



中国船舶工业总公司部标准

CB 1102.1—84

**船用液压系统通用技术条件
一般规定**

1984-06-18发布

1985-07-01实施

中国船舶工业总公司 批准

船用液压系统通用技术条件
一般规定

CB 1102.1—84
组别: 57

本标准适用于船舶机械设备的液压传动和控制系统。包括配套设备和全船的液压系统。
液压系统是由能源装置、控制元件、执行元件、辅件与管路相结合以完成一定动作的整体。
本标准仅涉及船用液压系统的一般规定,对元件和辅件的应用、配管、系统清洗和冲洗详见有关标准。

1 基本要求

- 1.1 船用液压系统的设计、制造和使用均应保证工作人员安全,设备运转正常,并力求维修方便、成本低廉、效率高、寿命长。
- 1.2 装船的液压元件、辅件和管路必须符合船舶使用要求,并符合有关标准规范规定。
- 1.3 装船的液压元件和辅件必须具有合格证明,并应有使用所必须的技术资料 and 文件。

2 安全措施

- 设计系统应考虑人员安全和可能发生的事故,及采取有效的安全措施。
- 通常的安全措施有:
- a. 必要的限压、限位、限速。
 - b. 过载保护。
 - c. 降低系统的冲击压力,冲击压力不应引起危险。
 - d. 提供系统适当的背压。
 - e. 保证液压泵有足够的吸入条件。
 - f. 油液的过滤精度应符合系统中各种元件的要求。
 - g. 具有必要的报警讯号,如:油位过低、滤油器阻塞、失压、过载等。
 - h. 明确规定推荐使用的工作油液的品种和性能。
 - i. 在系统液压能源突然失效时的安全保护。如:设置必要的液压锁阀;液压制动器或手动锁紧机构等。
 - j. 制订确保安全的操作规程,并设置必要的操作规程铭牌。
 - k. 系统中所有元件必须按制造厂的规定使用。

3 船用环境条件

- 3.1 无限航区的船舶环境温度范围为 $-25\sim 55^{\circ}\text{C}$ 。
- 3.2 空气相对湿度为95%,有凝露。
- 3.3 有盐雾、油雾和霉菌。
- 3.4 倾斜和摇摆角的值按表1规定。

3.6 特殊环境条件,如:超低温、高温、严重污染、存在发生火灾的可能性、水下作业等,根据实际需要另行确定。

4 设备布置

4.1 设备布置的依据应是液压系统原理图、布置图、管接头配置图等图样和有关技术文件。具体供图形式和范围按液压系统的复杂程度和制造厂的生产条件确定。

4.2 为了便于维修,设备布置应考虑拆卸方便。

a. 当需要拆卸系统中个别元件或管道时,不必广泛拆卸邻近元件或部件。

b. 当进行维修工作时,不会引起大量的工作油液损失。

c. 除非系统需要更换工作油液,通常不应要求油箱排油。

4.3 需要调试、更换和定期清洗的元件等应布置在便于操作的部位。

4.4 应使系统充油、排气和更换油液的操作方便。如:在适当的部位设置放气点或放泄点,注意不造成空气集结等问题。

5 标志

为了方便使用,必须对液压系统作如下标志:

5.1 在适当的部位给出液压系统简化原理图。

5.2 每个元件具有代号,如号码或字母,且标记在设备上各元件的邻近部位。

5.3 各元件的油口,如:工作油液进出口、先导控制口、测试口、放泄口等均具有清楚而持久的标志。

5.4 控制阀上具有其操纵形式和功能标志。

5.5 以上各种标志,在实物上和各有关图纸及技术文件上应一致。

5.6 集成或组装的元件,如:插装阀、组合阀等,其标记可以作为一个整体考虑。

5.7 实物上所有标志均应清晰、明确,且便于察看。为此,可以用“下(或上)方”、“左(或右)侧”、“背面”等文字作为附注。

5.8 电动执行装置必须在电气和液压系统图上以相同的标志标出。

5.9 管道的识别符号和颜色应符合 GB 3033—82《船舶管路和识别符号的油漆颜色》。

6 操纵力

各手动控制机构上的操作力不宜超过下述数值:

手指: 10N (1.02kgf);

手腕: 40N (4.08kgf);

单手臂: 150N (15.3kgf);

双手臂: 250N (25.5kgf)。

操作力的确定还应顾及操作人员的工作条件。

7 工作温度

7.1 工作温度应在组成系统各元件制造厂规定的范围之内。

7.2 系统设计应该考虑到避免不必要的发热。在必要时应设置合适的油冷却器或油加热器。

7.3 当系统中油温过高时,应及时使用系统中已设置的油冷却器(风冷或水冷)。

7.4 当系统中油温过低时,应及时使用系统中已设置的油加热器(电加热或蒸汽加热)。

7.5 在环境温度过低的情况下启动时,应采取有效的暖机方法。暖机到一定温度后,才能投入正常运行。

8 使用说明

8.1 液压系统的使用说明和有关技术资料应是液压设备或装置使用说明书的重要组成部分。其内容一般应包括：

- a. 主要技术规格。
- b. 简化系统原理图。
- c. 主要元件和辅件的型式和性能参数。
- d. 安装技术要求。
- e. 充油排气操作程序。
- f. 调试方法和步骤。
- g. 操作说明。
- h. 维护保养要求：如油液补充、污油排放和清洗滤器等。
- i. 故障分析和排除方法。
- j. 特种元件和辅件的工作原理、结构示意和拆装顺序等。
- k. 推荐使用的工作油液。

9 试验

9.1 液压试验应严格按照规范执行。装船前试验压力不能低于设计压力的 1.5 倍；装船后试验压力应为 1.25 倍设计压力，但不必超过设计压力加 7MPa ($\sim 70\text{kgf/cm}^2$)。

9.2 试验时应逐级升压，每级最大升压间隔为 5MPa ($\sim 50\text{kgf/cm}^2$)。保压时间不少于 5 分钟。

9.3 船舶机械设备的液压系统应随相应设备按有关标准或技术文件进行试验。

9.4 全船液压系统应随被传动或控制的各机械设备按有关标准或技术文件进行试验。

9.5 液压系统试验的目的是确定其性能符合有关标准和设计的各项要求，其主要内容有：

- a. 传动或控制的功能。
- b. 性能参数，如：工作油压、执行机构的速度等。
- c. 安全保护措施的效率。
- d. 超载能力等。

10 环境保护

10.1 元件和管路的安装应考虑到尽可能减小噪声的产生和传递。

10.2 应该积极采用有效的消声技术。

10.3 安装完工的液压设备以及全船液压系统，在规定的期限内必须符合“工业企业噪声卫生标准”的规定。

10.4 对容易产生漏油现象的环节应安排集油设施，做好污油的收集工作，预防油污对水域的污染。

11 起重措施

所有重量超过 15kg 的元件、部件或设备应便于接近和起重。

12 包装和运输

12.1 液压设备上所有未接成完整系统的敞开接口均应进行密封，严防污染。

12.2 各运转件的外露加工表面，如活塞杆的伸出部分，传动轴伸等，均应采取保护措施。

12.3 对所有管端和外螺纹均应采取保护措施。

12.4 所有设备运输时，必须包装完好，以免损坏。运输期间应注意保持各种识别标志。

12.5 已经清洗的管路上船或总装（组装）前必须加以封口，以保持清洁。

12.6 应采取有效的防锈措施（如：在元件、管道等的内腔充满液压油）。

13 备品备件

13.1 原则上全部配套液压元件和辅件应具有符合有关标准的备品备件，但整个系统或全船中相同规格备品备件的数量应按需要配备。

13.2 备品备件应列出专门清单，内容应包括编号、项目、数量、用途、规格等。

附加说明：

本标准由液压元件专业组提出并归口。

本标准由上海船舶设计研究院起草。

本标准主要起草人马小骏。

表 1 倾斜、摇摆角规定值

环 境 别	倾 斜、摇 摆 角	适 用 范 围
I	横 摇 45° 横 倾 15° 纵 摇 15° 纵 倾 10° 短期纵倾 30°	潜艇、下水工作船及 海洋开发特种用途船
II	横 摇 45° 横 倾 15° 纵 摇 10° 纵 倾 5°	水面舰艇
III	横 摇 22°30' 横 倾 15° 纵 倾 7.5°	普通钢质海船

3.5 舰船振动和冲击参数按表 2 和表 3。

表 2 环境振动参数

环 境 类 别	环 境 振 动 参 数				适 用 范 围
	频 率 范 围 Hz	单 振 幅			
		位 移 mm	加 速 度 g		
I	1~10	2.00±0.20		大中型水面舰 船及潜艇	
	10~20	0.80±0.08			
	20~30	0.40±0.04			
	30~40	0.20±0.02			
II	10~30	0.40±0.04		2.50±0.25	小型舰船
	30~50	0.25±0.02			
	50~110				
III	2~13.2	±1		普通钢质海船	一般设备
	13.2~80		±0.7		
	2~25	±1.6			装在柴油机、 压缩机及舵机 舱的设备
	25~100		±4.0		

表 3 冲击加速度参数

环 境 别	冲击落锤高度, m 摆角, 度	适 用 范 围
I	垂向 0.9m (66°) 背向 66° 侧向 66°	潜艇中对连续作战和航行安全有直接影响时
II	垂向 0.3m (37°) 背向 37° 侧向 37°	水面舰艇中对连续作战和航行安全有直接影 响时