



中国船舶工业总公司部标准

CB 1313-98

鱼雷调速阀规范

Specification for torpedo speed regulating valve

1998-03-20 发布

1998-08-01 实施

中国船舶工业总公司 发布

鱼雷调速阀规范

Specification for torpedo speed regulating valve

1 范围

1.1 主题内容

本规范规定了鱼雷调速阀(简称调速阀)的基本要求、质量保证规定及交货准备等。

1.2 适用范围

本规范适用于调速阀的研制、生产和使用。

2 引用文件

- GB 191—90 包装储运图示标志
- GB 1789—79 航空洗涤汽油
- GB 6388—86 运输包装收发货标志
- GJB 145A—93 防护包装规范
- GJB 658—88 鱼雷产品标志
- GJB 986—90 鱼推—3
- CB 1235—93 鱼雷环境条件及试验方法
- CB/Z 154—82 鱼雷材料选用范围
- SH 0358—92 10号航空液压油

3 要求

3.1 合格鉴定

按本规范提交的应是经鉴定合格或定型批准的调速阀。

3.2 材料

3.2.1 一般要求

优先选用 CB/Z 154 中所列的材料,并尽可能减少其品种规格。

3.2.2 特殊要求

所选用的材料(金属和非金属)应与其介质相容。

3.3 设计与结构

调速阀为先导型压力调节阀,由主阀、先导阀和航深检测系统三部分组成。其功能是根据鱼雷速制的要求和航行深度的变化,按预先设定的规律调节输送到燃烧室的燃料的压力和流量,保持发动机的转速和动力系统输出功率在给定的范围内。

调速阀所有密封结构及密封性应符合研制任务书或合同的要求。

调速阀工作过程中应无工作介质泄漏。

3.4 维修性

3.4.1 调速阀的维修性指标应符合研制任务书或合同的要求。

3.4.2 调速阀每工作一次或按规定要求进行维修时,除与设定工作状态有关的零、部件不得分解外,其余均应分解至调速阀直属零部件状态,并按有关规定清洗、检查和再装配。一旦设定的工作状态改变,可按 4.6.2.2 条的规定进行试验。

3.4.3 调速阀每拆装一次,均应更换一次性使用件。

3.4.4 调速阀所有零部件均可互换,更换与设定工作状态有关的零、部件须按 4.6.2.2 条的规定进行试验。

3.5 性能特性

3.5.1 工作介质

调速阀能适应 GJB 986 规定的鱼推—3 单组元液体推进剂这种工作介质。

3.5.2 密封性

调速阀能承受内部压力为 19.4 MPa,保压 10 min 而没有泄漏。

3.5.3 工作特性

当燃烧系转速在 2976 r/min,鱼雷航行深度为 50 m,发动机在低速制下运行时,调速阀的工作特性应符合表 1 的要求。

表 1

航行深度 m	入口压力 MPa	出口压力 MPa	出口流量 L/min
7	0.07	11.75±0.50	14.75±0.82
20	0.2	12.00±0.51	14.90±0.83
30	0.30	12.15±0.52	14.96±0.84
50	0.51	12.47±0.53	15.21±0.85
100	1.01	13.20±0.57	15.82±0.89
150	1.51	14.00±0.60	16.54±0.93
200	2.02	14.80±0.64	17.24±0.97
250	2.52	15.60±0.67	17.96±1.01
300	3.03	16.40±0.70	18.69±1.05
350	3.53	17.10±0.73	19.43±1.09
400	4.04	17.75±0.76	20.23±1.13

注:表中航行深度 50 m 为设计工况。出口压力和流量数据可根据研制任务书的要求调整。

3.5.4 工作寿命

调速阀工作寿命累计为 5 个周期,每个周期为 1167 s(不含台架调试)。

3.6 环境要求

除非另有规定,调速阀置于下列环境条件下,工作特性应符合 3.5.3 条的要求。

3.6.1 振动

调速阀应符合 CB 1235 中方法 202 第 2 章规定的振动要求。

3.6.2 恒加速度

调速阀应符合 CB 1235 中方法 203 第 2 章规定的恒加速度要求。

3.6.3 冲击

调速阀应符合 CB 1235 中方法 201 第 2 章规定的冲击要求。

3.7 尺寸

调整阀的外形及接口尺寸应符合研制任务书要求。

3.8 重量

调速阀的重量应符合研制任务书或合同要求。

3.9 产品标志

调速阀的标志应符合 GJB 658 的有关要求。

3.10 外观质量

调速阀及其零部件不应有影响功能、性能、外观或安全的材料缺陷和加工缺陷,如裂纹、夹层、锐边、凹坑、擦伤、剥落、螺纹滑丝、变形等。

4 质量保证规定

4.1 检验责任

除非另有规定,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

所有调速阀必须符合本规范第 3 章和第 5 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保证大纲的一个组成部分。若合同中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调速阀符合合同要求,质量一致性检验不允许提交明知有缺陷的调速阀,也不能要求订购方接收有缺陷的调速阀。

4.2 检验分类

本规范规定的检验分为:

- a. 鉴定检验;
- b. 质量一致性检验。

4.3 检验条件

除非另有规定,检验环境条件如下:

- a. 温度:室内温度:0~37℃;
- b. 气压:正常地面大气压;
- c. 湿度:室内湿度;
- d. 振动:无。

4.4 鉴定检验

受检样品为三台,编号为 1#, 2#, 3#, 按表 2 规定的项目和顺序进行检验。

表 2

检验项目	要求的章条号	试验方法章条号	受检样品和试验顺序		
			1#	2#	3#
尺寸	3.7	4.6.4	1	1	1
重量	3.8	4.6.5	2	2	2
外观质量	3.10	4.6.6	3	3	3
密封性	3.5.2	4.6.1	4	4	4
工作特性	3.5.3	4.6.2.2	5	5	5
振动	3.6.1	4.6.3.2	6	6	—
恒加速度	3.6.2	4.6.3.3	7	—	—
冲击	3.6.3	4.6.3.4	8	—	—
工作特性	3.5.3	4.6.2.2	9	7	—
工作寿命	3.5.4	4.6.2.3	10	8	6

4.4.1 合格判据

受检调速阀若能通过表 2 规定的所有检验,则鉴定检验合格。受检调速阀若不能通过表 2 规定的任一项检验,则鉴定检验不合格。

4.4.2 试验报告

试验报告至少包括各项试验详细的数据记录表、试验数据的处理和评定结果。

4.4.3 鉴定合格资格的保持

承制方应提供产品合格的认证。

4.5 质量一致性检验

质量一致性检验分为 A 组检验和 B 组检验,每批调速阀均应进行这两组检验。

4.5.1 A 组检验

4.5.1.1 检验项目和顺序

每台调速阀均应按表 3 的规定进行检验。

表 3

序号	检验项目	要求的章条号	试验方法的章条号
1	尺寸	3.7	4.6.4
2	重量	3.8	4.6.5
3	外观质量	3.10	4.6.6
4	密封性	3.5.2	4.6.1
5	工作特性	3.5.3	4.6.2.2

4.5.1.2 合格判据

未能通过表 3 规定的任一项检验的任一调速阀,则判该台调速阀不合格。

4.5.2 B 组检验

A 组检验合格的调速阀进行 B 组检验。

4.5.2.1 检验项目和试验顺序

调速阀 B 组检验的项目和顺序按表 4 的规定。

表 4

检验项目	要求的章条号	试验方法章条号	受检样品和试验顺序		
			1#	2#	3#
振 动	3.6.1	4.6.3.2	—	1	1
恒加速度	3.6.2	4.6.3.3	—	2	2
冲 击	3.6.3	4.6.3.4	—	—	3
工作特性	3.5.3	4.6.2.2	1	3	—
工作寿命	3.5.4	4.6.2.3	—	—	4

4.5.2.2 抽样方案

4.5.2.2.1 组批规则

调速阀应以批的形式提交检验,每批数量为 20~48 台。通常提交检验的一批调速阀应由同一类型且设计、结构、工艺、主要原材料等生产条件和生产时间基本相同,并按 4.5.1 条规定检验合格的调速阀组成。

4.5.2.2.2 试验样品的抽取

从提交检验批的调速阀中随机抽取三台样品,编号为 1#、2#、3#。小于 20 台时抽两台,编号为 2

2、3#，见表4。

4.5.2.3 合格判据

所抽取的调速阀，必须通过表4规定的各项试验，才能判定提交检验的该批调速阀B组检验合格；如果其中某台样品未能通过表4规定的任一项试验，则判定提交检验的该批调速阀B组检验不合格。

4.5.3 试验报告

试验报告的要求同4.4.2条。

4.5.4 不合格批的处理

如果出现B组检验不合格时，则应停止调速阀的验收和交付。承制方应将不合格情况通知订购方，待查出导致不合格的原因，采取纠正措施后，根据订购方的意见，再次提交检验，再次提交检验应重新开始检验或按订购方要求进行检验。若再次提交检验仍不合格时，由承制方和订购方协商解决。

4.6 检验方法

4.6.1 密封性试验

将调速阀的燃料入口堵住，从燃料出口处注入符合SH 0358规定的液压油，并保持压力在 19.4 ± 0.5 MPa，保压10 min，检查调速阀有无泄漏，结果应符合3.5.2条要求。

4.6.2 工作特性和寿命试验

4.6.2.1 试验系统及测试仪表

试验系统原理如图1所示。

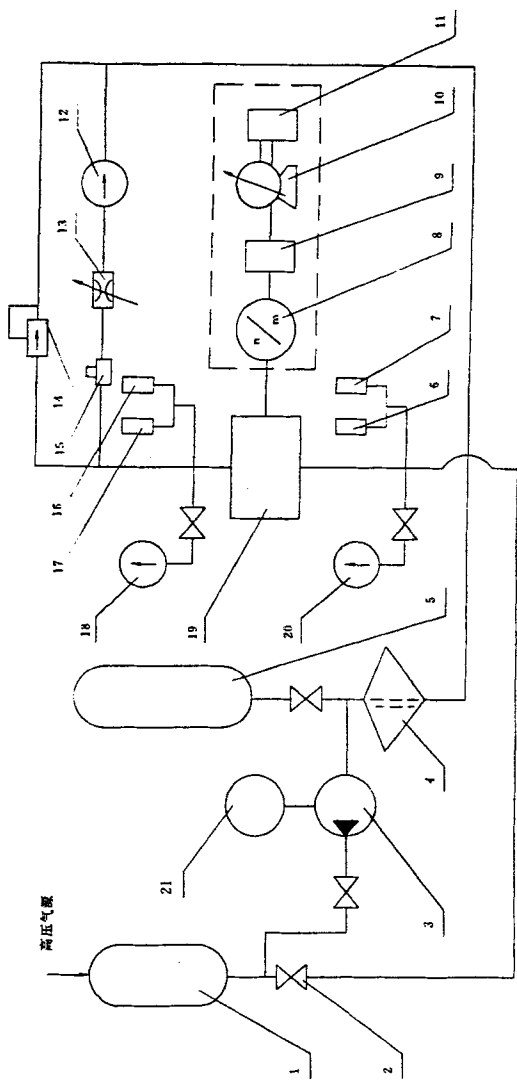


图 1

- 1——高压油箱, 2——截止阀, 3——回流泵, 4——过滤器, 5——低压油箱, 6——进口压力传感器,
- 7——进口温度传感器, 8——速度扭矩传感器, 9——减压器, 10——直流电机, 11——可控硅控制器, 12——流量计,
- 13——孔板, 14——泄荷阀, 15——电控阀, 16——出口温度传感器, 17——出口压力传感器,
- 18——出口压力表, 19——敏试件, 20——进口压力表, 21——驱动电机

主要要求如下:

- 试验用气源应是经过过滤、去油、干燥处理的隋性气体;
- 试验用工质为与鱼推-3 燃料粘度相当的无腐蚀性液体;
- 工质输送系统应保证 45 L/min 的流量;
- 节流孔板的出口压力与输出流量的关系应符合式(1)的要求:

$$P = KQ^2 \quad P > 7.8 \text{ MPa} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中: P ——出口压力, MPa;

Q ——输出流量, L/min;

K ——孔板系数, 0.063 ± 0.002 。

- 出口过滤器 2.5~5 μm ;
- 进口过滤器 50~80 μm ;
- 柱塞泵驱动电机 30 kW。

4.6.2.2 工作特性试验

调速阀与试验合格的燃料泵组装后进行试验。

4.6.2.2.1 工况设定

将调速阀同燃料泵连接安装在试验台上,使燃料泵转速稳定在 2976 ± 10 r/min,将预先标定的设计工况的放大器输出电流施加在电磁铁上,同时调整入口压力为 0.51 ± 0.05 MPa,调整比例电磁铁的调零螺钉,直到符合表 1 要求的设计工况的出口压力和流量值,然后锁紧螺钉(调零螺钉应在停车状态下进行调整)。

4.6.2.2.2 试验步骤

当燃料泵转速在 2976 ± 10 r/min 的条件下,按表 1 要求的深度(入口压力)及出口压力依次调整放大器的输出电流,然后按表 5 要求的时间、顺序进行试验。试验期间孔板不可被旁路,以免影响调试性能。

表 5

序号	深度 m	入口压力 MPa	出口压力 MPa	出口流量 L/min	运行时间 s	放大器电流 mA
1	7	0.07 ± 0.01			120	
2	30	0.30 ± 0.03			120	
3	50	0.51 ± 0.05			120	
4	100	1.01 ± 0.07			120	
5	200	2.02 ± 0.13			120	
6	300	3.03 ± 0.19			120	
7	400	4.04 ± 0.25			120	
8	300	3.03 ± 0.19			60	
9	200	2.02 ± 0.13			60	
10	100	1.01 ± 0.07			60	
11	50	0.51 ± 0.05			60	
12	30	0.30 ± 0.03			60	
13	7	0.07 ± 0.01			60	

注:表中每个点的运行时间为累计工作时间,包括设定工况时间。

4.6.2.3 工作寿命试验

调速阀的工作寿命试验一般随鱼雷动力系统试验一起进行,或按 4.6.2.2.2 条运行五个工作周期。

4.6.3 环境试验

4.6.3.1 试验轴向

试验样品相互垂直的 x 、 y 、 z 三个方向分别对应鱼雷的纵轴、垂直轴和水平轴三个方向,如图 2 所示。

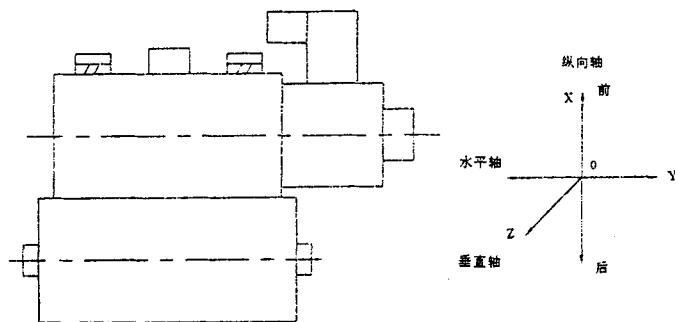


图 2

4.6.3.2 振动试验

调速阀振动试验方法按 CB 1235 方法 202 第 3~5 章的规定进行。

4.6.3.3 恒加速度试验

调速阀恒加速度试验方法按 CB 1235 方法 203 第 3~5 章的规定进行。

4.6.3.4 冲击试验

调速阀冲击试验方法按 CB 1235 方法 201 第 3~5 章的规定进行。

4.6.4 进行尺寸检验,应符合 3.7 条要求。

4.6.5 进行重量检验,应符合 3.8 条要求。

4.6.6 进行外观检验,应符合 3.10 条要求。

5 交货准备

调速阀通常随鱼雷一起包装、运输和贮存。如果调速阀单独贮存和运输时,可按下述规定进行。

5.1 封存和包装

可选用 GJB 145A 的 A 级或 C 级防护包装方法。

5.1.1 A 级防护包装

a. 清洗:按 GJB 145A 中 3.2.1 条方法进行,使用符合 GB 1789 规定的汽油。

b. 干燥:按 GJB 145A 中 3.3.1 或 3.3.3 方法进行。

c. 防护包装:按 GJB 145A 中 3.5.9.2V-2 方法进行。

5.1.2 C 级防护包装

a. 清洗:按 GJB 145A 中 3.2.1 条方法进行。

b. 干燥:按 GJB 145A 中 3.3.1 或 3.3.3 方法进行。

c. 防护包装:按 GJB 145A 中 3.5.3 方法进行。

5.2 装箱

5.2.1 按 5.1.1 或 5.1.2 规定封存包装的调速阀应按鱼雷产品专用装箱技术文件规定的外包装箱进

行装箱,每个外包装箱内只装一台调速阀,并应使用缓冲材料和固定材料。

5.3 运输和贮存

5.3.1 运输

已装箱的调速阀应在不受雨雪和烈日等直接影响条件下,用公路、铁路、水路、航空等单一运输方式或上述任一组合的运输方式运输。

5.3.2 贮存

5.3.2.1 已装箱的调速阀应贮存在干燥、通风、无腐蚀性气体、无强烈振动和冲击的库房内。

5.3.2.2 按甲级封存包装、装箱的调速阀贮存期为2a;按丙级封存包装、装箱的调速阀贮存期为1a。

5.4 标志

除合同和订单中要求的特殊标志外,对调速阀装箱上的标志作如下规定。

5.4.1 调速阀装箱上的储运图标志应符合GB 191的规定。

5.4.2 停车阀装箱上的收发货标志应符合GB 6388的规定。

6 说明事项

6.1 预定用途

本规范所规定的调速阀预定用于鱼雷发动机的速度调节,亦可用于同等条件的民用产品。

6.2 订货文件

合同或订单应载明下列内容:

- a. 本规范的名称和编号;
- b. 调速阀的型号和数量;
- c. 需要提交的资料;
- d. 封存包装、装箱的相应等级。

附加说明:

本规范由中国船舶工业总公司六〇一院提出。

本规范由中国船舶工业总公司六〇一院归口。

本规范由中国船舶工业总公司第七研究院第七〇五研究所负责起草。

本规范主要起草人:严清平、雷云、赵宽明、姜生福。