



# 中国船舶工业总公司部标准

CB 1306—98

---

## 鱼雷外场噪声测量设备规范

Specification for external measuring equipment of torpedo noise

1998—03—20 发布

1998—08—01 实施

---

中国船舶工业总公司 发布

## 鱼雷外场噪声测量设备规范

Specification for external measuring equipment of torpedo noise

### 1 范围

#### 1.1 主题内容

本规范规定了鱼雷外场噪声测量设备(以下简称测量设备)的主要技术要求、质量保证规定及交货准备等。

#### 1.2 适用范围

本规范适用于鱼雷外场噪声测量设备的设计、生产和验收。

### 2 引用文件

- GB 191—90 包装贮运图示标志
- GB 3241—82 声和振动分析用的 1.1 和 1.3 倍频程滤波器
- GB 6388—86 运输包装收发货标志
- GB 7965—87 声学 水声换能器测量
- GJB 150.3—86 军用设备环境试验方法 高温试验
- GJB 150.4—86 军用设备环境试验方法 低温试验
- GJB 150.9—86 军用设备环境试验方法 湿热试验
- GJB 150.11—86 军用设备环境试验方法 盐雾试验
- GJB 150.16—86 军用设备环境试验方法 振动试验
- GJB 150.18—86 军用设备环境试验方法 冲击试验
- GJB 151.5—86 军用设备和分系统电磁发射和敏感要求 水面舰船内的设备和分系统的要求 (A4类)
- GJB 152—86 军用设备和分系统电磁发射和敏感度测量
- GJB 368.2—87 装备维修性通用规范 维修性的基本要求
- GJB 1443—92 产品包装、装卸、运输、贮存的质量管理要求
- CB/Z 154—82 鱼雷材料选用规范

### 3 要求

#### 3.1 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。

#### 3.2 可靠性

测量设备应符合研制任务书或合同中规定的可靠性要求。

#### 3.3 材料

##### 3.3.1 材料应优先选用CB/Z 154中所列材料。

##### 3.3.2 在保证性能的前提下,元器件应优先选用国内定型生产的系列化产品。

### 3.4 设计

测量设备由测量水听器、测量放大器、信号记录器、测距仪和信号分析仪器等组成,其功能是完成实航鱼雷辐射噪声和距离的测量及记录,并进行数据分析处理。噪声信号记录通常采用模拟或数字两种方式。

#### 3.4.1 测量水听器

测量水听器的功能是接收鱼雷实航时的辐射噪声。

#### 3.4.2 测量放大器

测量放大器的功能是放大接收的噪声信号,使其满足记录动态要求。

#### 3.4.3 信号记录仪器

- a. 磁带机,其功能是模拟记录噪声信号。
- b. 数字式噪声信号记录器,其功能是采集和存储噪声信号。

#### 3.4.4 测距仪

测距仪的功能是测量鱼雷至接收水听器的距离,可采用同步测距或全方位三基元被动测距方法。

#### 3.4.5 信号分析仪器

信号分析仪的功能是分析噪声信号的倍频程和线谱。可采用模拟信号分析仪器或数字信号分析仪器。

### 3.5 维修性

3.5.1 维修性的定性要求应符合 GJB 368.2 第 2 章的要求。

3.5.2 电子系统的平均修复时间 MTTR 应小于 30 min。

### 3.6 性能特性

#### 3.6.1 测量频带

测量设备的测量频带范围为 30 Hz~80 kHz。

#### 3.6.2 测量动态范围

测量设备的动态范围应大于 40 dB。

#### 3.6.3 精度

除测量水听器和测距仪外,其它测量设备的精度不大于  $\pm 1.5$  dB。

#### 3.6.4 误差

- a. 同步误差:不大于 3%
- b. 全方位三基元被动误差:不大于 6%。

### 3.7 环境要求

除合同另有规定外,测量设备应符合以下环境试验规定的要求。

#### 3.7.1 高温

应符合 GJB 150.3 中第 2 章规定的要求。

#### 3.7.2 低温

应符合 GJB 150.4 中第 2 章规定的要求。

#### 3.7.3 湿热

应符合 GJB 150.9 中第 2 章规定的要求。

#### 3.7.4 振动

应符合 GJB 150.16 中第 2.3.1 条和第 2.3.11 条规定的要求。

#### 3.7.5 冲击

应符合 GJB 150.18 中试验一第 2 章和试验十第 2 章规定的要求。

#### 3.7.6 盐雾

应符合 GJB 150.11 中第 2 章规定的要求。

### 3.8 电磁兼容性

电磁兼容性应符合 GJB 151.5 第 7 章的要求。

## 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,计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查。

#### 4.1.1 合格责任

所有产品必须符合本规范第 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产品符合合同要求。质量一致性抽样不允许提交明知有缺陷的产品,也不能要求订购方接收有缺陷的产品。

### 4.2 检验分类

本规范规定的检验分为:

- a. 鉴定检验(定型检验);
- b. 质量一致性检验(验收检验)。

### 4.3 检验条件

除另有规定外,检验在下列条件下进行:

#### 4.3.1 室内检验条件

- a. 温度:13~35℃。
- b. 相对湿度:35%~80%。

#### 4.3.2 海(湖)检验条件

- a. 海(湖)况小于三级,海流小于 2.0 kn;
- b. 水文条件为等温层或负梯度小于  $(-1 \times 10^{-1}/\text{m})$ 。

### 4.4 鉴定检验(定型检验)

#### 4.4.1 检验项目

测量设备鉴定检验的检验项目见表 1。

#### 4.4.2 检验数量

一套。

#### 4.4.3 合格判据

鉴定产品通过表 1 中检查项目的试验后,则判定鉴定检验为合格。否则将认为不能通过鉴定。

### 4.5 质量一致性检验(验收检验)

#### 4.5.1 检验项目

测量设备的质量一致性检验的检验项目见表 2。

#### 4.5.2 检验数量

全检。

#### 4.5.3 合格判据

产品缺陷数等于或小于规定值,判为合格。

#### 4.5.4 不合格

如果产品未通过质量一致性检验项目,则应停止产品的验收与交付。承制方应将不合格情况通知合格鉴定单位,在采取纠正措施后,根据合格鉴定单位的意见,允许对产品重新进行检验,或只对不合格产品或不合格项目进行检验,若检验仍不合格,即应将不合格情况通知合格鉴定单位。

表 1

检 验 项 目	要求条款号	检验方法条款号	推荐顺序
测量频带	3.6.1	4.6.2.1	1
动态范围	3.6.2	4.6.2.2	2
测量精度	3.6.3	4.6.2.3	3
测距误差	3.6.4	4.6.2.4	4
环境要求	3.7	4.7	6
电磁兼容性	3.8	4.8	5
封存、包装	5.1	4.9	7

表 2

检验项目	要求条款号	检验方法条款号
测量频带	3.6.1	4.6.2.1
动态范围	3.6.2	4.6.2.2
测量精度	3.6.3	4.6.2.3
测距误差	3.6.4	4.6.2.4

## 4.6 检验方法

## 4.6.1 检验设备及要求

检验设备应经计量合格,并在有效期内性能满足规定的要求。

## 4.6.1.1 交流稳定电源

- a. 额定输出:200 V;
- b. 偏差:±10%。

## 4.6.1.2 信号源

- a. 频率范围:0.1 Hz~100 kHz;
- b. 输出电压:100  $\mu$ V~5 V;
- c. 幅值线性:±0.5 dB。

## 4.6.1.3 电压表

- a. 频率范围:2 Hz~100 kHz;
- b. 电压范围:10  $\mu$ V~30 V;
- c. 准确度小于±0.2 dB。

## 4.6.1.4 失真度计

- a. 频率范围:2 Hz~100 kHz;
- b. 失真度小于0.1%。

## 4.6.1.5 经纬仪

- a. 均方误差 5",直读 2";
- b. 光测站为国家三级点位。

## 4.6.1.6 激光测距仪

- a. 准确度小于±1 m;

b. 作用距离大于 500 m。

#### 4.6.1.7 卷尺

a. 准确度小于  $\pm 5$  mm;

b. 长度大于 20 m。

#### 4.6.2 检验方法

##### 4.6.2.1 测量频带检验

在测量设备输入端用信号源加载一定频率和幅度的正弦波信号,在输出端用电压表和失真度计监测(使增益固定),改变正弦波信号频率,输出信号下降 3 dB 频率点、失真度小于 1%,即为截止频率,上下限截止频率之差即为设备的测量频带,测量结果应符合 3.5.1 条的规定。

##### 4.6.2.2 动态范围检验

在测量设备输入端用信号源加载一定频率和幅度的正弦波信号,在输出端用电压表和失真度计监测。当增益固定在最大值且失真度小于 1% 时,输出信号达到最低门限,为输出的最小信号;当增益固定在最小值且失真度小于 1% 时,输出信号达到最大门限,为输入的最大信号;此范围为被检测设备输入信号的动态范围,测量结果应符合 3.5.2 条的规定。

##### 4.6.2.3 测量精度检验

在测量设备输入端用信号源加载一定频率和 0.5~50 mV 的正弦波信号,用电压表分别测出输入、输出信号幅度,并记录测量放大器总增益,按式(1)计算测量误差:

$$E = G - 20 \lg(V_o/V_i) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $E$  —— 测量误差, dB;

$G$  —— 测量放大器总增益, dB;

$V_o$  —— 输出信号幅度, V;

$V_i$  —— 输入信号幅度, V。

检验结果应符合 3.5.3 条的规定。

#### 4.6.4 测距精度检验

##### 4.6.4.1 检验设备及存放要求

a. 工作船: 布放水声发射换能器的船只, 发射换能器应布放于该船下方, 距船底大于 3 m 处, 并在该换能器正上空一定高度设置光测标志;

b. 测量船: 布放测量设备的船只, 接收换能器(基阵)布放于该船船下方与发射换能器等深度, 其余测量设备均布置于该船工作间。测量船锚泊于水深大于 10 m 处。

##### 4.6.4.2 检验方法

在一定距离上锚泊工作船和测量船, 用发射换能器发射同步水声信号或宽带噪声信号, 用测距仪测量, 重复测量  $N$  ( $N > 10$ ) 次, 同时用激光测距仪或卷尺测出收发换能器的距离, 用式(2)计算测距结果:

$$r = (1/N) \sum_{i=1}^N r_i \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $r$  —— 测距仪测量的距离值, m;

$r_i$  —— 测距仪各次测量的距离值, m;

与激光测距仪或卷尺的测量值进行比较, 按式(3)计算相对误差:

$$\delta r = \frac{|R - r|}{R} = |1 - rR| \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:  $\delta r$  —— 距离测量相对误差, %;

$r$  —— 测距仪测量距离值, m;

$R$  —— 激光测距仪或卷尺测得的距离值, m。

当采用全方位三基元被动测距仪测量距离时, 式(3)中  $R$  是三基元测距仪测得的距离值, 它可以是

同步测距结果。检验结果应符合 3.5.1 条的规定。

#### 4.7 环境试验

除研制任务书或合同另有规定外,测量设备应按下列环境试验规定的方法进行。

##### 4.7.1 高温

试验按 GJB 150.3 中第 4 章规定的方法进行。

##### 4.7.2 低温

试验按 GJB 150.4 中第 4 章规定的方法进行。

##### 4.7.3 湿热

试验按 GJB 150.9 中第 4.2 条规定的方法进行。

##### 4.7.4 振动

试验按 GJB 150.16 中第 4.2 条规定的方法进行。

##### 4.7.5 冲击

试验按 GJB 4150.10 中试验一第 4 章和试验十第 4 章规定的方法进行。

##### 4.7.6 盐雾

试验按 GJB 150.11 中第 4 章规定的方法进行。

#### 4.8 电磁兼容性检验

按 GJB 152 中第 20 条规定的方法进行。

#### 4.9 封存、包装检验

按照产品标准的规定对测量设备进行检验。

### 5 交货准备

#### 5.1 封存和包装

按 GJB 1443 中第 5.1 条规定进行。

#### 5.2 装卸

按 GJB 1443 中第 5.2 条规定进行。

#### 5.3 运输和储存

按 GJB 1443 中第 5.3 条及 5.4 条规定进行。

#### 5.4 标志

按 GB 6388 及 GB 191 条规定进行。

#### 5.5 随产品技术文件

- a. 产品配套明细表;
- b. 产品合格证;
- c. 产品技术说明书及图册;
- d. 产品使用说明书;
- e. 备件清单。

#### 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七五〇试验场起草。

本规范主要起草人:崔国平、陈文章、许 樱、林 晨。