

团 体 标 准

T/CSNAME 017.2-2021

海洋油气田安防系统规范 第 2 部分：水下多目标远程探测定位系统

Specification of security system on offshore oil and gas fields—Part 2: Underwater
multi-target remote detection and positioning system

2021 - 01 - 22 发布

2021 - 04 - 22 实施

中国造船工程学会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

T/CSNAME 017《海洋油气田安防系统规范》分为9部分：

- 第1部分：总规范；
- 第2部分：水下多目标远程探测定位系统；
- 第3部分：水下多目标中程声纳探测定位系统；
- 第4部分：水下多目标近程探测系统；
- 第5部分：水下多目标水声监测系统；
- 第6部分：水面多目标红外成像探测系统；
- 第7部分：水面多目标雷达探测定位系统；
- 第8部分：监控中心；
- 第9部分：控制与报警系统。

本文件为T/CSNAME 017《海洋油气田安防系统规范》的第2部分。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国造船工程学会归口。

本文件起草单位：中国船舶重工集团公司七五〇试验场。

本文件主要起草人：罗松、李运周、王心怡、纳杰斯、姜春华、赵海坤、丁明惠、岳雷。

海洋油气田安防系统规范

第2部分：水下多目标远程探测定位系统

1 范围

本文件规定了海洋油气田安防系统(以下简称“安防系统”)中的水下多目标远程探测定位系统的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存、随行技术文件。

本文件适用于海洋油气田安防系统中水下多目标远程探测定位系统的设计、生产和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志
GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温
GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温
GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Db:交变湿热(12h+12h循环)
GB/T 2423.5 环境试验 第2部分:试验方法 试验Ea和导则:冲击
GB/T 2423.10 环境试验 第2部分:试验方法 试验Fc:振动(正弦)
GB/T 2423.16 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验J及导则:长霉
GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ka:盐雾
GB/T 2423.101 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验:倾斜与摇摆
GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP代码)
GB/T 5080.7 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案
GB/T 6388 运输包装收发货标志
GB/T 8355—2008 船舶用电动测量和控制仪表通用技术条件
GB/T 9414.3 维修性 第3部分:验证和数据的收集、分析与表示
GB/T 9414.8 设备维修性导则 第9部分:维修性评价的统计方法
GB/T 13306 标牌
GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
GB/T 13951—2016 移动式平台及海上设施用电工电子产品环境试验一般要求
GB/T 14691 技术制图 字体
GB/T 21065 船舶电气装置 安装和完工试验

3 要求

3.1 外观质量和加工质量

- 3.1.1 产品外观不允许有锈蚀、划痕、变形和污染。
- 3.1.2 产品加工质量应符合图纸和技术条件的要求。

3.2 产品标志和代号

3.2.1 标志

3.2.1.1 产品标志

水下多目标远程探测定位标志包括文字、符号、代号、图形、颜色等。标志应简明、正确、耐久、醒目、易读。

3.2.1.2 设备标志

设备标志应以标牌作为标志，标牌的要求应符合GB/T 13306规定。标牌的型式、尺寸及安装位置有要求时，应在产品图样或技术文件中规定。标志应清晰、完整、字体排列均匀、整齐、美观。

3.2.1.3 产品代号

水下多目标远程探测定位的产品由专用拼音字母YG·S和型号字母代号A、B……组成，第一型为A，第二型为B，依次类推，A可以不写。

3.2.1.4 产品标识

水下多目标远程探测定位的标志由代号、研制单位(部门)代码、制造年份号(两位)及批号(两位)组成，如图1所示。

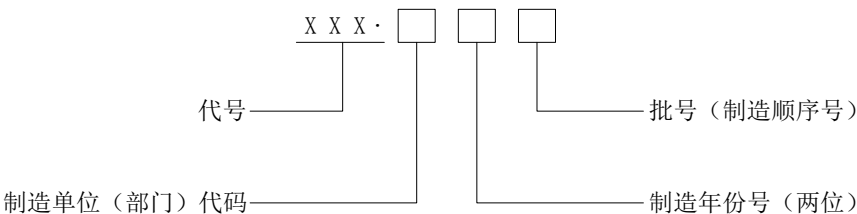


图1 水下多目标远程探测定位标志组成示意图

代号表示方法见3.2.1.3。

制造单位代码有几位写几位。

制造年份，按产品实际制造年份的最后两位表示。如：2005年制造，表示为“05”。

制造顺序号为三位数，同年第一批保密基数为100（同年第二批为200，依次类推），每批从保密基数加1开始，按顺序排列。

注：考虑各类产品可能用于军品，设置保密基数。

示例1：水下多目标远程探测定位第一批第一套产品加到“基数”上，即为“101”，同年第二批第一套为“201”，依次类推。

示例2：当第二型水下多目标远程探测定位为 2015 年制造的第二批次第一套，且研制单位(部门)代码为 CS 时，水下多目标远程探测定位的产品标志为 YG·SBCS15201。

3.2.2 标识方法

3.2.2.1 电缆、导线应用带印号的护套或套管作为标识。

- 3.2.2.2 当产品图样和技术条件中未标明标识部位时，其标识应打在产品上的不配合、不磨擦和不影响性能的易见部位，字号为 3.5~5 号字。
- 3.2.2.3 各种检验印记和热处理、铸、锻、焊等印记以及生产过程中的中间印记，可根据质量管理需要自行确定，但应符合国家有关标准规定。
- 3.2.2.4 产品标志/标识采用冲打法，亦可使用标牌进行标识，对不宜直接冲打的制品，允许使用电笔刻写、化学腐蚀、喷印或白漆书写。
- 3.2.2.5 标志/标识采用的汉字、字母和数字应符合 GB/T 14691 的规定，数字和字母一律采用直体字体。

3.3 功能

水下多目标远程探测定位主要用于目标轨迹（或其它水面/水下目标航迹）的主被动监测跟踪，系统利用传感器阵列检测目标航行辐射噪声信号，对检测信号进行处理和分析，实时计算目标航行轨迹，输出显示目标轨迹及测量数据。

3.4 组成

3.4.1 总体组成

根据任务书或合同书的技术要求不同，水下多目标远程探测定位的组成可以有增减及装配位置方式可以变换，一般应分为水下装置和水上装置，包括：水下基阵、信号传输电（光）缆、数据处理设备、监控显示设备等，见图2。

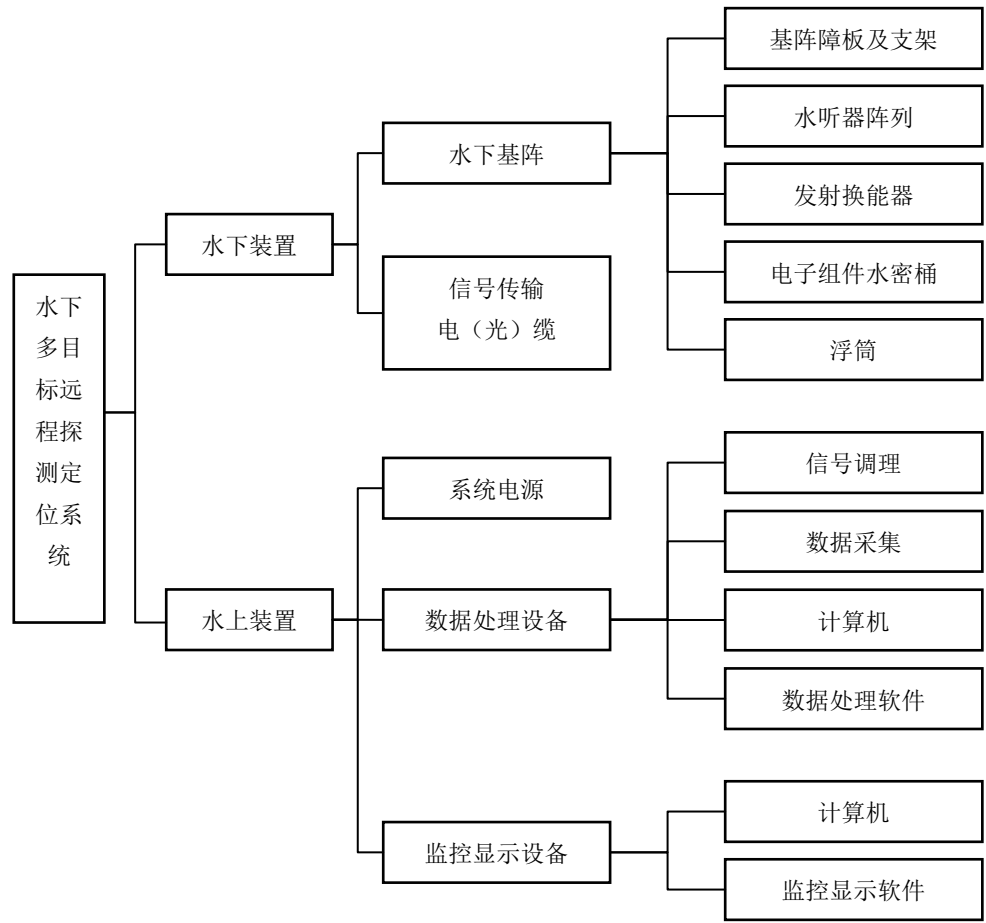


图2 水下多目标远程探测定位组成图

3.4.2 水下基阵

水下基阵采用声障板基阵或其他形式的基阵，水下基阵孔径、障板上阵元数、阵元间距及相邻两水下基阵布放跨度可根据合同或任务书的技术要求确定。水下基阵结构形式和布放方式可布放为水下坐底固定式和水下悬浮式，一般采用水下固定方式布放于水温跃变层以下。基本功能要求：

- a) 测定水下基阵的姿态；
- b) 通过水下电（光）缆传输电信号到信号调理设备。

3.4.3 数据处理设备

数据处理设备可以包括数字处理和模拟处理两种方式，主要是提供信号调理控制、多波束形成以及其它方式的信号处理，完成信号采集控制，实现数据存储及分析处理。信号处理设备的基本功能要求：

- a) 多波束形成；
- b) 多路信号调制/解调、放大、滤波及其他控制处理；
- c) 多路信号的实时数据采集存储以及回放处理；
- d) 存储及回放目标航行噪声；
- e) 监视目标航行噪声时域波形及频谱；
- f) 实时计算目标的方位，显示对应的函数曲线和目标相对基阵的方向；
- g) 输出目标方位数据。

3.4.4 监控显示设备

监控显示设备接收数据处理设备的输出数据，实时计算显示目标的位置和轨迹，完成轨迹滤波处理和坐标变换，基本功能要求为：

- a) 实时计算目标位置，显示目标轨迹；
- b) 目标轨迹实时滤波处理；
- c) 回放和存储测量的轨迹数据；
- d) 实现轨迹放大、缩小等，轨迹数据输出；
- e) 声纳系统功能检查。

3.5 性能

3.5.1 监测能力

工作频带0.5 kHz~10 kHz，声源谱级为125 dB条件下，监测能力（声源与基阵间的距离）不小于5 km。

3.5.2 监测范围

监测范围360°。

3.5.3 测距误差

在监测范围内，被动测距误差（均方误差）不大于8%，主动测距误差（均方误差）不大于3%。

3.5.4 测向误差

在监测范围内，测向误差（均方误差）不大于2°。

3.5.5 测量周期

测量周期为2 s或2 s~5 s可设定。

3.5.6 反应时间

反应时间不大于5 min。

3.6 环境适应性

3.6.1 低温

电子组件在经过GB/T 13951—2016表1规定的-10 ℃、16 h低温环境正常工作。

3.6.2 高温

电子组件在经过GB/T 13951—2016表2规定的55 ℃、16 h高温环境正常工作。

3.6.3 交变湿热

电子组件在经过GB/T 13951—2016表4、表5的高温55 ℃、常温25 ℃、相对湿度95%、2 d的湿热循环的湿热环境正常工作。

3.6.4 霉菌

水下多目标远程探测定位所用的非金属零、部件、电路板经过GB/T 13951—2016表6规定的严酷等级28 d的霉菌环境正常工作。

3.6.5 盐雾

暴露在盐雾大气中的系统电子组部件的金属防护层件经过GB/T 13951—2016表7、表8规定的严酷度等级48 d后，其表层不应有剥落、起泡、断裂等腐蚀，应能正常工作。

3.6.6 振动

样机在经受GB/T 13951—2016表17规定的频率2 Hz~100 Hz、位移幅值1 mm;2 Hz~100 Hz、加速度幅值1 m/s²振动环境后，其结构不应受到破坏，不应有机件变形、紧固连接件松动、元器件焊脚脱焊等机械损伤，应能正常工作。

3.6.7 冲击

样机在经受GB/T 13951—2016表18规定的严酷度等级峰值加速度50 m/s²、脉冲持续时间11 ms能正常工作。

3.6.8 倾斜

水下多目标远程探测定位平台上设备在经受GB/T 13951—2016表15规定的严酷度等级纵、横倾斜角15 °、试验持续时间前后、左右不小于15 min，能正常工作。

注：安装在固定平台上时不需进行倾斜试验。

3.6.9 海水浸泡

水下多目标远程探测定位所属各系统水下装置海水浸泡90 d应能正常工作。

3.6.10 外壳防护

按照GB/T 4208—2017的要求,舱内防护等级达“IP44”级,甲板位置防护等级达到“IP66”级,水下环境等级达“IP68”级。

3.6.11 绝缘电阻

系统独立电气回路对机壳的绝缘电阻应不大于10 M Ω 。

3.6.12 电源中断

系统应能经受电源中断试验,结果应满足GB/T 8355—2008中4.8的要求。

3.7 可靠性

平均故障间隔时间MTBF最低可接受值为90 d。

3.8 维修性

水下多目标远程探测定位水上装置电子组件的平均故障修复时间MTTR应不大于1 h。

3.9 安全性

3.9.1 水下装置和水上装置应考虑防雷电袭击的电位均衡措施,系统电源和信号连接端均应装连避雷器。

3.9.2 避雷器的限压功能应满足所选避雷器型号的技术要求。

3.9.3 避雷器安装好后应做通断性检查。

3.10 保障性

配备必要的机械和电气工具及备品备件。

3.11 电磁兼容性

置于平台设备接地应符合GB/T 21065的要求。

4 试验方法

4.1 外观质量和加工质量

通过目视的方法进行外观的检验。检验结果应满足3.1的要求。

4.2 标志和代号

通过目视的方法进行标志的检验。检验结果应满足3.2的要求。

4.3 性能

4.3.1 监测能力

检测能力的测试方法按附录A进行。检验结果应满足3.5.1的要求。

4.3.2 监测范围

监测范围的测试方法按附录A进行。检验结果应满足3.5.2的要求。

4.3.3 测距误差

将试验中距离的测量数据与真值（真值是指光学或DGPS（Differential Global Position System，差分全球定位系统）等高精度测量设备测量值）比较，依据式（1）计算距离测量值的均方误差，应满足3.5.3的要求。

$$\delta_R = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_i - R)^2}{n}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

δ_R ——测距误差，单位为米（m）；

R_i ——声源与基阵距离的测量值，单位为米（m）；

R ——声源与基阵距离的真值，一般采用DGPS系统，或光学测量方法测量，单位为米（m）；

n ——测量次数。

4.3.4 测向误差

将试验中方位的测量数据与真值（真值是指光学或DGPS（Differential Global Position System，差分全球定位系统）等高精度测量设备测量值）比较，依据公式（2）计算方向测量值的均方误差，应满足3.5.4的要求。

$$\delta_a = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\partial_i - \partial)^2}{n}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

δ_a ——测向误差，单位为度（°）；

∂_i ——声源、基阵连线与基准方向夹角的测量值，单位为度（°）；

∂ ——声源、基阵连线与基准方向夹角的真值，一般采用DGPS系统或光学测量方法测量，单位为度（°）；

n ——测量次数。

4.3.5 测量周期

在检测能力试验前，应采用通用仪器或高精度设备测量信号处理设备输出的触发脉冲周期，测量周期应满足3.5.5的要求。

4.3.6 反应时间

采用秒表测量系统反应时间，反应时间应满足3.5.6的要求。

4.4 环境适应性

4.4.1 低温

按GB/T 2423.1的规定执行，结果应符合3.6.1的要求。

4.4.2 高温

按GB/T 2423.2的规定执行，结果应符合3.6.2的要求。

4.4.3 交变湿热

按GB/T 2423.4的规定执行, 结果应符合3.6.3的要求。

4.4.4 霉菌

按GB/T 2423.16的规定执行, 结果应符合3.6.4的要求。

4.4.5 盐雾

按GB/T 2423.17的规定执行, 结果应符合3.6.5的要求。

4.4.6 振动

按GB/T 2423.10的规定执行, 结果应符合3.6.6的要求。

4.4.7 冲击

按GB/T 2423.5的规定执行, 结果应符合3.6.7的要求。

4.4.8 倾斜

按GB/T 2423.101的规定执行, 结果应符合3.6.8的要求。

4.4.9 海水浸泡

水下设备经海水浸泡90 d后, 结果应符合3.6.9的要求。

4.4.10 外壳防护

按照GB/T 4208的要求, 舱内防护等级达“IP22”级的要求以及规定的相应试验方法进行, 结果应符合3.6.10的要求。

4.4.11 绝缘电阻

按照GB/T 8355的要求开展绝缘电阻试验, 结果应符合3.6.11的要求。

4.4.12 电源中断

根据GB/T 8355的要求开展电源中断试验, 结果应符合3.6.12的要求。

4.5 可靠性

按GB/T 5080.7的规定, 进行试验和评估, 结果应符合3.7的要求。

4.6 维修性

按GB/T 9414.3、GB/T 9414.8进行统计和评价, 结果应符合3.8的要求。

4.7 安全性

4.7.1 避雷器安装前用兆欧表检查避雷器的限压功能, 结果应满足3.9.2的要求。

4.7.2 避雷器安装后检查避雷器的通断性, 结果应满足3.9.3的要求。

4.8 保障性

按产品工具及备品备件清单目视检查保障情况,结果应满足3.10的要求。

4.9 电磁兼容性

按GB/T 21065的要求对置于平台设备的接地进行检查,结果符合3.11的要求。

5 检验规则

5.1 检验分类

型式检验和出厂检验。

5.2 检验条件

5.2.1 室内检验条件如下:

- a) 温度 $5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度不大于80%。

5.2.2 湖(海)检验条件如下:

- a) 湖(海)况小于三级;
- b) 水文条件为等温层或梯度小于 $-1\times 10^{-4}/\text{m}$;
- c) 试验区域水深应大于水下基阵布放深度,声源放置深度与基阵布放深度相近;
- d) 湖(海)试验区无机动船只航行或其他噪声源。

5.3 检验设备要求

5.3.1 检验设备在功能上应满足检验项目的要求,且准确度等级应高于被检测试样指标容差的三分之一。

5.3.2 所用调试检测设备应经计量确认或认可,并在有效期内。

5.4 型式检验

5.4.1 检验时机

水下多目标远程探测定位系统下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品试制或老产品转厂生产的定型鉴定或型式评价时;
- b) 产品正式生产后,其结构设计、材料、工艺及关键的配套元器件有较大改变,可能影响水下电视性能时;
- c) 正常生产时,定期或积累一定产量后,应周期进行一次检验;
- d) 产品长期停产后,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督检验机构提出进行型式检验要求时。

5.4.2 检验样品数量

当批量不大于50台时,抽样1台;当批量大于50台时,抽样2台。

5.4.3 检验项目和顺序

水下多目标远程探测定位系统型式检验项目和顺序见表1。

5.4.4 判定规则

若全部检验项目符合要求，则判定型式检验合格。若有检验项目不符合要求，应分析原因找出问题并落实措施，重新进行型式检验。若再次型式检验不合格，则应停产整顿，水下多目标远程探测定位系统停止出厂，待问题解决，型式检验合格后方可恢复出厂检验。

5.5 出厂检验

5.5.1 检验时机

水下多目标远程探测定位系统装配调试完成后，方可进行出厂检验。

5.5.2 检验项目和顺序

水下多目标远程探测定位系统应逐台做出厂检验，出厂检验项目按表1进行。

5.5.3 检验样品数量

逐套检验。

5.5.4 判定规则

5.5.4.1 水下多目标远程探测定位系统的样品经表1规定项目的检验，全部符合本规范要求时，则判该产品出厂检验合格。如果产品出厂检验项目中有任何一项不满足要求，允许对该产品采取纠正措施后，只对不合格项目和相关项目进行检验，若复验全部符合要求，仍判该水下多目标远程探测定位系统出厂检验合格。否则判该产品出厂检验不合格。再次检验最多可进行二次。

5.5.4.2 出厂检验主要项目的实测数据应记入产品合格证中。产品取得合格证方能出厂。

表1 水下多目标远程探测系统检验项目及顺序表

检 验 项 目		型式检验	出厂检验	要求章条号	检验方法章条号
外观质量和加工质量		—	●	3.1	4.1
标志和代号		—	●	3.2	4.2
性能 试 验	监测能力	—	●	3.5.1	4.3.1
	监测范围	—	●	3.5.2	4.3.2
	测距误差	—	●	3.5.3	4.3.3
	测向误差	—	●	3.5.4	4.3.4
	测量周期	—	●	3.5.5	4.3.5
	反应时间	—	●	3.5.6	4.3.6
环境 试 验	低温	●	—	3.6.1	4.4.1
	高温	●	—	3.6.2	4.4.2
	交变湿热	●	—	3.6.3	4.4.3
	霉菌	●	—	3.6.4	4.4.4

表 1 （续）

环境 试 验	盐雾	●	—	3.6.5	4.4.5
	振动	●	—	3.6.6	4.4.6
	冲击	●	—	3.6.7	4.4.7
	倾斜	●	—	3.6.8	4.4.8
	海水浸泡	●	—	3.6.9	4.4.9
	外壳防护	●	—	3.6.10	4.4.10
	绝缘电阻	●	—	3.6.11	4.4.11
	电源中断	●	—	3.6.12	4.4.12
可靠性		●	—	3.7	4.5
维修性		●	—	3.8	4.6
安全性		●	—	3.9	4.7
保障性		●	—	3.10	4.8
电磁兼容性		●	—	3.11	4.9
注：“●”为必检项目，“—”为不检项目。					

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 封存和包装

6.1.1 经检验合格的水下多目标远程探测定位，应按各独立功能组件进行分解。根据各组件的性质、储运环境条件和储运期限，确定相应的防护包装方法。

6.1.2 水下多目标远程探测定位系统封存前应进一步清理产品外表面们的灰尘或污垢，所施加的清理方法应对产品质量无任何损害。

6.1.3 水下多目标远程探测定位系统电子功能模块和精密易损件及计算机等应有可靠的缓冲防振措施，用专用包装箱封存。

6.1.4 水下多目标远程探测定位系统电子组件封存时，应在塑料包装袋内放入适量的袋装干燥剂后热封口。

6.1.5 水下多目标远程探测定位系统封存和包装应符合 GB/T 13384 的规定。

6.2 装箱

6.2.1 水下多目标远程探测定位系统包装箱应清洁干燥，符合防潮、防尘、防腐等要求。

6.2.2 水下多目标远程探测定位系统电子产品装箱时，在包装箱中应垫衬缓冲材料，使产品位置定位。

6.2.3 水下多目标远程探测定位系统数据处理设备、监控显示设备的包装箱应能使产品定位，防止产品移动。

6.2.4 其它要求应符合 GB/T 13384 的规定。

6.3 运输和贮存

6.3.1 运输

6.3.1.1 包装好的水下多目标远程探测定位系统在运输过程中应避免雨雪直接淋袭、太阳久晒、直接接触腐蚀性气体及机械损伤。

6.3.1.2 水下多目标远程探测定位系统包装箱运输过程中应在运输工具上固定牢靠。

6.3.1.3 水下多目标远程探测定位系统包装箱在装卸时不得翻滚和碰撞。

6.3.2 贮存

6.3.2.1 贮存前应封存包装的水下多目标远程探测定位系统设备的各组件。

6.3.2.2 水下多目标远程探测定位系统贮存环境温度为 5 °C~35 °C，湿度不大于 80%的仓库内。

6.3.2.3 库内存放的水下多目标远程探测定位系统应垫离地面至少 0.3 m，距离四壁应不少于 0.5 m。

6.3.2.4 每 7 d 检查一次湿度指示计，若发现异常应及时处理。

6.3.2.5 应进行定期保养和定期检查，一般应至少半年通电检查一次。

6.4 标志

6.4.1 包装箱标志

水下多目标远程探测定位包装箱标志应按GB/T 6338规定执行，并包括下列内容：

- a) 产品代号；
- b) 制造单位；
- c) 重量（毛重、净重）；
- d) 箱体尺寸（长×宽×高）；
- e) 数量；
- f) 装箱日期；
- g) 到站名和收货单位/代号；
- h) 发货单位/代号。

6.4.2 储运图示标志

水下多目标远程探测定位储运图示标志应符合GB/T 191的规定。

7 随行技术文件

水下多目标远程探测定位系统随行技术文件：

- a) 产品质量证明文件/合格证；
- b) 产品配套明细表；
- c) 产品技术说明书及图册；
- d) 产品使用说明书；
- e) 备品备件清单；
- f) 装箱清单；
- g) 合同或订单要求的其它文件。

附 录 A
(资料性)
监测能力和监测范围试验方法

A.1 参试设备要求

参试设备仪器在功能上应满足试验的要求,应经计量合格,并在有效期内使用。

参试船只及设备为:

- a) 水下多目标远程探测定位一套;
- b) 对讲机二部;
- c) 光学设备一套或 DGPS 系统一套;
- d) 动力船只三艘;
- e) 示波器一台;
- f) 发射换能器一台;
- g) 功率放大器一台;
- h) 信号源一台;
- i) 声速剖面测量设备或水温剖面测量设备一套。

A.2 试验条件

测试条件:

- a) 海(湖)况小于三级;
- b) 水文条件为等温层或声速梯度小于 $-1 \times 10^{-4}/\text{m}$;
- c) 海(湖)试验区无强声干扰源;
- d) 试验区域水深不小于 20 m。

A.3 试验程序

A.3.1 准备

试验船携带水下多目标远程探测定位系统驶离码头,在规定位置停船,将水下基阵布放在水中或坐底。

A.3.2 监测能力

试验船只携带通用信号源(能输出宽带白噪声信号)、功率放大器和发射换能器,发射换能器布放深度与水下基阵布放深度相近,并发射1.5 kHz~5 kHz的宽带噪声信号,发射信号声源级为125 dB,水下多目标远程探测定位系统测量并记录试验船只的方位距离,同一位置至少测量三次取平均值作为测量值,通过光学测量方法或DGPS系统测量试验船只的方位距离作为真值。试验船不断远离水下基阵,重复测量试验,直到试验船距离水下基阵达到或超过技术指标要求,试验船满足要求的最远距离即为系统的作用距离,由此给出系统监测能力评价。

A.3.3 监测范围

试验船只携带白噪声信号源、功率放大器和发射换能器等仪器，在技术指标要求的检测能力范围内选取不同距离的位置停船，发射换能器布放深度与水下基阵布放深度相近，发射频率范围1.5 kHz~5 kHz的宽带白噪声，发射声源谱级为125 dB，系统测量试验船的距离和方位，同一位置测量三次取平均值作为测量值，同时光学设备或DGPS系统测量试验船的方位距离作为真值，试验船不断改变位置，重复试验，直到试验船跑完全部的水下基阵监测范围确定的位置。系统能够监测试验船的最大范围即为系统的监测范围。

A.3.4 试验结果

水下多目标远程探测定位系统测量的最大距离和最大监测范围即为水下多目标远程探测定位系统的监测能力水平和监测范围。
