

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

# T/GWCA

## 广东省湿地保护协会团体标准

T/GWCA XXXX—XXXX

### 中华白海豚声学调查技术规程

Technical specification of Chinese white dolphin population survey based on passive acoustic monitoring

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2025.2）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

广东省湿地保护协会 发布

目 次

前 言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 设备选择 ..... 2

    4.1 设备组成 ..... 2

    4.2 设备响应频率 ..... 2

    4.3 设备灵敏度 ..... 2

    4.4 带通滤波 ..... 2

    4.5 本地存贮器 ..... 2

    4.6 信号到达时间差 ..... 2

    4.7 数据记录和显示 ..... 2

    4.8 通讯网络 ..... 2

5 设备安装 ..... 3

    5.1 水下噪声水平 ..... 3

    5.2 航行速度 ..... 3

    5.3 声学设备安装 ..... 3

6 调查方案设计 ..... 3

    6.1 水域面积 ..... 3

    6.2 航线长度 ..... 3

    6.3 调查时间 ..... 3

    6.4 航行速度 ..... 3

    6.5 人员安排 ..... 3

7 调查操作程序 ..... 4

    7.1 技术培训 ..... 4

    7.2 观察内容 ..... 4

    7.3 应急处理 ..... 4

8 数据处理 ..... 4

    8.1  $g(0)$  值选择 ..... 4

    8.2 调查航线面积计算 ..... 4

    8.3 种群密度计算 ..... 4

    8.4 种群数量 ..... 5

    8.5 差异性计算 ..... 5

9 报告编制 ..... 5

    9.1 编写人员 ..... 5

    9.2 报告内容 ..... 5

    9.3 质量保证 ..... 5

10 设备维护与管理 ..... 5

    10.1 设备维护 ..... 5

    10.2 设备管理 ..... 5

    10.3 设备更新 ..... 5

11 数据管理 ..... 5

    11.1 数据格式 ..... 5

    11.2 数据内容 ..... 6

    11.3 数据存档 ..... 6

    11.4 数据安全 ..... 6

附 录 A （资料性） 中华白海豚声呐信号基本参数..... 7

附 录 B （资料性） 蒲福风力等级..... 8

附 录 C （资料性） 国家海事局海面上风力等级及表现..... 9

附 录 D （规范性） 中华白海豚声学调查记录表..... 10

# 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。

本文件由××××提出。

本文件由广东省湿地保护协会归口。

本文件起草单位：广东珠江口中华白海豚国家级自然保护区管理局、中国科学院水生生物研究所。

本文件主要起草人：肖尤盛、张朝明、陈希、王庆玲、陈宇维、刘明超、梅志刚、邓晓君、周硕、彭博炜、范飞、郑劲松、郝玉江、王丁、王克雄。

# 中华白海豚声学调查技术规程

## 1 范围

本文件规定了基于被动声学监测的中华白海豚种群调查技术的适用范围、术语和定义、设备选择与安装、操作程序、数据分析、报告编制、设备维护与管理、数据管理等内容。

本文件适用于在广东省内各级各类湿地开展基于被动声学监测的中华白海豚种群调查。

## 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 12763.1-2007 海洋调查规范 第1部分：总则

GB/T 12763.5-2007 海洋调查规范 第5部分：海洋声、光要素调查

GB/T 12763.6-2007 海洋调查规范 第6部分：海洋生物调查

GB/T 27648-2011 重要湿地监测指标体系

GB/T 5265-2009 声学 水下噪声测量

LY/T 1814-2009 自然保护区生物多样性调查规范

《中华白海豚保护行动计划（2017～2026年）》（农业部 2017年10月）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**被动声学监测** passive acoustic monitoring, PAM

通过水下声学设备，记录、存贮和分析发声动物的声信号，以及其生存环境中的声信号，监测动物的生物学和生态学习性。

### 3.2

**截线抽样** line transect sampling

按照一定的规则设计调查航线，调查航线覆盖拟调查区域，采用目视观察或被动声学监测方法，沿着调查航线在区域内进行调查和采样。

### 3.3

**拖曳被动声学监测** towed passive acoustic monitoring, towed PAM

在调查船的尾部通过一定长度的缆绳固定声学设备，调查船沿着预定的航线航行，声学设备记录、存贮和分析水生动物声信号及其生存环境中的声信号，监测动物的生物学和生态学习性。

### 3.4

**声学监测率** acoustic detection rate

在一定范围内，通过被动声学监测方法监测到目标动物出现的次数与目标动物出现总次数的比例。

### 3.5

**种群数量** population size

在调查区域内，目标动物的全部个体数量，通常指一段时间内。

### 3.6

**有效面积** effective area

在调查区域内，适合目标动物栖息水深的区域总面积。中华白海豚栖息水深通常是3 m～20 m。

### 3.7

**中华白海豚** Chinese white dolphin, *Sousa chinensis*

一种海洋哺乳动物，属鲸目、海豚科、驼海豚属，主要沿孟加拉湾东岸、东南亚至台湾海峡的近岸河口水域分布，我国珠江口是其最重要的分布区，栖息着全球最大的中华白海豚种群。

### 3.8

#### 监测概率 detection possibility

在一定区域内，调查过程中成功监测到目标动物的数量与区域内目标动物个体总数的比例。

### 3.9

#### 带通滤波 band pass filter

在被动声学监测过程中，为避免环境中的低频、高频噪声对目标动物声信号监测的干扰，通过滤波技术去除低频、高频噪声，只监测一定频率范围内的声信号。

### 3.10

#### 水下噪声 underwater noise

港航、桥隧、涉水施工等人为活动引入到水下的噪声，对鲸豚和部分鱼类的声探测、声通讯有不利影响，对被动声学监测中目标动物声信号监测亦有不利影响。

## 4 设备选择

### 4.1 设备组成

应包括调查船、被动声学监测设备、辅助观察设备、辅助定位设备等。

### 4.2 设备响应频率

用于接收水下声信号的水听器阵列的响应频率宜为100 Hz~170 kHz( $\pm 3$  dB re 1V/ $\mu$ Pa)。

用于声信号记录和模数转换卡的采样率宜为500 kHz，16 bit。

### 4.3 设备灵敏度

水听器阵列的接收灵敏度宜为-160 dB re 1V/ $\mu$ Pa~-190 dB re 1V/ $\mu$ Pa，在其响应频率范围内的灵敏度波动范围宜为 $\pm 3$  dB re 1V/ $\mu$ Pa。

### 4.4 带通滤波

宜为1 kHz~150 kHz可调带通滤波，并宜附加级差为3 dB~5 dB的前置放大器，增益范围宜为5 dB~150 dB可调，频率响应宜为100 Hz~170 kHz。

### 4.5 本地存储

宜为容量2 T~4 T的固态存储，连续读和写数据的速度宜分别为3,000 MB/s~3,700 MB/s和2,000 MB/s~2,600 MB/s。

### 4.6 信号到达时间差

同一个水下声信号到达2个水听器的时间差宜为50  $\mu$ s~200  $\mu$ s，两个水听器之间的距离宜为7.5 cm~35 cm。

### 4.7 数据记录和显示

被动声学监测中记录和显示的信息宜包括所在区域的地图、航行时间和位置、航行速度、预设调查航线和航行轨迹、监测到中华白海豚的时间和位置列表、监测到中华白海豚的数量等。

调查期间，调查人员应同时进行纸质记录，纸质记录表参考附录D。

### 4.8 通讯网络

调查船上设备之间的连接宜采用有线局域网络连接，数据传输速度宜为500 Mbps~1,000 Mbps；或采用通用型USB 3.0通讯接口连接，数据传输速度宜为500 Mbps~1,000 Mbps。

调查船与陆上数据中心之间的远距离连接宜采用商用4G/5G无线网络连接，速度宜为100 Mbps~500 Mbps。

## 5 设备安装

### 5.1 水下噪声水平

调查宜在“蒲福风力等级”不超过4级（见附录B），或国家海事局“海面上风力等级”不超过4级（见附录C），且水下噪声水平不超过130 dB re 1μPa的海况下实施。

调查实施期间，调查船辐射噪声对水下噪声的贡献量宜不超过35 dB re 1μPa。

### 5.2 航行速度

调查船正常航行速度宜为7 kn~9 kn（约13 km/h~17 km/h）。

在布放和回收调查船尾部的拖曳被动声学监测设备期间，调查船的航行速度宜分别为7 kn~9 kn（约13 km/h~17 km/h）和5 kn~7 kn（约9 km/h~13 km/h）。

当拖曳被动声学监测设备在水中时，调查船不应停车、倒车或突然减速至低于5 kn（约9 km/h）。

### 5.3 声学设备安装

水听器阵列及与之连接的线缆和安全缆绳应牢固地固定于调查船尾部的永久性设施上。

水听器阵列宜拖曳于船尾40 m~80 m，宜距离水面50 cm~100 cm。

水听器阵列的尾部宜固定1根防抖尾缆，其长度宜为2 m~3 m。

水听器阵列的线缆应预留3 m~5 m的缓冲长度，并延伸到调查船舱内。

在调查船的顶部应加装GPS户外接收天线和4G/5G户外信号收/发天线，天线应延伸到调查船舱内。

## 6 调查方案设计

### 6.1 水域面积

在调查设计阶段，应了解调查区域的水底地形和水深，并基于此估算调查水域的有效面积，即调查期间水深3 m~20 m的水域面积。

### 6.2 航线长度

调查航线应覆盖全部调查区域，并宜规划在有效水域范围内。

调查航线宜连续规划，航线不宜中断。

调查航线应明确标示出航线的起点、转折点和终点。

在航行条件较差的水域，或者在调查范围较狭窄的水域，宜规划单独的调查航线。

规划航线上应标出每个调查工作日的调查起点和调查终点。

每个调查工作日的规划调查航线长度宜100 km~120 km。

在100 km<sup>2</sup>的开阔水域宜规划长40 km的调查航线，其中与海流垂直方向累计长30 km，相邻航线之间相距5 km；与海流平行方向累计长10 km。

### 6.3 调查时间

宜每年开展4次调查，每次调查的持续天数应根据调查航线的长度而定。

每天的调查时长宜8 h，且中途不停止，次日的调查的起始点为前一日调查的停止点。

### 6.4 航行速度

调查船沿着规划的航线航行，除布放和回收拖曳被动声学监测设备的时段外，其余时段的航行速度宜为7 kn~9 kn（约13 km/h~17 km/h）。

调查船应遵循海上航行规则和安全规则，并及时避让水面障碍物和其他航行船舶。

航行中应充分保证调查人员、调查设备和调查数据的安全。

### 6.5 人员安排

调查期间，调查船上宜安排4人~6人开展调查工作，其中2人~3人负责调查船航行及船舶安全，2人~3人负责被动声学调查及声学设备安全。

航行人员和调查人员各自循环轮班，每1 h替换1人，保证航行和调查工作各有2人在岗。  
 当班航行人员负责保持船舶航行速度稳定、海上航行安全和后勤支撑。  
 当班调查人员负责船舶沿规划航线航行、声学设备正常工作，并辅助海上观察和纸质数据记录等。

## 7 调查操作程序

### 7.1 技术培训

首次参加调查的航行人员和调查人员应接受1 h~2 h理论和技术培训，以及不少于2 h~3 h海上操作实习。

理论和技术培训的主要内容包括中华白海豚生物声学 and 生态学习性（见附录A）、被动声学调查的基本原理、调查设备的组成和操作记录方法（见附录D）、调查程序、数据分析和结果呈现，以及设备常见故障排除和调查期间的安全事项等。

海上操作实习的主要内容包括航线规划、设备连接、设备操作、设备维护、航行安全、设备安全、数据记录等。

### 7.2 观察内容

被动声学监测系统启动后即自动运行。

调查人员应观察声学监测系统显示的以下信息是否正常：时间、位置、航速、航迹、中华白海豚声学监测结果、数据存贮、网络数据传输、电源保障等。

调查人员应观察海面障碍物、过往船舶和渔业等人为活动是否影响调查船航行安全及船尾拖曳声学设备的安全。

调查人员应观察可能出现于海上的中华白海豚及其他鲸类群体。

### 7.3 应急处理

若调查设备出现故障或风险，应暂停调查并排除故障或规避风险，直至设备故障排除或风险解除后重启调查。

若天气和海况条件超过了“蒲福风力等级”4级（见附录B），或超过了国家海事局“海面上风力等级”4级（见附录C），应暂停调查，直至天气和海况条件符合调查要求再重启调查。

调查暂停时应及时将拖曳水听器阵列、GPS天线和4G/5G天线等船舱外设备回收并放置于船舱内。

## 8 数据处理

### 8.1 $g(0)$ 值选择

宜设定 $g(0)=0.75$ ，即在调查航线上被动声学监测系统监测到中华白海豚出现的概率为75%。

### 8.2 调查航线面积计算

采用公式（1）计算调查航线的面积。

$$A_{nx} = L_{nx} \times W_{eff} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$A_{nx}$ ——调查航线面积（ $\text{km}^2$ ）；

$L_{nx}$ ——调查航线长度（km）；

$W_{eff}$ ——被动声学监测的有效监测幅宽（km），取0.6 km。

### 8.3 种群密度计算

采用公示（2）计算中华白海豚种群理论密度。

$$D_{nx} = \frac{N_{nx}}{g(0) \times A_{nx}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$D_{nx}$ ——中华白海豚种群理论密度（ind./ $\text{km}^2$ ）；

$N_{nx}$ ——在航线有效区域内监测到中华白海豚数量 (ind.) ;  
 $g(0)$ ——在航线上监测到中华白海豚的概率, 取0.75;  
 $A_{nx}$ ——调查航线的有效面积 (km<sup>2</sup>) 。

#### 8.4 种群数量

采用公示 (3) 计算中华白海豚种群估计数量。

$$P_{nx} = D_{nx} \times A_{tnx} \dots\dots\dots (3)$$

式中:  
 $P_{nx}$ ——中华白海豚种群估计数量 (ind.) ;  
 $D_{nx}$ ——中华白海豚种群理论密度 (ind./km<sup>2</sup>) ;  
 $A_{tnx}$ ——调查水域的总面积 (km<sup>2</sup>) 。

#### 8.5 差异性计算

中华白海豚在调查水域的分布不一定呈均匀性, 因此在计算中华白海豚种群密度 $D_{nx}$ 时宜分成不同的航线段, 并根据每一航线段上监测到中华白海豚的数量 $N_{nx}$ 及该航线段的面积 $A_{nx}$ 分别进行计算。  
 进行不同航线段之间中华白海豚种群数量的比较即能分析出中华白海豚分布的区域差异性, 有利于更精准估算中华不同在调查区域的种群数量。

### 9 报告编制

#### 9.1 编写人员

宜在调查工作结束后两周内完成调查报告, 并以调查报告为主呈现调查结果。  
 调查报告属于技术性报告, 应由调查团队主要技术负责人组织编写, 并由技术负责人审定。  
 调查报告应经调查人员、编写人员、审定人员签字后留存或提交到调查委托部门。  
 调查报告宜包含免责条款、知识产权保护条款, 以及调查报告主要内容的使用方式等。

#### 9.2 报告内容

调查报告应包括前言、调查时间、调查水域、调查技术及方法、设备组成、调查人员、调查工作量、所获得数据量、数据分析方法、调查结果等内容。

#### 9.3 质量保证

调查报告宜经过2位~3位业内专业人士审核和修订后定稿。

### 10 设备维护与管理

#### 10.1 设备维护

每天的调查工作结束后, 应对设备进行清理和清洁, 对线缆等附属设施进行维护和检查。  
 设备应妥善放置在安全空间, 电源应分开放置。

#### 10.2 设备管理

每次使用后应及时填写设备安全和维护记录表, 并签名和填写日期。  
 一旦出现设备故障, 应及时维修, 并填写维修记录。

#### 10.3 设备更新

宜不定期更新设备的软件, 更换线缆和接口, 定期更换电源。

### 11 数据管理

#### 11.1 数据格式

数据分为电子数据和纸质数据。

电子数据为标准文本文件，字段之间用分号(;)隔开，第1行为字段名称，从第2行开始为数据内容。

纸质数据为填写后的中华白海豚声学调查记录表（见附录D），每一份表格应有单独的编号，每次考察的纸质数据记录表应连续编号。

## 11.2 数据内容

电子数据内容是被动声学监测系统的自动记录，主要是每1 s的航行状况和水下声信号状况，以及声学监测到中华白海豚的时空信息和种群信息等。

纸质数据内容（见附录D）宜包括调查日期、调查起止时间、天气和海况、调查和航行人员、声学设备状态及调整、监测到中华白海豚的时间和位置、监测到中华白海豚的数量及群体离船距离、中华白海豚行为和游动方向，以及海上航运等人为活动等。

## 11.3 数据存档

电子数据记录应至少在不同计算机上备份2份。

纸质数据记录应保留1份原件、1份复印件和1份电子表格数据。

电子数据和纸质数据相互验证。

## 11.4 数据安全

全部数据除在服务器上保存外，还应进行备份保存。

附 录 A  
(资料性)  
中华白海豚声呐信号基本参数

表A. 1 中华白海豚声呐信号基本参数表

| 平均峰值频率<br>kHz | 3 dB带宽均值<br>kHz | 声源级均值<br>dB re 1V/μPa | 95%能量持续时间均<br>值<br>μs | 脉冲间隔均值<br>ms     | 数据来源              |
|---------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|------------------|-------------------|
| 109.0         | 50.3            | 187(177.1~207.3)      | 22 (15~31)            | 30.6(13.5~104.5) | Fang et al., 2015 |

附 录 B  
(资料性)  
蒲福风力等级

表B.1 蒲福风力等级表（部分）

| 风力等级 | 10 m处的风速 |       |       | 浪高<br>m | 名称 | 海面状况   | 陆面物象  |
|------|----------|-------|-------|---------|----|--------|-------|
|      | m/s      | Kn    | km/h  |         |    |        |       |
| 0    | 0.0~0.2  | < 1   | < 1   | —       | 无风 | 平静     | 静，烟直上 |
| 1    | 0.3~1.5  | 1~3   | 1~5   | 0.1     | 软风 | 微波峰无飞沫 | 烟示风向  |
| 2    | 1.6~3.3  | 4~6   | 6~11  | 0.2     | 轻风 | 小波峰未破碎 | 感觉有风  |
| 3    | 3.4~5.4  | 7~10  | 12~19 | 0.6     | 微风 | 小波峰顶破裂 | 旌旗展开  |
| 4    | 5.5~7.9  | 11~16 | 20~28 | 1       | 和风 | 小浪白沫波峰 | 吹起尘土  |
| 5    | 8.0~10.7 | 17~21 | 29~38 | 2       | 劲风 | 中浪折沫峰群 | 小树摇摆  |

附 录 C  
(资料性)  
国家海事局海面上风力等级及表现

表C.1 国家海事局海面上风力等级及表现（部分）

| 风力等级与名称                                 | 海上描述                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Calm or Force Zero 无风或零级风            | 风速在1 kn以下。无风之际，海面平滑如镜。                                                                                                                 |
| 2. Light Air or Force One 软风或一级风        | 风速介于1 kn~3 kn之间。软风持续吹上一段时间后，海波波高仍会在0.1 m (0.25 ft) 左右，但海面会扬起许多涟漪（Ripper）。                                                              |
| 3. Light Breeze or Force Two 轻风或二级风     | 风速介于4 kn~6 kn之间。轻风持续吹上一段时间后，海面会出现无数如鱼鳞般但波头（Crest）还不会破裂的小水波（Small Wavelet），波高介于0.2 m~0.3 m (0.5 ft~1 ft) 之间。如果是在日光或月光映照下，海面还会出现波光粼粼的景致。 |
| 4. Gentle Breeze or Force Three 微风或三级风  | 风速介于7 kn~10 kn之间。微风持续吹上一段时间后，海面会出现波高介于0.6 m~1 m (2 ft~3 ft) 之间的大水波（Large Wavelet），有些水波的波头会开始破裂，导致海面会有疏疏落落的小白帽浪（White Cap）出现。           |
| 5. Moderate Breeze or Force Four 和风或四级风 | 风速介于11 kn~16 kn之间。和风持续吹上一段时间后，海波的波长（Wave length）会增长，海面会有不少小白帽浪，波高大致是介于1 m~1.5 m (3.5 ft~5 ft) 之间。                                      |

附录 D  
(规范性)  
中华白海豚声学调查记录表

表D.1 中华白海豚声学调查记录表（适用于纸质数据记录）

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                |                      |                   |                          |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|--------------------------|-----------------|
| 记录编号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |                      |                   | 调查日期                     |                 |
| 天气情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |                      |                   | 海面情况                     |                 |
| 船舶名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |                      |                   | 航行人员                     |                 |
| 观察人员                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |                      |                   | 记录人员                     |                 |
| 观察器材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> 望远镜 <input type="checkbox"/> 测距仪 <input type="checkbox"/> 测深仪 <input type="checkbox"/> GPS仪 <input type="checkbox"/> 照相机 <input type="checkbox"/> 角度盘<br><input type="checkbox"/> 其他: |                      |                   |                          |                 |
| 声学设备                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 拖曳声学设备距离 (m) :<br>时频、滤波和放大等参数:                                                                                                                                                                                 |                      |                   |                          |                 |
| 记录时间 <sup>a</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 事件代码 <sup>b</sup>                                                                                                                                                                                              | GPS位点编号 <sup>c</sup> | 时钟方位 <sup>d</sup> | 离船直线距离 <sup>e</sup><br>m | 备注 <sup>f</sup> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                |                      |                   |                          |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                |                      |                   |                          |                 |
| ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                |                      |                   |                          |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                |                      |                   |                          |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                |                      |                   |                          |                 |
| 复核人员                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |                      |                   | 复核日期                     |                 |
| <p><sup>a</sup> 记录时间：目击或观察到某一事件的时间</p> <p><sup>b</sup> 事件代码及其说明：<br/>[10]开始调查：调查观察开始    [20]中华白海豚：目击到中华白海豚    [30]船舶航行：目击到航行中的船舶<br/>[40]渔业活动：目击到渔业活动    [50]桥梁港口：目击到桥梁和港口    [60]涉水工程：目击到涉水工程活动<br/>[70]岛礁施工：目击到岛礁施工活动<br/>[80]天气海况：天气海况发生可感觉的变化<br/>[90]设备调整：声学设备参数调整<br/>[A0]其他事件：其他事件，需在“备注”栏详述<br/>[F0]结束调查：调查观察和记录结束</p> <p><sup>c</sup> GPS 位点编号：在 GPS 仪上的连续编号</p> <p><sup>d</sup> 时钟方位：12 点为船头正前方，03 点为船头右侧，06 点为船尾正后方，09 点为船头左侧</p> <p><sup>e</sup> 离船直线距离：事件的位置距船头之间的直线距离（估计值），单位为 m</p> <p><sup>f</sup> 备注：对目击事件作更详细的说明或补充描述，以及其他需要说明的事项</p> |                                                                                                                                                                                                                |                      |                   |                          |                 |