

团 体 标 准

T/PSC 34—2025

南极海洋哺乳动物监测规范

Specification for Antarctic marine mammals monitoring

2025 - 12 - 08 发布

2025 - 12 - 31 实施

目 录

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 监测原则	1
4.1 科学性	1
4.2 可操作性	1
4.3 可持续性	2
4.4 保护性	2
4.5 安全性	2
5 监测前准备	2
5.1 监测区域背景调查	2
5.2 监测方案制定	2
5.3 人员培训	2
5.4 设备物资准备	2
6 监测内容	2
6.1 指标与方法选择	2
6.2 生物多样性	3
6.3 行为	5
6.4 种群动态	6
7 监测数据处理	6
7.1 原始数据保存与备份	6
7.2 数据分析	7
8 质量控制	7
8.1 技术队伍	7
8.2 调查方案	7
8.3 培训及试点	7
8.4 检查与验收	7
8.5 重新调查	7
9 监测成果与汇交材料	7
9.1 监测成果	7
9.2 汇交材料	8
附 录 A （资料性） 直接计数法	9
附 录 B （资料性） 空天基监测法	10
附 录 C （资料性） 截线抽样法	11
附 录 D （资料性） 被动声学监测法	12

附录 E （资料性） 标记重捕法.....	15
参考文献.....	16

全国团体标准信息平台

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。

本文件由中国极地研究中心（中国极地研究所）提出。

本文件由中国太平洋学会归口。

本文件起草单位：中国极地研究中心（中国极地研究所）、自然资源部第三海洋研究所。

本文件主要起草人：钟铭鼎、吴福星、高旻昊、戴宇飞、丁海涛。

南极海洋哺乳动物监测规范

1 范围

本文件规定了南极地区海洋哺乳动物的监测原则、监测前准备、监测指标与方法选择、监测数据处理、质量控制、监测成果与汇交材料等方面的要求。

本文件适用于南极地区海洋哺乳动物监测。

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 37364.1 陆生野生动物及其栖息地调查技术规程 第一部分：导则

GB/T 37364.3 陆生野生动物及其栖息地调查技术规程 第三部分：兽类

3 术语和定义

GB/T 37364.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

海洋哺乳动物 marine mammals

在形态和生理上都高度适应水生生活的哺乳动物。

注：南极地区常见的海洋哺乳动物主要包括鲸偶蹄目（Cetartiodactyla）的部分物种和食肉目（Carnivora）中的部分物种。

3.2

截线抽样法 line-transect sampling

在设定航线上记录距航线一定距离范围内的目标个体信息，并结合观测条件与可检测概率，估算种群密度与丰度的方法。

3.3

空天基监测法 aerospace-based monitoring method

通过航空、航天器搭载探测传感器监测南极海洋哺乳动物的方法。

3.4

被动声学监测法 passive acoustic monitoring method

通过利用布设在水中的水下麦克风（即水听器），记录水中声音，从而监测和检测发声的海洋动物（如鲸、海豚和其他发声物种）的方法。

4 监测原则

4.1 科学性

监测样地、监测对象与监测指标应具有代表性与异质性，监测方法和监测方案需根据监测周期长短、样地特征等进行合理设置，通常应满足对某一监测要素进行长期监测的需求。

4.2 可操作性

监测计划需充分考虑南极现场考察的实际情况，如人力、资金、环境情况和后勤保障等条件，监测样地需具备可行的交通条件和工作条件。

4.3 可持续性

监测数据需保证持续记录。监测对象、监测样地、监测方法、监测时间和频次尽量保持固定，保证监测数据完整、详实，保证数据的标准化和可比性。

4.4 保护性

监测活动需遵守南极环境保护方面的各项国内和国际法律法规。开展如进入特别保护区监测等特定活动需获得相关主管部门的行政许可。

4.5 安全性

监测活动应保障监测人员的人身安全。监测人员需接受南极考察作业安全培训。监测活动建议开展的气候条件见表1，实际作业应同时符合考察现场具体后勤保障情况并服从考察队总体安排。外出作业应携带必要的通讯、防护、保暖与急救设施设备，避免单独外出。

表1 极地海洋哺乳动物监测建议开展气候条件

监测区域	监测方法	能见度/km	蒲福风级	天气
海滩或固定冰区	直接计数法	>1	<7	晴、阴、多云、小雨
	空天基监测法	>2		阴、多云
	影像自动监测法	>1	<4	晴、阴、多云、小雨
海域或浮冰区	截线抽样法	>5		
	被动声学监测法			
	标记重捕法			

5 监测前准备

5.1 监测区域背景调查

正式监测前对监测区域进行资料查阅与预调查，初步了解监测区域地形、地貌、环境类型、气候变化以及监测对象的分布和活动规律，并对拟选定监测方法进行实地验证，确保对监测指标监测可持续性和可操作性。

5.2 监测方案制定

根据任务需求、背景调查结果选择合适的监测方法，制定详尽的监测方案并准备相应材料，包括方案的可行性分析与工作许可申请。

5.3 人员培训

包括业务技能培训与南极野外安全培训。

5.4 设备物资准备

包括监测所需设备耗材与野外安全应急物资准备。仪器设备使用前需经过检定校准，每次使用前确认设备能正常运行。监测内容

6 监测内容

6.1 指标与方法选择

根据南极哺乳动物栖息的主要环境划分为“海滩或固定冰区”与“海域或浮冰区”，监测指标主要包括：生物多样性（物种多样性、丰度、分布等）、行为、种群动态。两种主要环境中哺乳动物监测指标与方法选择见表2。监测过程中应根据实际监测任务要求，选取合适的监测指标与监测方法。

表 2 监测指标与方法选择

监测指标	监测区域方法选择	
	海滩或固定冰区	海域或浮冰区
生物多样性	直接计数法、空天基监测法	截线抽样法、被动声学监测法
行为	直接计数法、空天基监测法、影像自动监测法	截线抽样法、被动声学监测法
种群动态	/	标记重捕法

6.2 生物多样性

6.2.1 海滩或固定冰区监测

6.2.1.1 方法选择

当背景调查结果显示监测区域内动物集群较小、动物数量较低（通常单个物种数量小于500头）或区域地形适合以徒步或驱车开展调查时，应使用直接计数法开展监测，反之应使用空天基监测法开展该项监测。

6.2.1.2 适用性调整

6.2.1.2.1 直接计数法

采用直接计数法开展监测时，应做出如下适用性调整。

- a) 子区域划分：应根据自然地理隔离将海滩或固定冰区划分为多个子区域（应将单个海湾设定为单个子区域），将各子区域数据汇总后得到整个监测区域的水平。
- b) 载具与行驶速度：
 - 载具选择应适合当季监测区域地形与气候，应为徒步、乘全地形车或雪地摩托；
 - 监测期间的行进速度不应超过3 km/h，遇到难以辨别的物种或数量的个体或集群，应暂停行进，并进行观测鉴定或计数，同时使用长焦相机对个体或群体的主要特征进行拍照记录，返回考察站后对照图鉴进行物种确认与计数。
- c) 信息记录与处理：按照要求记录监测信息（见附录A）。

6.2.1.2.2 空天基监测法

采用空天基监测法开展监测时，应做出如下适用性调整。

- a) 飞行器选择：应根据监测区域面积选择飞行器，当监测区域面积小于5 km²时，使用便携的中小型无人机开展监测；当监测区域面积大于等于5 km²，应使用大型固定翼飞行器（无人或载人）开展监测；
- b) 航线规划：应使用航线规划获取标准正射或倾斜影像后进行计数、统计与分析。
- c) 监测时间：
 - 同区域不同时期的监测应使用相同航线规划，保证航空器飞行高度一致；
 - 年际间的比较应在一致的日期前后飞行。
- d) 飞行参数设定：
 - 飞行参数的设定考虑监测区域面积、飞行器与传感器性能、现场地形、监测对象体型大小和气象能见度条件等因素，平衡航拍图像质量、航线耗时与对监测对象的影响；
 - 飞行高度应控制在50 m以上；
 - 航向与旁向重叠率应在70%以上；
 - 快门速度应控制在1/500以下；
 - 地面采样间隔应在5 cm/pixel以下。
- e) 信息记录与处理：按照要求记录飞行与监测信息（见附录B）。

6.2.2 海域或浮冰区监测

6.2.2.1 方法选择

当背景调查结果显示监测区域适合乘海上载具（考察船、小型船舶、工作艇等）开展调查时，应使用截线抽样法与被动声学监测法（非浮冰区）开展监测；若需对一片海域开展一段时间连续监测，应使用被动声学监测法。

6.2.2.2 适用性调整

6.2.2.2.1 截线抽样法

采用截线抽样法开展监测时，应做出如下适用性调整。

- a) 物种鉴别：
 - 应通过海洋哺乳动物暴露出水面的身体特征和运动方式鉴别物种；
 - 鲸豚类通常为呼吸产生的喷潮、体型、体色、身体各部分的相对比例、头部、背部、背鳍、尾叶特征以及出入水或捕食动作等；
 - 鳍足类通常为体型、体色、身体各部分的相对比例、头部特征以及在浮冰上的移动方式等。
- b) 样线规划：
 - 样线规划应根据调查目标、对象、载具类型以及监测区域的具体情况确定；
 - 单条样线长度一般不少于5 km；
 - 样线间隔应不少于1 km；
 - 样线设计需合理覆盖监测区域，应使用专业软件进行样线设计。
- c) 载具与行驶速度：
 - 载具选择应为船舶或工作艇，视监测区域海域面积、海况、水深等情况而定；
 - 同时负责监测的观测员应不少于2人，监测期间的行进速度不应超过15 km/h，遇到难以辨别的物种或难以统计数量的集群，应暂停行进，并进行观测鉴定或计数，同时使用长焦相机对个体或群体的主要特征进行拍照记录，返回考察站后对照图鉴进行物种确认与计数。
- d) 信息记录与处理：按照要求记录监测信息（见附录C）。

6.2.2.2.2 被动声学监测法

采用被动声学监测法开展监测时，应做出如下适用性调整。

- a) 部署地点与方式：
 - 设备应布放于背景调查中哺乳动物丰度较高或动物行为较为活跃的区域或阵列式均匀布放于整个监测区域；
 - 应设备安装、测试、回收过程不应在水域环境或栖息生物造成显著影响；
 - 非浮冰区海域通过随船拖曳式，设备应通过船用A型吊架等方式入水，通常布设在水层中上部，设备离船需保持一定距离避免干扰，离船距离需根据监测频率，考察船吨位等因素综合考虑确定；
 - 远洋海域，设备应使用锚系潜标的固定方式布设在水层中部；
 - 近岸海域，设备应使用固定于陆地的支架或海床基观测系统的固定方式布设在水层中部或底部。
- b) 设备参数设置：
 - 时区，应使用当地时区或协调世界时；
 - 录制触发，设定时间开始定时记录；
 - 采样频率选择，应为 ≤ 500 kHz，采样频率越高，产生的数据量也越大，具体采样频率根据监测目标、对象与设备性能确定；长期监测中，应根据监测对象的发声频谱特性，合理调整采样频率；
 - 录音长度，重复的单次录音长度，应为超过3 min，单次录音长度可根据监测目标、对象与设备性能确定；
 - 采样间隔，具体采样间隔根据监测目标、对象与设备性能确定；项目负责人根据人员、项目允许的回收周期，合理设置采样间隔。
- c) 设备操作及数据处理：
 - 监测布放前，需按照仪器操作要求对声学监测设备进行设置，确保电量与存储容量充足，确保设备处于开机状态并开始记录数据；

- 开展随船拖曳式水听器布放时，拖曳速度应稳定，速度不应过快，实际拖曳根据考察船、自然条件与监测目标确定；
- 开展随船拖曳式水听器布放时，拖曳时间与拖曳距离根据监测目标、对象、设备性能、船时分配等确定；
- 设备安装完毕后，对现场进行清理，恢复初始自然环境；
- 提前计算好设备存储消耗与电量消耗速率，应在存储空间耗尽或电量不足10%前回收设备；
- 设备安装与回收时，应记录有关信息（见附录D）。

6.3 行为

6.3.1 海滩或固定冰区监测

6.3.1.1 方法选择

当背景调查结果显示监测区域内动物集群较小、动物数量较低（通常单个物种数量小于500头）或区域地形适合以徒步或驱车开展调查时，应使用直接计数法开展监测，否则应使用空天基监测法开展该项监测；若需对一块集群区域开展一段时间的连续性行为监测，应使用影像自动监测法开展监测。

6.3.1.2 适用性调整

6.3.1.2.1 直接计数法

见6.2.1.2.1。

6.3.1.2.2 空天基监测法

见6.2.1.2.2。

6.3.1.2.3 影像自动监测法

采用影像自动监测法开展监测时，应做出如下适用性调整。

a) 安装地点与位置：

- 安装于鳍足类集群地；
- 相机安装、测试、检查过程不会对集群地生物造成显著影响；
- 应避免阳光直射相机镜头；
- 应选择避风口且视野开阔处；
- 镜头前无遮挡；
- 若具太阳能板配件，应将太阳能板朝北放置；
- 若单个相机无法做到监测集群80%以上个体，应当补充机位。

b) 固定方式：

- 若有自然物体可固定，应选择固定于自然物体上；
- 通常需要携带木质或金属长杆作为固定支架，并携带固定使用的铁丝、工具等；
- 确保相机固定牢靠。

c) 相机设置：

- 同一项目中，各相机的参数设置一致；
- 参数设置根据监测频率确定；
- 应使用当地时区或协调世界时；
- 拍摄时段应为全天；
- 连拍张数应为 ≥ 3 张；
- 录像长度应为 ≥ 10 s；
- 灵敏度应关闭；
- 定时间隔应为 ≥ 1 min；
- 时间戳应为开。

d) 相机测试：相机固定后，进行测试，确保相机功能、拍摄参数与数据存储正常。

e) 现场清理：相机安装完毕后，对现场进行清理，恢复初始自然环境。

- f) 相机检查：提前计算好相机存储消耗与电量消耗速率，应在存储空间耗尽或电量不足 30%前或集群结束（通常 1 个月~2 个月）后回收相机。
- g) 信息记录与处理：按照 GB/T 37364.3 的规定执行和填写表格。

6.3.2 海域或浮冰区监测

6.3.2.1 方法选择

当背景调查结果显示监测区域适合乘船舶或工作艇开展调查时，应使用截线抽样法被动声学监测法（非浮冰区）开展监测；若需对一片海域开展一段时间的连续性行为监测，应使用被动声学监测法开展监测。

6.3.2.2 适用性调整

6.3.2.2.1 截线抽样法

见6.2.2.2.1。

6.3.2.2.2 被动声学监测法

见6.2.2.2.2。

6.4 种群动态

6.4.1 方法选择

当背景调查结果显示监测区域面积较小，监测区域在海域或浮冰区，适合乘船舶或工作艇开展调查且同一种群定期在调查期间出现在调查区域内时，应使用标记重捕法开展该项监测。

6.4.2 适用性调整

采用标记重捕法开展监测时，应做出如下适用性调整。

- a) 捕获与标记方式：应使用鲸豚类身体表面相对恒定但具有个体间差异的外观特征代替人工标记，如背鳍或尾叶的形状与后缘缺刻、皮肤色块、伤痕等。使用影像设备拍摄上述外观特征代替捕获过程。
- b) 载具与行驶速度：
 - 监测区域内的鲸豚类搜寻需使用小型海上载具（工作艇等）完成；
 - 监测对象搜索时行驶速度不应超过15 km/h（8 kn）；
 - 发现监测对象后应从其侧方缓慢靠近，速度不应超越监测对象；若监测对象停止或徘徊，行进速度不应超过2 km/h。
- c) 捕获与标记时长：应在完成遇见群体内所有个体的“捕获”后结束此群体的观测，过程时长应小于 60 min。
- d) 信息记录与处理：记录捕获地信息及捕获动物的种类、数量等信息（见附录 E）。

7 监测数据处理

7.1 原始数据保存与备份

7.1.1 数据保存

当日外业调查结束后，应及时检查原始记录表，录入电子文档。

设备获取的电子文档文件应及时导出并保存，如定位系统记录的调查轨迹、空天基设备获取的原始影像数据、自动记录设备获取的记录文件等。

7.1.2 数据备份

外业调查结束后将原始记录本扫描为电子文档备份。

完成电子文档数据录入后备份，与原始文档分盘保存管理。根据任务属性和必要性，保密数据传输和存储介质需使用光盘或保密计算机。

7.2 数据分析

数据处理和统计分析方法按照GB/T 37364.3中6.1~6.4的规定执行。以下监测方法对应的数据处理和统计分析方法需做适用性调整。

a) 标记重捕法:

- 应在多次监测后,区域内识别个体数量趋于稳定后使用数据进行分析;
- 监测频次与周期影响估算结果的准确性,应根据监测对象和具体实际情况平衡好努力量与准确性;
- 繁殖参数、社群分化的监测情况需标明样本量与研究区域。

b) 空天基监测法:

- 动物物种鉴定与其行为的分类应使用图像色彩分布、面积、形状与栖息地情况进行判断。判断标准应通过3名以上专业从业人员讨论制定,并应有实地验证过程;
- 需要3名以上专业从业人员相互独立地对航测获取的图像开展动物物种、个体或行为数量统计,若其中一次计数结果与其他计数结果差异超过10%,则视为无效数据,需进行第四次计数;
- 若使用人工智能等方式对航测获取的图像开展动物物种、个体或行为数量统计,则数据集与测试集的搭建过程也需满足该要求。

8 质量控制

8.1 技术队伍

技术队伍应学科齐全、结构合理、分工明确。一般由项目负责人、主要调查人员及调查辅助人员组成。项目负责人应具有高级专业技术职称,野生动物专业或相关专业本科以上学历,且从事野生动物专业技术工作5年以上,具有相应的业绩和良好的组织协调能力。主要调查人员应具有野生动物或相关专业专科以上学历或具有“野生动物保护员”技师资格,能够准确识别和记录调查对象及栖息地类型。

8.2 调查方案

调查前应编制调查工作方案和技术方案,并邀请同行专家进行论证。

8.3 培训及试点

调查前应对调查人员进行培训,使调查人员熟悉并掌握调查技术方案。主要调查人员应能准确识别调查对象,熟练掌握调查技术方法。正式调查前宜进行试点调查,对技术方案进行实地检验。

8.4 检查与验收

调查中期应对调查进行全面检查,对各项指标进行评价。调查结束后应组织专家对调查成果进行验收,对各项成果内容进行评价,出具验收意见。

8.5 重新调查

有下列情况之一的应重新调查:

- 调查人员不能准确识别和记录调查对象;
- 观测记录方法不符合规定;
- 调查季节、调查频次不符合要求;
- 缺乏原始记录或原始记录中缺乏关键内容;
- 观测设备不符合规定。

9 监测成果与汇交材料

9.1 监测成果

监测成果包括有关表格材料、图面材料、文字材料、影像(音频)材料以及上述材料的电子文档。

9.2 汇交材料

9.2.1 调查报告

应符合当年度极地考察航次报告规定。

9.2.2 文字材料与表格材料

文字材料按A4版面印刷，表格材料根据实际情况按A4版面或A3版面印刷。

9.2.3 图面材料

符合专题图的制图标准及精度要求，具有准确完整的制图投影参数。

9.2.4 影像（音频）材料

9.2.4.1 应尽可能获取动物的照片、视频和音频。每一物种至少提供3张照片或10 s长的音视频。

9.2.4.2 材料应在自然状态下获取，数据清晰可用，鉴别特征明显；音视频完整、清晰。

9.2.4.3 若使用空天基监测，应提供完整携带飞行数据和云台信息的影像数据，数据扉页提供照片上述对应属性截图。

9.2.5 电子文档

应符合GB/T 37364.3中7.2.5的规定，文字材料应为WORD格式或WPS文字格式，表格材料为EXCEL格式或WPS表格格式，图面材料为shp文件，样地坐标、航迹为具有空间信息的通用文件，如shp、gpx、kml等格式文件，照片、影像（音频）等材料为未经任何编辑的原始文件。

附 录 B
(资料性)
空天基监测法

表B.1给出了航空器监测实施过程中需记录的各项数据与记录格式。

表B.1 航空器监测记录表

时区 ^a	UTC□□□				
日期 ^b	□□/□□/□□□□				
开始时间	□□/□□				
结束时间	□□/□□				
监测区域					
(北侧) 纬度 ^c			(东侧) 经度		
(南侧) 纬度			(西侧) 经度		
天气现象 ^d		平均风速	m/s	平均温度	°C
操作人		记录人		校对入	
航空器型号		航空器编号		图像数量	
航线高度	m	地面采样间隔	cm/pixel	图像格式	
航向重叠率		旁向重叠率		总飞行时长	min
物种			数量	备注	
备注 ^e					
<p>a 时区以世界协调时间 (UTC) 为参照填写, 第一格为±, 后两格为相差时区</p> <p>b 日期时间以二十四小时制记录, 日期记录格式为日 (两位) /月 (两位) /年 (四位); 时间记录格式为 (小时 (两位) /分钟 (两位))</p> <p>c 经纬度统一使用°作为单位, 保留小数后五位。经度首位表示东西经, 东经为+, 西经为-</p> <p>d 天气现象等气象要素数据根据考察站或考察船气象预报员提供的气象日报记录</p> <p>e 记录异常行为等非常规现象</p>					

附录 D
(资料性)
被动声学监测法

表D.1与表D.2分别给出了固定式被动声学监测法实施过程中安装与回收需记录的各项数据与记录格式；表D.3给出了拖曳式被动声学监测法实施过程中安装与回收需记录的各项数据与记录格式。

表D.1 声学设备安装记录表（固定式）

时区 ^a	UTC□□□				
日期 ^b	□□/□□/□□□□				
监测区域					
纬度 ^c				经度	
海况 ^d		平均风速	m/s	平均温度	℃
安装人		记录人		校对人	
水听器型号		水听器编号		水听器数量	
水听器阵列构型					
安装水深	m				
安装方式	锚系潜标/海床基/沿岸固定式/_____				
录制开始时间 ^b	□□/□□/□□□□ □□/□□				
采样频率	Hz	单段录制长度	min	录制间隔	min
设备电量	%	存储空间	GB		
备注					
<p>a 时区以世界协调时间（UTC）为参照填写，第一格为±，后两格为相差时区</p> <p>b 日期时间以二十四小时制记录，日期记录格式为日（两位）/月（两位）/年（四位）；时间记录格式为（小时（两位）/分钟（两位））</p> <p>c 经纬度统一使用°作为单位，保留小数后五位。经度首位表示东西经，东经为+，西经为-</p> <p>d 天气现象等气象要素数据根据考察站或考察船气象预报员提供的气象日报记录</p>					

表D.2 声学设备回收记录表（固定式）

时区 ^a	UTC□□□				
日期 ^b	□□/□□/□□□□				
监测区域					
纬度 ^c		经度			
海况 ^d	平均风速	m/s	平均温度	℃	
回收人	记录人		校对人		
水听器型号	水听器编号		水听器数量		
水听器阵列构型					
安装水深		m			
安装方式	锚系潜标/海床基/沿岸固定式/_____				
回收方式					
回收时间 ^b	□□/□□/□□□□ □□/□□				
采样频率	Hz	单段录制长度	min	录制间隔	min
剩余设备电量	%	使用存储空间	GB		
备注					
<p>a 时区以世界协调时间（UTC）为参照填写，第一格为±，后两格为相差时区</p> <p>b 日期时间以二十四小时制记录，日期记录格式为日（两位）/月（两位）/年（四位）；时间记录格式为（小时（两位）/分钟（两位））</p> <p>c 经纬度统一使用°作为单位，保留小数后五位。经度首位表示东西经，东经为+，西经为-</p> <p>d 天气现象等气象要素数据根据考察站或考察船气象预报员提供的气象日报记录</p>					

表D.3 声学设备部署记录表（拖曳式）

时区 ^a	UTC□□□				
日期 ^b	□□/□□/□□□□				
开始时间	□□/□□				
结束时间	□□/□□				
监测区域					
开始纬度 ^c		开始经度			
结束纬度		结束经度			
设备（阵列）离船距离					m
海况 ^d		平均风速	m/s	平均温度	°C
部署人		记录人		校对入	
水听器型号		水听器编号		水体器数量	m
水体器离船水平距离					m
布放水深					m
拖曳速度					m/s
水听器阵列构型					
水听器间隔					m
采样频率	Hz	单段录制长度	min	录制间隔	min
备注					
<p>a 时区以世界协调时间（UTC）为参照填写，第一格为±，后两格为相差时区</p> <p>b 日期时间以二十四小时制记录，日期记录格式为日（两位）/月（两位）/年（四位）；时间记录格式为（小时（两位）/分钟（两位））</p> <p>c 经纬度统一使用°作为单位，保留小数后五位。经度首位表示东西经，东经为+，西经为-</p> <p>d 天气现象等气象要素数据根据考察站或考察船气象预报员提供的气象日报记录</p>					

参 考 文 献

- [1] GB/T 7714-2015 文后参考文献著录规则
- [2] GB/T 12763.6 海洋调查规范 第六部分：海洋生物调查
- [3] HJ710.3 生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物。北京，中国环境科学出版社，2014年
- [4] HJ623 区域生物多样性评价标准。北京，中国环境科学出版社，2011年
- [5] HJ710.15 生物多样性观测技术导则 红外相机。北京，中国环境科学出版社，2023年
- [6] CCAMLR生态系统监测计划标准方法（CCAMLR Ecosystem Monitoring Program Standard Methods, <https://www.ccamlr.org>），2014年6月修订
-