



中华人民共和国国家标准

GB/T 42639—2023

潮间带调查规范

Specifications for intertidal zone survey

2023-05-23 发布

2023-09-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 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	2
4 通则	2
4.1 调查内容	2
4.2 总体技术要求	2
5 潮间带类型与分布调查	3
5.1 调查要素	3
5.2 调查前准备	3
5.3 现场调查	3
5.4 数据整理、检查与处理.....	4
5.5 成果图绘制	4
6 地形测绘	5
6.1 调查要素	5
6.2 测量精度	5
6.3 控制测量	5
6.4 地形现场测量	5
6.5 数据整理、检查与处理.....	6
6.6 地形图绘制	6
7 水文调查	7
7.1 调查要素	7
7.2 主要技术要求	7
7.3 观测站位布设	7
7.4 现场观测	7
7.5 数据与样品整理、检查及处理分析.....	7
8 底质调查	8
8.1 调查要素	8
8.2 采样设备	8
8.3 调查断面及站位布设	8
8.4 现场调查	8
8.5 数据、样品整理及处理分析.....	9
8.6 成果图绘制	9
9 生物调查.....	10

9.1	调查要素.....	10
9.2	调查断面及站位布设.....	10
9.3	现场调查.....	11
9.4	数据、样品整理及处理分析	11
9.5	成果图绘制.....	12
10	调查成果	12
10.1	样品	12
10.2	调查数据集	12
10.3	调查图集	12
10.4	调查报告	13
附录 A	(规范性)分类与说明.....	14
A.1	潮间带分类与说明.....	14
A.2	沉积物粒级分类.....	14
A.3	潮间带沉积物类型.....	15
附录 B	(资料性)记录表格式	17
附录 C	(资料性)样品标签样式	25
附录 D	(资料性)潮间带调查综合报告大纲.....	26
参考文献	28

前 言

本文件按照GB/T1.1—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。

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。

本文件由中华人民共和国自然资源部提出。

本文件由全国海洋标准化技术委员会(SAC/TC 283)归口。

本文件起草单位：自然资源部第二海洋研究所、自然资源部海洋空间资源管理技术重点实验室、浙江省森林资源监测中心。

本文件主要起草人：刘毅飞、夏小明、蔡廷禄、廖一波、于培松、熊李虎、陈锋、王欣凯、陆莎莎、吴春芳。

潮间带调查规范

1 范围

本文件规定了开展潮间带类型与分布、地形、水文、底质、生物等内容调查的基本要素、方法与技术要求。

本文件适用于潮间带资源环境基础要素综合调查，相关专业、专项调查参照使用。

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 12327 海道测量规范
- GB/T 12763.2—2007 海洋调查规范 第2部分：海洋水文观测
- GB/T 12763.6—2007 海洋调查规范 第6部分：海洋生物调查
- GB/T 12763.8—2007 海洋调查规范 第8部分：海洋地质地球物理调查
- GB/T 12763.11—2007 海洋调查规范 第11部分：海洋工程地质调查
- GB/T 13989 国家基本比例尺地形图分幅与编号
- GB/T14914.2—2019 海洋观测规范 第2部分：海滨观测
- GB/T 15968—2008 遥感影像平面图制作规范
- GB/T 17278—2009 数字地形图产品基本要求
- GB 17378.3—2007 海洋监测规范 第3部分：样品采集、贮存与运输
- GB17378.4—2007 海洋监测规范 第4部分：海水分析
- GB 17378.5—2007 海洋监测规范 第5部分：沉积物分析
- GB/T 20257.1 国家基本比例尺地图图式 第1部分：1:5001:10001:2000 地形图图式
- GB/T 20257.2 国家基本比例尺地图图式 第2部分：1:50001:10000地形图图式
- GB/T 23236—2009 数字航空摄影测量 空中三角测量规范
- GB/T 32067—2015 海洋要素图示图例及符号
- GB 50026—2007 工程测量规范
- CH/T 2009—2010 全球定位系统实时动态测量(RTK)技术规范
- CH/T 3003 低空数字航空摄影测量内业规范
- CH/T 3004 低空数字航空摄影测量外业规范
- CH/T 3005 低空数字航空摄影规范
- CH/T3007.1—2011 数字航空摄影测量 测图规范 第1部分：1:5001:10001:2000 数字高程模型 数字正射影像图 数字线划图
- CH/T 3007.2—2011 数字航空摄影测量 测图规范 第2部分：1:50001:10000数字高程模型 数字正射影像图 数字线划图
- CH/T 8023—2011 机载激光雷达数据处理技术规范
- CH/T 8024—2011 机载激光雷达数据获取技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

潮间带 *intertidal zone*

位于平均大潮高、低潮之间的海水覆盖的区域。

[来源: GB/T 15918—2010, 2.3.2]

3.2

海岸线 *coastline*

多年大潮平均高潮位时海陆分界痕迹线。

[来源: GB/T 18190—2017, 2.1.1]

3.3

岩滩 *bench*

在潮间带, 由海浪与潮汐作用于出露基岩形成的海蚀平台或岩礁区。

3.4

砂砾滩 *beach*

在潮间带, 由波浪作用为主形成的向海平缓倾斜的, 由砂与砾粒级组成的沉积物堆积体。

3.5

粉砂淤泥质滩 *muddy flat*

在潮间带, 由潮汐作用为主形成的相对平坦宽阔的, 由粉砂与黏土粒级的混合物组成的沉积物堆积体。

4 通则

4.1 调查内容

潮间带调查内容包括:

- a) 潮间带类型与分布调查;
- b) 地形测绘, 包括潮间带高程、坡度及典型地貌类型调查等;
- c) 水文调查, 包括水动力、悬浮物质浓度、水位、温度与盐度调查等;
- d) 底质调查, 包括潮间带底质类型、矿物组成、化学成分、放射性测年与物理力学性质调查等;
- e) 生物调查, 包括底栖生物类型、数量与分布, 植被类型、数量与分布, 以及鸟类种类与数量调查等。

4.2 总体技术要求

潮间带资源环境基础要素调查总体技术要求如下:

- a) 除特别要求外, 外业定位平面精度应优于1 m, 高程精度优于0.1 m;
- b) 调查所用定位、测量及数据采集等主要仪器设备应在检定有效期内;
- c) 制作调查工作底图所需的遥感影像、海岸线与水深0 m 线(理论最低潮面基准)数据应为权威机构正式对外发布的最新数据;
- d) 用于解译的遥感影像数据, 影像空间分辨率应优于1 m; 遥感影像预处理、融合、几何校正、数字镶嵌处理、增强与切割等处理方法应按照GB/T15968—2008 中第5章的相关规定执行;

- e) 无人机现场航测流程与数字正射影像(DOM)制作应分别按照CH/T3004 与 CH/T 3003 的相关规定执行;
- f) 现场数码影像像素应不小于1000万,相机系统时间应与调查时间一致,影像应充分反映现场工作情况与环境特征;
- g) 坐标系应采用2000 国家大地坐标系(CGCS2000),投影方式应采用高斯-克吕格投影3°分带,或者取调查区域中心相近的0.5°整数倍经线为中央经线,高程基准采用1985 国家高程基准,水深基准采用理论最低潮面。

5 潮间带类型与分布调查

5.1 调查要素

潮间带类型与分布调查要素包括:

- a) 潮间带类型,类型划分按附录 A 表 A.1 的要求执行;
- b) 潮间带位置、范围等分布特征。

5.2 调查前准备

现场调查前,应做好以下准备工作:

- a) 调查前检查定位仪器设备的测量精度,达到要求方可使用;
- b) 对最新遥感影像进行初步解译,在潮间带类型变化处设置观测站位,当同种类型潮间带范围较大时,相邻观测点岸线长度间距不宜超过500 m,可根据现场实际情况做加密调整;
- c) 无人机航摄前,做好航摄设计,包括航摄分区、航线敷设等,应按照 CH/T 3005 的相关规定执行;基于数码相机航空摄影时,DOM 比例尺与数码相机像素地面分辨率的对应关系见表1;
- d) 采用航天遥感数据制作DOM时,原始数据空间分辨率应满足相关比例尺要求,对应关系见表1。

表 1 DOM 比例尺与数码相机像素地面分辨率、遥感数据空间分辨率的对应关系

单位为米

DOM 比例尺	数码相机像素地面分辨率	航天遥感数据空间分辨率
1:500	优于0.05	
1:1000	优于0.1	—
1:2000	优于0.2	优于0.5
1:5000	优于0.4	优于1
1:10000	优于0.8	优于2.5

5.3 现场调查

现场调查应按以下过程与要求进行:

- a) 调查时间选择大、中潮低潮位时段;
- b) 沿海岸现场踏勘,判识潮间带类型,在观测站位、实际观测潮间带与海岸线类型变化处,定位并拍摄数码照片或视频;视实际情况选择人工拍摄或无人机航摄;
- c) 沿潮间带类型分界线现场定位测量,选择类型分界线特征点,记录位置信息,填写潮间带类型现场踏勘记录表(见附录 B 表 B.1),用于形成遥感影像解译标志;
- d) 收集的遥感影像无法满足解译要求时,可采用无人机航摄方式,现场飞行质量与影像质量要求按照CH/T3004 的相关规定执行。

5.4 数据整理、检查与处理

5.4.1 数据整理

应对调查过程中获取的数据资料及时进行处理，具体包括：

- a) 历史数据与资料；
- b) 现场定位测量数据、拍摄的影像数据与记录表格；
- c) 工作日志。

5.4.2 现场数据检查

现场调查数据按以下要求及时进行检查与保存。

- a) 应对全天测量数据进行检查和浏览，检查测量记录是否完整、数据质量是否可靠。检查若不合格，安排进行补充调查，直至检查合格。
- b) 原始数据及时备份，并保证数据安全性。

5.4.3 遥感影像处理与解译

通过目视解译方法判识潮间带类型与分布，具体要求如下：

- a) 航天影像处理，按4.2 c)的规定执行；
- b) 无人机航摄影像处理，按4.2 d)的规定执行；
- c) DOM 地物点相对于实地地点的点位中误差，应满足相关比例尺要求，对应关系见表2；
- d) 根据现场数据，确定解译标志，采用目视解译方法，对遥感影像进行判读，提取不同类型潮间带斑块，最小上图图斑面积为图上2 mm²。

表 2 DOM 地物点相对于实地地点的点位中误差与比例尺的对应关系

单位为米

DOM 比例尺	DOM地物点相对于实地地点的点位中误差
1:500	0.3
1:1000	0.6
1:2000	1.2
1:5000	2.5
1:10000	5.0

5.5 成果图绘制

制图方法与相关要求如下：

- a) 应采用人机交互的计算机制图方法绘制潮间带类型分布图；
- b) 成图比例尺应满足调查任务要求；
- c) 成果图坐标系统、投影方式应符合4.2 f)的规定；
- d) 图件的图示符号应按 GB/T 32067—2015 中第10 章的相关规定，其中未包含的图式符号，可自行新增要素和符号，并注明；
- e) 应采用自由分幅。

6 地形测绘

6.1 调查要素

潮间带主要地形要素包括高程、坡度及典型地貌类型等。

6.2 测量精度

测量精度要求如下：

- a) 地形图图上定位点相对于邻近图根点的点位中误差应不大于0.8 mm, 高程中误差应不大于0.2 m;
- b) 潮间带地形测量等高距的确定应符合表3的规定；

表 3 潮间带地形测量等高距

单位为米

地面倾角 (a)	不同比例尺对应等高距				
	1:500	1:1000	1:2000	1:5000	1:10000
$\alpha < 2^\circ$	0.5	0.5	1	1	
$2^\circ \leq \alpha < 6^\circ$	0.5	1	1	2	2
$6^\circ \leq \alpha < 25^\circ$	1	1	2	5	5
$\alpha \geq 25^\circ$	1	2	2	5	10

- c) 地形点的最大点位间距应符合表4的规定；
- d) 潮间带地形测量比例尺的选择，视潮间带范围大小与位置重要性而定，一般砂砾滩应不小于1:2000, 岩滩与粉砂淤泥质滩应不小于1:10000。

表 4 地形点的最大点位间距

单位为米

间距类型	不同比例尺对应最大点位间距				
	1:500	1:1000	1:2.000	1:5000	1:10000
断面间距	10	20	40	100	200
断面上测点间距	5	10	20	50	100

6.3 控制测量

平面控制测量与高程控制测量可分别按照GB 50026—2007中第3章、第4章的相关规定执行。

6.4 地形现场测量

现场调查相关规定如下：

- a) 根据测区地理环境与可使用仪器情况，选择全站仪极坐标法、全球导航卫星系统(GNSS)RTK定位测量法、机载激光雷达(LiDAR)扫描、摄影测量与遥感及水下地形测量等各种可行方法，进行潮间带地形测量；
- b) 全站仪极坐标法测量按GB 50026—2007中第5章的相关要求执行；GNSS RTK定位测量按CH/T 2009—2010中第6章的相关要求执行；LiDAR扫描测量，按CH/T 8024—2011中第5章～第9章的相关要求执行；航空遥感摄影测量按GB/T 23236—2009中第4章～第7

章的相关要求执行；

- c) 范围较小的岩滩、砂砾滩宜采用单一方法进行地形测量；
- d) 对于范围较大的粉砂淤泥质滩可采用多方法结合，外边缘采用水下地形测量方法；
- e) 水下地形测量应选择高潮时段进行，应按照 GB12327 中的相关规定执行；
- f) 同一调查区域采用多方法结合时，不宜超过两种，应保证空间位置的衔接，时间跨度不超过 1 个大、小潮周期。

6.5 数据整理、检查与处理

6.5.1 数据整理

数据整理主要包括以下内容：

- a) 历史数据与资料；
- b) 现场地形、水深测量数据；
- c) 现场拍摄的影像数据；
- d) 基础测量控制点资料；
- e) 工作日志。

6.5.2 现场数据检查

现场调查数据应及时检查与保存，要求如下：

- a) 检查控制测量与地形或水深测量数据的完整性与规范性；
- b) 两种测量方法或多个时段测量的数据是否拼接合理；
- c) 采用两种方法测量时，重叠区域地形高程互差极值不大于 0.4 m；
- d) 检查若不合格，安排进行补充测量，直至检查合格；
- e) 原始数据及时备份，并保证数据安全性。

6.5.3 数据处理

检查合格的各类调查数据应进一步处理，绘制地形图。数据处理要求如下：

- a) 全站仪测量数据处理按 GB50026—2007 中第 5 章的相关要求执行；GNSS RTK 定位测量数据处理按 CH/T 2009—2010 中第 6 章的相关要求执行；航空遥感摄影测量数据处理按 CH/T3007.1—2011 中第 3 章～第 9 章与 CH/T3007.2—2011 中第 3 章～第 9 章的要求执行；LiDAR 扫描数据处理按 CH/T 8023—2011 中第 4 章～第 9 章的相关要求执行；水深测量数据处理按 JTS 131—2012 中 8.8 的相关要求执行；
- b) 两种测量方法获取的重叠区域数据满足高程互差要求后，选择测量精度高的方法获取的数据为有效数据。

6.6 地形图绘制

地形图绘制规定如下：

- a) 按 GB/T17278—2009 中第 9 章～第 14 章的相关要求绘制地形图；
- b) 成果图坐标系统、投影方式、水深基准应符合 4.2 f) 的规定；
- c) 大于或等于 1:2000 比例尺图式符号应按 GB/T 20257.1 的相关规定，1:5000 与 1:10000 比例尺图式符号应按 GB/T 20257.2 的相关规定；
- d) 采用自由分幅，或依据国家基本比例尺地形图分幅与编号，按 GB/T13989 的相关规定执行。

7 水文调查

7.1 调查要素

潮间带水位、水温、盐度、潮流(流速、流向)、海浪(波高、波向)与悬浮物质浓度等要素。

7.2 主要技术要求

潮间带水文观测的主要技术规定如下：

- a) 仪器的测量范围应满足所测要素的变化范围，同时还应满足对观测要素及其计算参数的准确度要求；仪器设备其他相关要求，应按GB/T14914.2—2019 中4.4的相关规定；
- b) 宜采用可行的定点观测方式，进行调查要素连续观测；
- c) 水温、盐度、潮流、海浪与水位等要素的观测准确度与观测时次要求，按GB/T12763.2—2007 中第5章~第9章的相关规定执行；但当采用人工定点观测方式时，在观测站位处潮间带干出或水深较浅不易进行观测期间，不进行观测；悬浮物质浓度水体采样时次与潮流连续观测同步；
- d) 水温、盐度、潮流与悬浮物质浓度等要素不进行分层观测；
- e) 断面测站与连续观测站位定位准确度应优于5 m。

7.3 观测站位布设

水文观测站位布设规定如下：

- a) 水文观测站位应布设在有代表性的观测海区，使所测得的水文要素数据能够反映调查区该要素的分布特征和变化规律；
- b) 观测站位宜布设在低滩或中滩；
- c) 在较宽的潮间带，可根据调查任务需要，增设同步观测站位。

7.4 现场观测

现场水文观测规定如下：

- a) 水位观测可采用自记式水位计进行观测，仪器应做好固定，防止仪器发生水平和垂向偏移；
- b) 水温、盐度、潮流与海浪观测可采用集成观测方式进行观测，在潮间带观测站位处布放并固定好各种仪器；
- c) 仪器固定前应进行各项性能测试，确认良好方可使用；
- d) 观测前应确认采样时间步长，记录开始观测时间；
- e) 采用人工观测方法进行观测时，可在高水位时乘船至观测站位，抛锚后按7.2 c) 的要求进行连续观测；
- f) 水体样品采集、贮存与运输，按GB17378.3—2007 中第4章的相关规定执行。

7.5 数据与样品整理、检查及处理分析

7.5.1 数据与样品整理

数据整理主要包括以下内容：

- a) 历史数据与资料；
- b) 现场水文观测数据、现场拍摄的影像数据；
- c) 样品及标签；
- d) 工作日志。

7.5.2 现场数据检查

现场调查数据应及时检查与保存，按5.4.2的要求执行。

7.5.3 数据处理与样品分析

水文观测资料处理与室内分析要求如下：

- a) 水位、水温、盐度、潮流(流速、流向)、海浪(波高、波向)等数据资料处理，按 GB/T 12763.2—2007 中第5章～第9章的相关规定执行；
- b) 水体悬浮物质浓度实验室分析方法与流程，按 GB17378.4—2007 中第27章的相关规定执行。

8 底质调查

8.1 调查要素

潮间带底质调查要素包括：

- a) 粒度组成；
- b) 矿物组成；
- c) 化学成分；
- d) 放射性测年；
- e) 物理力学性质；
- f) 岩滩的岩石类型。

8.2 采样设备

潮间带沉积物调查采样设备包括：

- a) 表层沉积物样品采集可使用采样铲、挖勺、抓斗等各种可行工具；
- b) 柱状沉积物样品采集可使用浅钻、自制采样器等各种可行设备。

8.3 调查断面及站位布设

调查断面及站位布设要求如下：

- a) 表层沉积物调查断面数量应满足调查任务要求；调查区域内不同类型潮间带均应设置调查断面；砂砾滩断面间距可设置500 m～1000 m, 每个砂砾滩不少于3条断面；粉砂淤泥质滩断面间距可设置1 km～10 km;具体的断面间距可依据潮间带的长度与宽度而定；
- b) 每个断面布设采样站位3个或以上，高、中和低滩均应布设；若潮间带较宽或在底质类型明显变化处，应适当加密站位；表层沉积物样品质量不少于1000 g；
- c) 根据任务要求，可在重点岸段布设柱状沉积物采样站位，样品长度应不小于100 cm, 直径不小于72 mm；
- d) 底质为基岩或大块砾石的潮间带，可不采集样品，但应设置观测站位，记录底质类型与位置信息；
- e) 无人机航摄设计，按5.2 c)的规定执行。

8.4 现场调查

现场调查相关要求如下：

- a) 人工现场调查时，宜在大潮低潮期间进行，高、中滩调查也可在中、小潮期间进行；乘调查船现场调查时，宜在大潮高潮期间进行；同一断面在不同时段或采用不同方式现场调查时，应保证调查断面空间完整性，调查时间间隔不超过1个大、小潮周期；

- b) 表层沉积物采样时, 首先进行pH、E, 现场测定, 应按照GB/T12763.8—2007 中6.7.2与6.7.3的相关要求执行;
- c) 表层沉积物采样应按照GB17378.5—2007 中4.1.1的相关要求进行;
- d) 应按照GB/T12763.8—2007 中6.2的相关要求对表层沉积物样品进行现场描述, 拍摄数码照片或视频;
- e) 表层沉积物样品应有唯一性编号, 可采用“潮间带名称首字母—断面号—站位号”的编号方法;
- f) 表层沉积物样品保存与运输应按照GB17378.5—2007 中4.1.2的相关要求执行;
- g) 物理力学性质样品采集、处理与保存应按GB/T12763.11—2007 中第6章的相关要求执行;
- h) 包装好的样品应贴上样品标签, 标签样式见附录C表C.1;
- i) 应填写采样记录表(见表B.2、表B.3和表B.4);
- j) 无人机航摄现场实施要求, 按照5.3 d)的相关规定执行。

8.5 数据、样品整理及处理分析

8.5.1 数据与样品整理

数据与样品整理主要包括以下内容:

- a) 历史数据与资料;
- b) 现场定位测量数据、现场拍摄的影像数据;
- c) 记录表格;
- d) 样品及标签;
- e) 工作日志。

8.5.2 样品测试分析

样品分析要求如下:

- a) 粒度分析按照GB/T12763.8—2007 中6.3的相关要求执行; 粒度标准采用尤登-温德华氏等比制 ϕ 值粒度标准(见表A.2); 采用福克和沃德公式计算粒度参数, 见GB/T 12763.8—2007中相关规定; 沉积物分类和命名采用福克-沃克分类命名法(见图A.1与表A.3);
- b) 沉积物化学实验室测试与分析, 按照GB17378.5—2007 中第5章~第18章的相关要求执行;
- c) 矿物鉴定, 按照GB/T12763.8—2007 中6.4的相关要求执行;
- d) 放射性测年, 按照GB/T12763.8—2007 中6.8的相关要求执行;
- e) 物理力学性质测试, 按照GB/T12763.8—2007 中6.5的相关要求执行。

8.5.3 遥感影像处理与解译

结合现场调查与粒度分析结果等, 通过目视解译方法, 辨识底质类型及分布; 遥感影像处理、DOM平面位置精度、最小上图图斑等规定要求, 按5.4.3的相关要求执行。

8.6 成果图绘制

成果图包括底质类型分布图和有关专题图, 编图方法及要求如下:

- a) 成图比例尺、坐标系统与投影方式、图式图例、分幅及编号等按5.5的相关规定执行;
- b) 应采用人机交互的计算机制图方法, 编制底质类型分布图;
- c) 有关专题图(粒度参数分布图、矿物成分分布图和化学成分分布图等)编制应采用各自专业常用的软件处理及成图。

9 生物调查

9.1 调查要素

潮间带生物调查要素包括：

- a) 潮间带底栖生物种类组成、数量(栖息密度、生物量或现存量)及其水平分布和垂直分布；
- b) 潮间带植被类型、分布及其构成群落的维管植物种类；
- c) 潮间带鸟类种类组成与种群数量。

9.2 调查断面及站位布设

9.2.1 底栖生物调查

调查断面及站位布设要求如下：

- a) 应根据调查目的选择具有代表性的地点布设断面；调查区内不同生境均应布设断面，数量应不少于3条；根据任务要求，断面间隔设置应为5 km~20 km；重点调查区域应加密布设；
- b) 断面垂直海岸布设：在高、中和低滩均应采集样品，每个断面布设的调查站位应不少于5个，通常在高滩布设1个站位、中滩3个、低滩2个；如果潮间带滩面较窄，应在高滩和低滩各布设1个站位，中滩布设3个站位；
- c) 平行定量样方数量：岩滩每个站位应不少于2个；砂砾滩与粉砂淤泥质滩每站应不少于4个；生物量少的站位可适当增加样方数量；
- d) 定量样方大小：岩滩应为25 cm×25 cm(长×宽)，在生物密集区为10 cm×10 cm；砂砾滩与粉砂淤泥质滩为50 cm×50 cm×30 cm(长×宽×深)；
- e) 每条断面定性采样站位不少于3个，在高、中和低滩，分别采集至少1个样品。

9.2.2 植被调查

根据遥感影像了解调查区域植被分布概况，并据此布设现场调查样线、样带与样方，布设规定如下：

- a) 样线：沿海岸布设，长度与间距不宜大于2 km 与 5 km；沿途潮间带类型变化时，对应增加布设样线；
- b) 样带：垂直于海岸(样线)布设，沿样线两侧各扩展5 m，形成样带区；样带布设应选择调查区域内不同类型潮间带与主要植被类型区；重点调查区域视实际情况加密布设；
- c) 样方：结合样带选择成片分布的典型植物群落，布设调查样方；视样带植物群落类型与分布情况，布设样方数量为1个~3个，样方大小一般可设置为乔木10 m×10 m，灌木5 m×5 m，草本1 m×1m；
- d) 无人机航摄设计，见5.2 c)的相关规定。

9.2.3 鸟类调查

根据生境类型和地形设置样线或样点，要求如下：

- a) 在连续分布的大片潮间带区域应采用样线法布设样线进行调查；呈斑块分布的小范围潮间带区域应采用样点法或者分区直数法布设样点进行调查；
- b) 沿海岸布设样线的长度为1 km~3 km，间隔一般不超过5 km；在宽度较大，或者成片植被遮挡视线的潮间带，应增加垂直于海岸线的样线；单一生境类型潮间带布设垂直于海岸线的样线数量不应少于2条；鸟类分布密集区域可沿样线增设样点。

9.3 现场调查

9.3.1 底栖生物调查

底栖生物现场调查相关规定如下：

- a) 现场调查应在大潮期间进行取样，或者在大潮期间进行低滩取样，中、小潮期间再进行高、中滩取样；
- b) 对于基础(背景)调查，通常按春、夏、秋和冬季进行一年四个季度月调查；对于专项调查，根据要求可选择春、秋季两个季度月调查；
- c) 采样过程、样品的现场处理与保存、现场记录等应按照GB/T12763.6—2007 中12.2 的相关要求执行；
- d) 现场应填写底栖生物采样记录表(见表 B.5 和表 B.6)，样品应贴上样品标签，样式见表 C.2 和表 C.3。

9.3.2 植被调查

植被现场调查相关要求如下：

- a) 应选择生物量高的季节，并且在大潮低潮位时段进行现场调查；
- b) 样线调查：应沿线判识潮间带植被，记录和拍摄所见维管植物种类，定位记录典型植被类型，填写潮间带植物样线(带)调查记录表(见表 B.7)；
- c) 样带调查：应沿带记录和拍摄所见所有维管植物种类，填写潮间带植物样线(带)调查记录表(见表 B.7)；
- d) 样方调查：应在样带区域或周边选择代表性植被开展群落样方调查，定位记录群落类型，填写潮间带植被样方调查记录表(见表 B.8)；
- e) 现场调查难以识别的疑难植物种类，应采集标本，并做好标记与记录；
- f) 应选择风力、云量及光照等条件适宜，且在中、大潮低潮位时段进行现场无人机航空摄影测量；现场航摄过程，按照5.3 d) 的相关规定执行。

9.3.3 鸟类调查

潮间带鸟类现场调查相关要求如下：

- a) 应根据鸟类生活习性，选择种类与数量相对丰富时段进行现场调查，并选择晴天或者多云天气，避免雨天或者大风天气；
- b) 样线法：观测者应沿样线行走，记录样线向海一侧潮间带范围内(沿海岸线设置样线时)或者样线两侧固定距离范围内(垂直于海岸线设置样线时)所观测到的鸟类种类和数量，行进速度通常为0.5 km/h~3 km/h,现场填写鸟类调查记录表(见表 B.9)；
- c) 样点法或分区直数法：观测方法按 HJ710.4—2014 中5.3 的相关规定执行；
- d) 应根据调查区域鸟类的繁殖、迁徙及越冬习性确定观测时间与频次，具体要求见 HJ710.4—2014 中第7章的相关规定。

9.4 数据、样品整理及处理分析

9.4.1 数据与样品整理

数据与样品整理主要包括以下内容：

- a) 历史数据与资料；
- b) 现场定位测量数据、现场拍摄的影像数据；

- c) 记录表格；
- d) 样品及标签；
- e) 工作日志。

9.4.2 样品标本处理

样品标本包括底栖生物与植物样品标本，处理要求如下：

- a) 底栖生物样品标本鉴定、保存应按照GB/T12763.6—2007 中12.3的要求执行；
- b) 疑难植物样本应进一步进行鉴定，并及时更新记录表格中有关数据。

9.4.3 遥感影像处理与解译

结合植被样线、样方调查结果，通过目视解译方法，判识潮间带植被类型与分布；遥感影像处理、DOM 平面位置精度、最小上图图斑等规定内容按5.4.3 的相关要求执行。

9.5 成果图绘制

成果图包括制图方法与相关要求如下：

- a) 成图比例尺、坐标系统与投影方式、图式符号、分幅与编号等按5.5的相关规定执行；
- b) 采用人机交互的计算机制图方法，绘制潮间带植被类型分布图；
- c) 底栖生物与鸟类专题图绘制，采用各自专业常用的软件处理成图。

10 调查成果

10.1 样品

样品包括沉积物样品和生物样品，应做好编号、造册，按要求保存入库。

10.2 调查数据集

潮间带调查数据包括历史数据资料、现场采集数据记录、各类测试分析与鉴定数据、整编记录表、各类专题图与成果图的成图数据，以及其他方式收集的数据资料等。应按不同调查要素分类整编，检查完善过程数据与结果数据，保证其齐全性；纸质记录应做好电子化存档，电子数据应做备份保存；形成潮间带调查数据集。

10.3 调查图集

潮间带类型与分布、潮间带地形、潮间带底质类型与分布、潮间带植被类型与分布等平面成果图，以及潮间带水文要素、潮间带沉积物化学、矿物、物理力学性质、潮间带底栖生物类型与含量、潮间带鸟类种类与数量等专题图件形成潮间带专题图集。图件编制要求如下：

- a) 应采用各专业常用软件，处理数据及编制图件；
- b) 专题图相关属性数据应随图形数据一起提供，两者之间应正确关联；属性数据类型与格式应满足任务要求；
- c) 图件坐标系、高程与水深基准、投影方式、中央经线的确定应符合4.2 e)的要求；
- d) 应根据调查范围与任务需要，采用自由分幅或国家基本比例尺地形图分幅；
- e) 引用的图式图例应注明出处，自行增加的图式图例应有详细的设计说明，包括色彩、形状、大小、含义等。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/648051103072006071>