

**CB\***

全国船舶标准化技术委员会专业标准

CB\* 3153—83

---

船舶机舱监视报警装置技术条件

1983-07-11发布

1984-05-01实施

---

全国船舶标准化技术委员会 批准

## 船舶机舱监视报警装置技术条件

本技术条件适用于民用船舶机舱主辅机设备的连续或巡回监视、报警、测量、显示以及打印记录装置（以下称报警装置）。

对于特殊要求的报警装置应在相应的技术文件中作补充规定。

### 1 名词、术语

- 1.1 连续监视报警：不间断地对被测点的物理量进行测量与监视的报警方式。
- 1.2 巡回监视报警：按预定周期断续地对被测点的物理量进行测量与监视的方式。
- 1.3 传感器：把被测物理量转换为与之有确定对应关系的电量输出的测量器件。
- 1.4 变送器：借助于传感元件的输出转换出与被测物理量有确定对应关系的电量输出的测量变换器件。
- 1.5 延伸报警：将报警信号扩展到有关处所的报警方式。
- 1.6 分组报警箱：按报警对象重要程度或系统区别分类的组合报警信号箱，一般安装于延伸报警处所。

### 2 技术要求

#### 2.1 环境条件

报警装置在下列环境条件下应能正常工作：

- a. 环境温度：0～55℃。当报警装置安装在有发热部件的柜（箱、台）内工作时，应能承受高温70℃ 2小时不失效。
- b. 湿度：当温度等于或小于40℃时，相对湿度为95～100%，当温度高于40℃时，相对湿度为70%。
- c. 振动：频率在2.0～13.2Hz，位移幅值±1.0mm；频率13.2～80.0Hz，加速度幅值±0.7g。

最大加速度为0.7g。

对传感器和变送器的考核按特殊规定要求。

- d. 横摇：22.5°，周期10s，线性垂直加速度±1.0g。
- e. 倾斜：从安装位置向各方向倾斜22.5°。
- f. 周围环境空气中含有盐雾、油雾、灰尘及霉菌等影响。

2.2 电源电压和频率在下述变化情况下，报警装置应能正常工作。

#### 2.2.1 交流 如表1。

表 1

	变 化		
	稳 态	瞬 态	
		%	%
电 压 频 率	$\pm 10$ $\pm 5$	$\pm 20$ $\pm 10$	3 3

### 2.2.2 直流

蓄电池电源电压变化为 $+30\% \sim -25\%$ ；

· 充电期间报警装置不接在蓄电池上时，电压变化可考虑为 $\pm 20\%$ 。

### 2.3 结构和材料

2.3.1 报警装置箱体结构的防护型式为IP20级和IP22级。

2.3.2 外壳接地应有良好措施，外壳不能作为电路的任何组成部分。

2.3.3 报警装置的结构应使调整简单，印刷电路板及零部件应便于拆换，拆换时相互间应有不发生错位的措施，或加以明显的识别标记。

2.3.4 组装后的印刷电路板应进行防潮湿、防霉菌、防盐雾处理。

2.3.5 重要用途的可调器件应定位可靠，插入式底座和印刷板应接触良好并有防松措施，防止受到冲击或振动时脱开。

2.3.6 报警装置金属部件应采取有效的涂覆，以达到防腐、防锈的目的。

2.3.7 应有足够的空间，使电缆和电线能够方便地进行连接和敷设。一个接线端子一般不超过两根外接线。所有端子应有清晰的识别标志。

### 2.4 报警装置的监视与报警功能

2.4.1 报警装置的输入方式包括模拟量输入（mV、V、mA）和开关量输入。

2.4.2 模拟量输入时，报警装置应设有可以调整的上限值、下限值给定装置，各种测量值超越限值时均能产生区别于其他系统（如火警）的声光报警。光报警动作对每一个测点能有明显的辨认标志。对应于每一测点的指示灯颜色：当机电设备故障必须使其立即停止时，尽量使用红色。

巡回监视报警方式的报警装置设有表明越上限和越下限的总报警灯。

2.4.3 除报警装置本体有声光报警装置外，尚能设有报警信号输出触点，以备延伸报警之用。

2.4.4 报警装置设有声、光应答按钮，其声、光报警及应答的动作形式如表2，但报警装置在故障消失前，应答按钮消声时不得消光。

报警装置以外的应答动作不应消除报警装置本身的报警。

2.4.5 报警应答后，故障尚未排除时应不影响其他点的正常报警动作。

2.4.6 巡回式报警装置越限时，仅在每一测点的首次周期扫描时产生报警动作。

2.4.7 报警装置必要时应设有报警延时和报警抑制功能，以防由于电源波动或其他短暂干扰以及某些设备如柴油机的转速、压力等在启动时所引起的暂时参数偏离。

表 2

序号	形式	信号	1	2	3
			发生故障 故障消失 声光 应答	发生故障 故障消失 声光 应答	发生故障 故障消失 声光 应答
故障信号					
1	声光应答 按钮合一	声应答			
		光应答			
		指示灯			
		可听报警器			
2	声光应答 按钮分开	声应答			
		光应答			
		指示灯			
		可听报警器			
3	声光应答 按钮合一 有快慢闪	声应答			
		光应答			
		指示灯			
		可听报警器			
4	声光应答 按钮分开 有快慢闪	声应答			
		光应答			
		指示灯			
		可听报警器			

注：① 连续式报警装置的报警动作可选用表中任一种形式；巡回式报警装置的报警动作可选用表中的1或2的任一种形式。

② 报警灯闪光频率：快闪为每秒1.6Hz，占空比1:2；慢闪为0.8Hz，占空比1:4。

2.4.8 无人值班体制机舱的报警装置在第一次延伸报警二至三分钟（可调）后仍无值班人员来处理时；应立即向指定处所发出重复延伸报警信号。

2.4.9 任何报警通路中的故障应不影响其他电路的正常工作。

2.5 报警装置的测量值和给定值显示功能

当报警装置设有测量值和给定值显示器时，应满足如下功能：

2.5.1 测量值和给定值可在任何时间进行手动显示。

2.5.2 显示值应符合测点的实际物理量值。

2.5.3 连续式报警装置的显示方式可为指示仪表式或数字式，数字式显示内容为：符号、参数值（有效数三位）、单位。

巡回式的报警装置显示方式为数字式，显示内容最少应包括有时间、组序号、符号、参数值（有效位数三位）、单位。

## 2.6 报警装置的故障记录和数据记录功能

当报警装置设有故障和数据记录装置时，应满足如下功能：

**2.6.1** 连续式报警装置故障报警时应由故障记录打字机记录；故障时间、组序号、故障性质（超限和复限）或由数据记录打字机记录；故障时间、组序号、符号、测量值有效位数三位。

巡回式报警装置报警时应由故障记录装置在故障报警同时进行故障记录，内容最少应包括有：故障时间、故障点组序号、符号、故障参数值有效位数三位或由数据记录打字机记录。

**2.6.2** 记录装置应能随时手动召唤打印和定时全点打印，定时打印的周期为半小时、一小时、二小时、四小时。

**2.6.3** 故障消失时，要进行复限打印记录，打印内容同2.6.1项。

**2.6.4** 故障点的超限和复限打印应有明显的辨认标志。

## 2.7 报警装置的自检功能

对于报警装置的主要功能应进行自检和报警。

**2.7.1** 保险丝断：电源回路的每一保险丝断开均应报警。

**2.7.2** 电源失电：报警装置的主电源失电应报警。

**2.7.3** 传感器或变送器故障：传感器或变送器故障应能报警（开关量传感器除外）。

**2.7.4** 箱体内部温度过高：必要时，箱柜式报警装置内部温度超过规定值应报警。

## 2.8 报警装置的其他功能

**2.8.1** 应设置蓄电池备用电源，当主电源失电时，备用电源应自行投入。

**2.8.2** 不使用的测点可任意退出，已退出点应呈不显示、不打印、不报警状态。

**2.8.3** 可听及可视报警器均能随时手动检查。

**2.8.4** 报警装置可设有平均值的测量与监视功能。

**2.8.5** 巡回式报警装置的扫描周期不大于10s，测点较多时可考虑加速选点扫描功能。同时为了提供调整方便应设有手动步进和定点测量功能。

## 2.9 精度

检测精度在0~55℃时不大于±1.5%，且在10~40℃时，不大于±1.0%（满量程计算，不包括传感元件和显示误差）。

## 2.10 附件配套与配件

### 2.10.1 根据需要配置延伸分组报警箱。

分组报警箱的报警灯颜色为：机电设备故障性质必须使其立即停止运行时，用红色；而可稍缓采取措施时用黄色。

分组报警箱应设有消声按钮，但只允许消除本身的声报警。

**2.10.2** 除按有关规定配置备件外，报警装置所用传感器、变送器等均应配套供应并附备品。

a. 传感器、变送器备用量为每种规格常用量的1/10（最少一只）。

b. 印刷电路插件板备用量为每种规格常用量的1/20（最少一块）。

c. 应有印刷电路插件板的接长板，以备报警装置在运行时调试与检修。

d. 其他备件按协商配备。

### 2.10.3 传感器的要求及安装

a. 传感器应在长时期内具有稳定、正确和可重复的工作性能。

b. 传感器在机械上应坚固耐用，电路连接可靠。

c. 所有传感器的安装位置应使传感器的输出为变量的真实测量值。

d. 传感器应具有与所测变量的参数变化相适应的响应时间。

### 2.11 其他要求

报警装置电源端子对地绝缘电阻：当报警装置标称电压等于或小于65V时为10M $\Omega$ ，湿热试验后为1M $\Omega$ ，试验电压2倍于电源电压，至少24V（直流）；标称电压大于65V时为100M $\Omega$ ，湿热试验后为10M $\Omega$ ，试验电压为500V（直流）。

报警装置能在一般电磁干扰场合下正常工作。

### 3 检验规则

3.1 报警装置的试验分为型式试验和出厂试验，在如下情况之一时应进行型式试验。

- a. 试制产品和产品转厂生产时；
- b. 结构、工艺及材料的更改足以影响产品性能时；
- c. 验船部门认为需要时；
- d. 每隔四年做定期检查。

3.2 型式试验项目规定如下：

- a. 外观检查；
- b. 功能检查；
- c. 精度检查；
- d. 高温试验；
- e. 湿热试验；
- f. 绝缘电阻试验；
- g. 耐压试验；
- h. 金属零部件被覆层耐盐雾试验（对采用同一种涂覆方法的只选用代表性部件进行）；
- i. 绝缘材料零部件的耐霉菌试验；
- j. 防护性能试验；
- k. 倾斜、摇摆试验；
- l. 耐振动性能试验；
- m. 电源变化运行试验；
- n. 特殊要求试验。

3.3 出厂试验项目为第3.2条中的a、b、c、f、g款。

### 4 试验方法

#### 4.1 外观检查

外表面及安装尺寸应符合图纸规定，表面被覆不得有龟裂、剥皮、擦伤、变色等异常现象。

#### 4.2 功能检查

报警装置在正常使用状态下逐步按第2.5～2.9条进行检查，其功能效果应满足规定要求。

#### 4.3 精度检查

报警装置的信号输入端子接入适当的信号、检查其精度并应符合规定要求。

#### 4.4 耐振动性能试验

耐振动性能试验按GB 2423·10—81《电工电子产品基本环境试验规程 试验Fc：振动（正弦）试验方法》进行，根据试验Fc第6条要求，并按CB \* 3170—83《船舶机舱自动控制和监测装置振动试验方法》的规定进行。

4.4.1 按本技术条件中第3.2条中的a、b、c款进行初始检查。

4.4.2 振动频率和振幅，按CB \* 3170—83中第3.1条的一般场合选用。

4.4.3 试验结束，按3.2条中的a、b、c款进行检查，应能满足规定要求。

#### 4.5 高温试验

高温试验按GB 2423.2—81《电工电子产品基本环境试验规程 试验B：高温试验方法》中的第6条要求及试验Bb：非散热试验样品的温度渐变的高温试验方法和CB\* 3171—83《船舶机舱自动控制和监测装置高温试验方法》的规定进行。

4.5.1 按本技术条件中第3.2条a、b、c款进行初始检查。

4.5.2 被试装置在 $55 \pm 2$ ℃高温下暴露16小时，在试验終了前一小时按本技术条件第3.2条a、b、c款进行检查，并满足规定要求。

4.5.3 对于安装在有发热部件的柜（箱、台）内工作的报警装置，则应做升温至 $70 \pm 2$ ℃保持2小时的扩大高温试验，在70℃高温最后半小时被试装置按3.2条b款检查，应不失效。

#### 4.6 湿热试验

湿热试验按GB 2423.4—81《电工电子产品基本环境试验规程 试验Db：交变湿热试验方法》进行，根据试验Db的第9条要求，并按CB\* 3173—83《船舶机舱自动控制和监测装置湿热试验方法》的规定进行。

4.6.1 按本技术条件第3.2条a、b、c、f款进行初始检查。

4.6.2 试验在最后2小时应按本技术条件的第3.2条b、c款进行中间检测，并满足规定要求。

4.6.3 试验在大气条件下恢复1至2小时后，进行本技术条件3.2条a、b、c、f款进行检查，并满足规定要求。

#### 4.7 绝缘电阻试验

在4.6试验之前及以后，应分别进行绝缘电阻试验。试验时拆除所有印刷电路板插件，在电源端子与地之间进行绝缘电阻测试，电阻值应不低于2.12款的规定。

#### 4.8 耐压试验

拔出或断开所有印刷电路插件板及半导体部件；对受试装置的带电部分对地之间应施以表3所规定的试验电压，历时1分钟而无击穿和闪络现象。

表 3

额定绝缘电压 (交流或直流) V	试验电压 (交流或直流) V
< 60	1000
61 ~ 300	2000
301 ~ 600	2500

#### 4.9 霉菌试验

霉菌试验按GB 2423.16—81《电工电子产品基本环境试验规程 试验J：长霉试验方法》进行：

- 本试验只要求做外观检查；
- 允许长霉等级二级；
- 试验时间为28天。

#### 4.10 盐雾试验

盐雾试验按GB 2423.17—81《电工电子产品基本环境试验规程 试验Ka：盐雾试验方法》进行：

- 试前试样用酒精进行表面油污清洗；
- 进行初始外观检查；
- 试验持续时间为96小时；
- 最后检查按表4。

表 4

底金属材料	零件类别	镀层类别	后处理	合格要求		
碳 钢	一般结构件	铜+镍+铬	抛光	主要表面无棕锈		
		低锡青铜、铬				
		锌	钝化	主要表面 无白色或 灰黑色腐蚀物		
		镉				
	紧固件	锌				
		镉				
	弹性零件	锌	驱氢 + 钝化			
		镉				
铜 和 铜 合 金	一般结构件	镍+铬	抛光	主要表面 无浅绿色腐蚀物		
		镍或高锡青铜				
	紧固件	镍或高锡青	钝化	主要表面 无灰色或 浅绿色腐蚀物		
	弹性零件	镍				
	电连接件	锡			钝化	主要表面 无灰黑色腐蚀物
		银				

#### 4.11 倾斜、摇摆试验

4.11.1 倾斜：以倾斜 $22.5^\circ$ 的角度，在前后左右四个方向各进行15分钟。

4.11.2 横摇：以幅度 $22.5^\circ$ 、周期为10s。在前后和左右两个垂直方向各进行10分钟，有自由液面的报警装置进行15分钟。

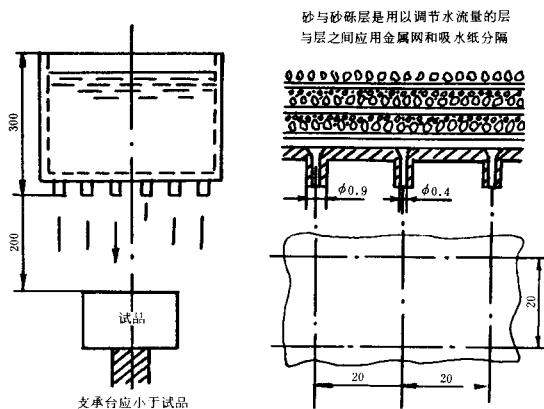
4.11.3 作此试验的报警装置应通电工作，试验后应进行3.2条a、b、c款规定的检查。

#### 4.12 防护试验（防滴）

防护试验方法及检查如下：

4.12.1 防护试验的设备如图。





防滴试验设备

4.12.2 调节滴水量为每分钟3 mm。试品依次在两个成直角的平面内（取防护最薄弱的位置），倾斜至与正常工作位置成 $15^\circ$ 角，全部试验时间为10分钟。

4.12.3 壳内进水量不应妨碍产品正常运行。

#### 4.13 电源变化运行试验

报警装置的交流电压和频率的变化应按表5所规定5种组合进行试验。蓄电池供电时，其电源的电压变化应按2.2.2款所规定的变化范围进行试验。其中蓄电池供电及表6中第1、2、3种组合试验时间为15分钟，表5中第4、5种组合瞬变次数不少于三次。

表5

组 合	电 压 变 化 (稳态) %	频 率 变 化 (稳态) %
1	+ 10	+ 5
2	+ 10	- 5
3	- 10	- 5
	瞬态电压变化% (恢复时间3 s)	瞬态频率变化% (恢复时间3 s)
4	+ 20	+ 10
5	- 20	- 10

#### 4.14 特殊要求试验

该试验按有关文件规定协商进行。

## 5 标志

报警装置均应有中文或英文表示的耐久而且不易腐蚀, 不易脱落的铭牌。铭牌上应清晰标注下列内容:

- a. 国名;
- b. 制造厂名;
- c. 型号及产品代号;
- d. 电源电压 (V)、频率 (Hz);
- e. 消耗功率 (W);
- f. 总重量 (kg);
- g. 制造年月日;
- h. 必要的其他说明。

## 6 包装、运输、贮存

报警装置的包装应避免日晒雨淋及受潮, 并使各部件在运输途中不致受到损伤。报警装置应贮存在通风干燥的室内。

## 7 随机文件、备件和贮存

- 7.1 报警装置均应附有全套的安装使用说明书、产品证明书和出厂试验数据。
- 7.2 报警装置应附有相应的备品及备件清单。

---

### 附加说明:

本标准由船舶电器专业组提出, 由704所归口。

本标准由704所负责起草。

本标准主要起草人吕景昆。