段 10 s 之内允许发动机转速波动。但 10 s 之后,发动机的转速应该稳定,不允许有周期性振荡。

4.6.10.3 检验结果应符合 3.7.10 要求。

5 交货准备

本章无条文。

6 说明事项

合同或订单中应载明下内容:

- a. 本规范的名称的编号;
- b. 试验系统的代号及其配套表;
- c. 试验站的地址。

附加说明:

本规范由中国船舶工业总公司六〇一院提出。

本规范由国营第八七四厂归口。

本规范由国营第八七四厂负责起草。

本规范主要起草人:赵东科、董关勋、林启孝。