ICS 07.060
CCS A45

HY

中 华 人 民 共 和 国 海 洋 行 业 标 准

XX/T XX—XXXX

海底地形地貌资料整编技术规范

Technical specification for compilation of marine topographic and geomorphologic data

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

（报批稿）

XXXX - XX - XX 发布　　XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国自然资源部　　发 布

目　　次

前　　言 II
1 范围 3
2 规范性引用文件 3
3 术语和定义 3
4 缩略语 4
5 总则 4
6 多波束测深/单波束测深资料整编 5
7 侧扫声呐资料整编 15
8 浅地层剖面资料整编 18
9 整编报告和清单编制 21
附　录　A　（规范性）　数据资料收集记录和元数据记录 22
附　录　B　（资料性）　资料清单格式 26
参　考　文　献 27

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：国家海洋信息中心、中国人民解放军92859部队。

本文件主要起草人：樊妙、孔敏、孙毅、徐广袖、邢喆、马永、郭灿文、马丹、翟国君。

海底地形地貌资料整编技术规范

1 范围

本文件规定了多波束测深资料、单波束测深资料、侧扫声呐资料、浅地层剖面资料的整编内容、格式、过程，以及元数据提取、报告和清单编制、成果图件整编等要求。

本文件适用于多波束测深资料、单波束测深资料、侧扫声呐资料、浅地层剖面资料的整编。

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 12763.10 海洋调查规范 第10部分：海底地形地貌调查

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

多波束测深 multibeam echo sounding

采用发射、接收指向正交的两组声学换能器阵，获得垂直航向、由大量波束测深点组成的测深剖面，并在航行方向上形成由一系列测深剖面构成的测深条带，从而实现高效地形测量的一种方法。

[来源：GB/T 12763.10—2007，3.1]

3.2

单波束测深 singlebeam echo sounding

使用一个传感器发射和接受声波脉冲，在航行方向形成一系列单点水深的测量方法。

3.3

侧扫声呐测量 sidescan sonar survey

采用声学换能器对海底进行线扫描，获得海底时序回波信号，形成与航行方向正交的海底扫描线，并在航行方向上形成由一系列扫描线构成的条带图像，实现海底地貌测量的一种方法。

[来源：GB/T 12763.10—2007，3.2，有修改]

3.4

浅地层剖面测量 subbottom profile survey

利用声波在海底以下介质中的透射和反射，获得海底浅层结构声学剖面的一种物探调查方法。

[来源：GB/T 12460—2006，3.6，有修改]

3.5

海底地形地貌资料整编 marine topographic and geomorphologic data compilation

按照一定的流程和科学方法对海底地形地貌数据、电子文档、视频等进行格式、内容的系统整理、处理、检查、命名等一系列操作，形成规范、统一资料的过程。

3.6

元数据 metadata

关于数据的数据，即关于数据的内容、质量、状况及其他特性的信息。
[来源：GB/T 12460-2006，3.6]

4 缩略语

以下缩略语适用于本文件：

a) CGCS2000：2000 国家大地坐标系（China Geodetic Coordinate System 2000）；
b) GMT：格林威治标准时（Greenwich Mean Time）；
c) GIS：地理信息系统（Geographic Information System）；
d) CUBE：联合不确定度水深估计方法（Combined Uncertainty and Bathymetry Estimator）；
e) XTF：扩展的 Triton 的格式（eXtended Triton Format）；
f) CDP：共深度点（Common Depth Point）；
g) SP：炮点（Shot Point）；
h) DXF：图形交换文件格式（Drawing Exchange Format）。

5 总则

5.1 基本原则

海底地形地貌资料整编应遵循以下原则：

a) 真实性：调查或收集资料应真实、准确；
b) 完整性：资料内容、种类、数量应符合资料整编要求及任务合同书或方案要求；
c) 规范性：资料整编流程、数据结构、文件名称等方面应规范、统一；
d) 唯一性：数据集中不应有重复记录，数据文件更新或修改后要替换；
e) 可读性：资料存储载体可被计算机识别，数据文件应能够被通用软件或专业软件打开，内容显示准确。

5.2 基本流程

海底地形地貌资料整编一般按照以下流程进行：

a) 资料收集；
b) 资料分析与初评；
c) 资料处理；
d) 成果编制；
e) 质量评价；
f) 元数据提取；
g) 报告和清单编制。

5.3 通用要求

5.3.1 一般要求

资料整编处理的一般要求如下：

a) 坐标系统：采用 CGCS2000 或采用经批准的国外坐标系，当确有必要采用其他坐标系统时，应与 CGCS2000 建立转换关系；
b) 高程基准：采用 1985 国家高程基准或当地平均海平面；
c) 深度基准：采用理论最低潮面；
d) 日期：如无特殊要求，采用 GMT 时间标准，记录格式为 YYYYMMDD，填满 8 位，位数不足用“0”补齐；
e) 时间：如无特殊要求，采用 GMT 时间标准，记录格式为 HH:MM:SS，填满 6 位，位数不足用“0”补齐；

f) 经纬度：采用十进制度格式，保留小数点后 6 位有效数字，第 7 位四舍五入；
g) 水深值：采用十进制米格式，保留小数点后 2 位有效数字，第 3 位舍去，采用正值表示；
h) 关键要素不应缺失（如调查日期、调查时间、坐标系统、基准信息、实测水深、参数改正、仪器相对位置等）；
i) 空间数据格式：提交通用 GIS 矢量成图数据与制图工程文件。

5.3.2 资料存储要求

资料存储介质及相应要求如下：

a) 纸质资料应转换成电子载体记录（文档资料采用 PDF 格式，图件采用 Tiff 格式）存储，并与相应的纸介质资料内容保持一致；
b) 电子文件应以光盘或硬盘进行存储，保证载体有效，能被计算机识别、输出；存储介质应加装电子载体封面标识，标识内容包含项目名称、项目编号、光盘/硬盘数量与编号、资料内容、调查/收集单位等，介质中资料文件的目录和说明，以 README 文件名存放在根目录下；
c) 资料分级存放，目录应层级清晰，数据归类见 6.1、7.1、8.1。

5.3.3 文件组织及命名规则

5.3.3.1 调查资料文件组织与命名

调查数据资料应集中存储在单一的光盘或硬盘等存储介质上，如单一存储介质容量不够时，增加的存储介质容量、规格应保持一致，每一存储介质的目录结构保持一致，删除二级目录以下的空目录，每一存储介质保存的数据资料不重复，具体要求如下：

a) 一级目录应明确表示项目来源、项目编号、资料种类（应填“多波束测深资料”、“单波束测深资料”、“侧扫声呐资料”和“浅地层剖面资料”），如“XXX 专项 XX 区块多波束测深资料”。资料清单与元数据保存在一级目录；
b) 二级目录分四个文件夹，文件夹命名规则为资料名称（应填“原始资料”、“编辑资料”、“成果资料”和“任务记录文档”），原始资料文件夹按照航渡与测区分类存储，测区内按照航次、航段分级存储。文件夹内资料命名应反映资料内容，如“XXX 专项 XX 区块第一航段多波束调查班报记录”。

5.3.3.2 收集资料文件组织与命名

收集数据资料应集中存储在单一的光盘或硬盘等存储介质上，如单一存储介质容量不够时，增加的存储介质容量、规格应保持一致，每一存储介质的目录结构保持一致，删除二级目录以下的空目录，每一存储介质的数据资料不重复，具体目录规定应按以下要求：

a) 一级目录应明确表示项目来源、项目编号、资料种类，命名规则同 5.3.3.1；
b) 二级目录分三个目录文件夹，即“任务记录文档”、“数据资料”、“成果资料”；
c) 从第三级目录开始应以下列方式进行整理：
——“任务记录文档”文件夹保存收集的仪器改正、仪器校准、现场班报、任务文档（合同、实施方案、航次报告、总结报告等）；
——“数据资料”文件夹保存收集的原始数据、过程数据及相关文件；
——“成果资料”文件夹保存对收集的资料进行各项处理后形成的成果数据、图件、研究报告、专著等。

6 多波束测深/单波束测深资料整编

6.1 整编内容

多波束测深/单波束测深资料整编具体应包含以下内容：

a） 原始资料包括：
1) 原始测深数据；
2) 原始导航定位数据；
3) 原始声速剖面数据；

4) 原始姿态数据；
5) 原始潮位数据（200 m 以浅水深）、潮位基准说明文件；
6) 原始水体数据。

b） 编辑资料包括：
1) 处理过程数据（编辑测深数据，完整工程文件；编辑水体数据，相应处理软件及工程文件）；
2) 船文件数据及说明（含船型、各设备相对位置、姿态及校准参数）；
3) 声速剖面编辑数据、潮位站位编辑数据；
4) 声速剖面矢量数据、潮位站位矢量数据；
5) 吃水编辑数据及说明。

c） 成果资料包括：
1) 全测区与每条测线水深离散数据；
2) 网格化数据及说明：通用海底地形网格数据，并说明采用插值方法及相关参数等；
3) 成果图及编制说明：包括水深地形图、测线航迹图、测区范围图、三维地形晕渲图、航行障碍物分布图及编制说明或元数据等；
4) 成果文档：航次总结报告、资料处理与质量评价报告、执行情况总结报告、技术总结报告、整编报告、研究报告、专著、图集等。

d） 任务记录文档包括：
1) 仪器校准记录：导航定位、罗经、姿态、测深、验潮、声速剖面等仪器检定/校准报告（含自校或送检报告）等；
2) 现场班报记录：换能器吃水记录、导航定位及姿态改正记录、测线设计记录班报、多波束/单波束调查班报、多波束/单波束后处理班报、潮位改正记录、声速剖面观测记录、工作日志等，记录格式应符合 GB/T 12763.10；
3) 任务文档：任务合同书、实施方案、航次计划、单位内审记录、数据资料收集记录表（见附录 A 中的表 A.1）等；
4) 其他：资料清单、航次调查过程中记录的照片、视频等资料。

6.2 整编格式

6.2.1 一般要求

多波束测深/单波束测深资料格式应符合以下要求：

a) 原始测深、导航、声速、潮位、水体等数据保留原始记录格式，需提供格式说明；
b) 后处理的多波束/单波束数据需按照测线进行整编，文件名称与测线矢量要素（测线航迹图中测线矢量要素属性项）名称一致；
c) 空间矢量成果图件应采用通用 GIS 成图软件绘制，数据格式易于交换。采用坐标系统同 5.3.1，并详细注明投影参数、比例尺、高程基准/深度基准等，同时需将图件导出 PDF 格式文件；
d) 资料的存储格式要求同 5.3.2。

6.2.2 声速剖面编辑数据、潮位站位编辑数据记录格式

声速剖面编辑数据、潮位站位编辑数据采用文本格式（*.txt）。

a) 声速剖面编辑数据从第一行起，依次记录任务编号、站位名称或编码、测量日期、测量时间、站位经度（°）、站位纬度（°）、声速剖面仪器型号，中间用空格隔开；第二行进行声速剖面数据记录，格式见表 1、示例 1。
b) 潮位站位编辑数据从第一行起始依次记录任务编号、站位名称或编码、站位经度（°）、站位纬度（°），中间用空格隔开；第二行进行潮位数据记录，格式见表 2、示例 2。

表 1 声速剖面编辑数据格式

表头信息记录格式				
序号	数据项名称	单位	数据类型	示例
1	任务编号	——	字符型	XXX-XXX-XXX
2	站位名称/编号	——	字符型	测站 01

表 1 声速剖面编辑数据格式（续）

序号	数据项名称	单位	数据类型	示例
3	测量日期	——	日期型	20100622
4	测量时间	——	时间型	12:30:00
5	站位经度	°	双精度	125.778919
6	站位纬度	°	双精度	27.845624
7	站位水深	m	浮点型	6000.00
8	声速剖面最大测量深度	m	浮点型	5000.00
9	声速剖面设备型号	——	字符型	SVPlus
声速剖面数据记录格式				
序号	数据项名称	单位	数据类型	示例
1	深度	m	浮点型	234.00
2	声速	m/s	浮点型	1538.32
3	温度	℃	浮点型	12.57
4	盐度	——	浮点型	27.10
5	压强	Pa	浮点型	0.04
注 1：经纬度数据采用正负值表示，经度前的负号表示西经，纬度前的负号表示南纬。 注 2：测量时间为声速剖面仪器起始采集时间。				

示例 1：

XXX-XXX-XXX 测站 01 20100622 123000 125.778919 27.845624 6000 SVPlus

234.00, 1538.32, 12.57, 27.10, 0.04

235.00, 1538.67, 12.57, 26.93, 0.10

236.00, 1538.79, 12.57, 26.83, 0.23

237.00, 1538.95, 12.57, 26.76, 0.36

238.00, 1538.82, 12.57, 26.71, 0.42

239.00, 1539.04, 12.57, 26.67, 0.42

240.00, 1538.98, 12.57, 26.65, 0.42

241.00, 1538.92, 12.57, 26.63, 0.36

242.00, 1538.96, 12.57, 26.62, 0.23

243.00, 1538.92, 12.57, 26.61, 0.10

244.00, 1538.92, 12.56, 26.60, 0.04

表 2 潮位站位编辑数据格式

表头信息记录格式				
序号	数据项名称	单位	数据类型	示例
1	任务编号	——	字符型	XXX-XXX-XXX
2	站位名称/编号	——	字符型	三亚站
3	站位经度	°	双精度	125.778919
4	站位纬度	°	双精度	27.845624

表 2 潮位站位编辑数据格式（续）

潮位站位数据记录格式				
序号	数据项名称	单位	数据类型	示例
1	测量日期	——	日期型	20100622
2	测量时间	——	时间型	12:30:00
3	潮位	m	浮点型	12.57
注：经纬度数据采用正负值表示，经度前的负号表示西经，纬度前的负号表示南纬。				

示例 2：

XXX-XXX-XXX 三亚站 125.778919 27.845624

20120705,14:50:00,1.01

20120705,14:55:00,1.14

20120705,15:00:00,1.26

20120705,15:05:00,1.37

20120705,15:10:00,1.47

20120705,15:15:00,1.57

20120705,15:20:00,1.69

20120705,15:25:00,1.79

20120705,15:30:00,1.90

20120705,15:35:00,2.01

20120705,15:40:00,2.09

6.2.3 离散数据成果记录格式

对于海底地形测量的测线成果离散数据，按照整个测区与每条测线整理出一套规范的文本格式资料（*.txt），每个调查项目（测区）建立文件夹，测区内全测区离散数据与分测线离散数据均存放在此文件夹内，多波束离散数据记录格式见表 3、示例 3，单波束离散数据见表 4、示例 4，数据项之间用逗号或空格隔开。

表 3 多波束离散水深数据

序号	数据项名称	单位	数据类型	示例
1	经度	°	双精度	125.778919
2	纬度	°	双精度	27.845624
3	水深	m	浮点型	4568.92
注：经纬度数据采用正负值表示，经度前的负号表示西经，纬度前的负号表示南纬。				

示例 3：

126.222140,29.632142,103.60

126.222034,29.631982,103.40

126.221873,29.631697,102.00

126.221774,29.631904,102.70

126.221627,29.632091,103.14

126.221543,29.632084,104.28

表 4 单波束离散水深数据

序号	数据项名称	单位	数据类型	示例
1	测线编号	——	字符型	1#
3	测点日期	——	日期型	20180523
4	测点时间	——	时间型	15:20:00
5	经度	°	双精度	125.778919
6	纬度	°	双精度	27.845624
7	实测水深	m	浮点型	6.11
8	吃水改正	m	浮点型	0.00
9	声速改正	m	浮点型	0.11
10	水位改正	m	浮点型	-1.72
11	人工改正	m	浮点型	0.00
12	平差改正	m	浮点型	0.00
13	成果水深	m	浮点型	4.50
注：经纬度数据采用正负值表示，经度前的负号表示西经，纬度前的负号表示南纬。				

示例 4：

1,20180523151717,123.040535,23.040525,6.110,0.00,0.11, -1.72,0.00,0.00,4.50

1,20180523161717,123.041535,23.040235,6.140,0.00,0.11, -1.72,0.00,0.00,4.50

1,20180523171717,123.042235,23.040535,6.158,0.00,0.11, -1.72,0.00,0.00,4.50

2,20180523181717,123.043235,23.040235,6.169,0.00,0.11, -1.72,0.00,0.00,4.50

2,20180523191717,123.044235,23.040235,6.175,0.00,0.10, -1.72,0.00,0.00,4.50

6.2.4 网格数据成果记录格式

网格数据坐标系统要求同 5.3.1，数据格式采用通用网格格式。

6.2.5 水深地形图格式

水深地形图应符合以下要求：

a) 水深地形图矢量要素应包含实测水深点、等深线、深度面，采用通用 GIS 格式；

b) 水深点、等深线、深度面数据属性项分别见表 5、表 6 和表 7。

表 5 水深点数据属性项

序号	属性字段名称	单位	数据类型	示例
1	经度	°	双精度	125.123542
2	纬度	°	双精度	25.546389
3	水深值	m	浮点型	850.23
4	项目名称	——	字符型	GASI-05
5	处理人员	——	字符型	——
6	编图单位	——	字符型	——
7	数据来源	——	字符型	海图数据
8	海图号	——	字符型	C1311500
9	海图比例尺	——	字符型	1:500 000

表 5 水深点数据属性项（续）

序号	属性字段名称	单位	数据类型	示例
10	出版单位	——	字符型	中国海图出版社
11	出版日期	——	日期型	20180600
注 1：数据来源应填写实测数据、海图数据或指明其他来源。 注 2：若数据来源为海图数据，依次填写属性项海图号、海图比例尺、出版单位、出版日期。 注 3：经纬度数据采用正负值表示，经度前的负号表示西经，纬度前的负号表示南纬。				

表 6 等深线数据属性项

序号	属性字段名称	单位	数据类型	示例
1	等深线值	m	浮点型	1500.00
2	项目名称	——	字符型	GASI-IND-05
3	处理人员	——	字符型	——
4	编图单位	——	字符型	——
5	数据来源	——	字符型	海图数据
6	海图号	——	字符型	C1311500
7	海图比例尺	——	字符型	1:500 000
8	出版单位	——	字符型	中国海图出版社
9	出版日期	——	日期型	20180622
10	性质	——	字符型	不精确等深线
注 1：数据来源应填写实测数据、海图数据或指明其他来源。 注 2：若数据来源为海图数据，依次填写属性项海图号、海图比例尺、出版单位、出版日期。 注 3：性质应空项或填写不精确等深线。不精确等深线指根据稀少水深勾绘的等深线，位置不准确。 注 4：经纬度数据采用正负值表示，经度前的负号表示西经，纬度前的负号表示南纬。				

表 7 深度面数据属性项

序号	属性字段名称	单位	数据类型	示例
1	水深最大值	m	浮点型	1500.00
2	水深最小值	m	浮点型	1000.00
3	项目名称	——	字符型	GASI-IND-05
4	处理人员	——	字符型	——
5	编图单位	——	字符型	——

6.2.6 测线航迹图格式

测线航迹图应符合以下要求：

a) 测线航迹图矢量要素应包含逐条测线矢量数据，声速剖面矢量数据，潮位站位矢量数据等（如有其它实际测量工作，应在测线航迹图中逐一标明），采用通用 GIS 格式；

b) 测线矢量、声速剖面矢量、潮位站位矢量数据属性分别见表 8、表 9 和表 10。

表 8 测线矢量数据属性项

序号	属性字段名称	单位	数据类型	示例
1	区块名称	——	字符型	XXX-XXX
2	调查船	——	字符型	XYH10
3	测量日期	——	日期型	20100622

表 8 测线矢量数据属性项（续）

序号	属性字段名称	单位	数据类型	示例
4	测线名称	——	字符型	0001_20140403_142230_XYH10
5	测线长度	m	浮点型	37000
6	起始时间	——	时间型	20100622.15:00:00
7	终止时间	——	时间型	20100622.16:00:00
8	测量耗时	——	字符型	01:00:00
9	航向	°	浮点型	176.54
10	船速	节	浮点型	3.25
11	处理人员	——	字符型	——
12	编图单位	——	字符型	——

表 9 声速剖面矢量数据属性项

序号	字段名称	单位	字段类型	示例
1	区块名称	——	字符型	XXX-XXX
2	站位编号	——	字符型	SVP01
3	调查单位	——	字符型	海洋研究所
4	测量日期	——	日期型	20140403
5	测量时间	——	时间型	15:05:00-17:20:00
6	经度	°	双精度	125.567894
7	纬度	°	双精度	25.698354
8	测站水深	m	浮点型	2534.00
9	最大下放深度	m	浮点型	2300.00
10	测量仪器	——	字符型	Valeport Midas SVP
11	海况	——	字符型	2 级海况
12	采样间隔	——	字符型	2s 或 10m 或 Burst 模式
13	原始声速剖面文件名/原始声速名	——	字符型	File01.000
14	整编声速剖面文件名/整编声速名	——	字符型	20170403_SVP01.asvp
15	处理人员	——	字符型	——
16	编图单位	——	字符型	——
注：经纬度数据采用正负值表示，经度前的负号表示西经，纬度前的负号表示南纬。				

表 10　潮位站位矢量数据属性项

序号	属性字段名称	单位	数据类型	示例
1	区块名称	——	字符型	XXX-XXX
2	站位名称	——	字符型	Tide01
3	调查单位	——	字符型	海洋研究所
4	测量日期	——	日期型	20140403
5	起始时间	——	时间型	15:05:00

表 10　潮位站位矢量数据属性项（续）

序号	属性字段名称	单位	数据类型	示例
6	时间间隔	——	时间型	00:05:00
7	终止时间	——	时间型	16:05:00
8	站位经度	°	双精度	125.567894
9	站位纬度	°	双精度	25.698354
10	潮位基准面	——	字符型	理论最低潮面
11	原始潮位名	——	字符型	File01.tide
12	整编潮位名	——	字符型	20170403_Tide01.txt
13	处理人员	——	字符型	——
14	编图单位	——	字符型	——
注：经纬度数据采用正负值表示，经度前的负号表示西经，纬度前的负号表示南纬。				

6.2.7　测区范围图格式

测区范围图应符合以下要求：

a) 测区范围图矢量要素应包含计划测区范围矢量数据、实际测区范围矢量数据，采用通用 GIS 格式；

b) 测区范围矢量数据属性项见表 11。

表 11 测区范围矢量数据属性项

序号	属性字段名称	单位	数据类型	示例
1	项目代码	——	字符型	GASI-02-
2	区块名称	——	字符型	XXX-XXX
3	调查船	——	字符型	XYH10
4	调查单位	——	字符型	海洋研究所
5	项目负责人	——	字符型	XXX
6	测区范围	——	字符型	125.127381 °E-126.987898 °E 18.908789 °N-20.563271 °N
7	起始日期	——	日期型	20160622
8	结束日期	——	日期型	20160810
9	所在海区	——	字符型	中国南海
10	起始港	——	字符型	三亚
11	结束港	——	字符型	广州
12	测深系统	——	字符型	Kongsberg EM122
13	导航系统	——	字符型	星站差分 GPS 系统
14	后处理软件	——	字符型	Caris HIPS&SIPS
15	测深基准面	——	字符型	理论最低潮面
16	坐标系统	——	字符型	CGCS2000
17	测线数	条	浮点型	30
18	测线长度	km	浮点型	4897.4

表 11 测区范围矢量数据属性项（续）

序号	属性字段名称	单位	数据类型	示例
19	调查面积	km^2	浮点型	10879.5
20	声速剖面数	个	字符型	SVP10 个，XCTD4 个，共计 14 个
21	处理人员	——	字符型	——
22	编图单位	——	字符型	——

6.2.8 航行障碍物分布图格式

航行障碍物分布图应符合以下要求：

a) 航行障碍物分布图矢量要素应包含障碍物分布矢量数据，采用通用 GIS 格式；

b) 障碍物分布矢量数据属性项别见表 12。

表 12 障碍物分布矢量数据属性项

序号	属性字段名称	单位	数据类型	示例
1	任务编号	——	字符型	GASI-02
2	障碍物编号	——	字符型	01
3	障碍物经度	°	双精度	125.567894
4	障碍物纬度	°	双精度	25.698354
5	障碍物水深	m	浮点型	650.88
6	遭遇障碍物日期	——	日期型	20160622
7	遭遇障碍物时间	——	时间型	15:00:00
8	障碍物描述	——	字符型	
9	处理人员	——	字符型	——
10	编图单位	——	字符型	——
注：经纬度数据采用正负值表示，经度前的负号表示西经，纬度前的负号表示南纬。				

6.3 整编流程

6.3.1 资料收集

6.3.1.1 资料收集内容

通过实际调查获得或其他渠道收集的多波束测深/单波束测深资料，收集内容应包括 6.1 条所列。

6.3.1.2 资料收集原则

资料收集应遵循以下原则：

a) 优先收集时效性强、精度高的实测资料；

b) 保障资料真实有效的前提下，可通过有关组织、机构、资料网站等多种渠道收集资料。

6.3.2 资料分析与初评

6.3.2.1 资料齐全性检查

资料齐全性检查内容见6.1。

6.3.2.2 资料可靠性检查

资料整编须通过可靠性检查，检查内容须包括：

a) 航次实施单位须获得资质认证；调查实施计划、调查任务书、航次报告和工作报告的电子版本

和纸质版本内容须一致，纸质报告须签字、盖章；

b) 成果检查验收报告的电子版本和纸质版本内容须一致，纸质报告须包含资料处理部门、资料检查验收部门的签字、盖章，验收意见须签字、盖章；
c) 仪器检验资料须具有仪器检测部门的签字、盖章；
d) 对收集的海底地形资料，资料内容的有效性和可信性须经过验证，资料收集记录表须经单位确认真实。

6.3.2.3 资料规范性检查

资料标准性应按照以下内容检查：

a) 文件命名和目录组织；
b) 测量原始数据、编辑数据、成果数据及成果图件数据格式；
c) 具有量纲的数值数据采用的计量单位；
d) 坐标数据采用的坐标基准及投影方式和参数；
e) 潮位改正采用的深度基准面；
f) 电子文档资料格式。

6.3.3 资料处理

6.3.3.1 资料处理流程

多波束/单波束测深资料处理应包括以下流程：

a) 原始数据解析。将原始格式存储的测深数据进行解析，解析过程中应最大限度保持数据信息完整；
b) 水深改正。利用换能器吃水变化、测区声速数据和潮位变化数据进行测深数据的吃水改正、声速剖面改正、潮位改正等工作。
c) 数据编辑处理。对解析数据的定位、罗经和姿态数据进行编辑改正处理，剔除异常值；对测深数据进行清理，常用算法包括交互式滤波的测深异常数据检测、基于测深数据统计特征的异常数据检测、趋势面滤波检测、基于抗差 M 估计的测深异常数据检测、测深异常数据的 CUBE 检测算法等，实际数据清理中，宜根据海底地形特征，选用一种适合的算法配合人工判断进行异常数据检测与处理。
d) 水深数据生成。将编辑处理后的测深数据生成规范的离散数据和网格数据。离散数据和网格数据格式见 6.2.3 和 6.2.4。
e) 测线信息提取。对每个测深数据文件进行测线空间和属性信息提取，整编为 GIS 空间数据，数据记录格式见 6.2.6 测线矢量数据格式。
f) 站位信息空间化处理。对测区内的声速和潮位站位文件进行站点空间和属性信息处理，整编为 GIS 空间数据，数据记录格式见 6.2.2 声速剖面、潮位站位矢量数据格式。

6.3.3.2 精度评估

多波束/单波束数据精度评估方式与评估指标应按照以下内容进行：

a) 精度评估方式。
   1) 依据主测线和检测线的交叉点深度不符值统计特性来进行评定；
   2) 对交叉点深度不符值进行系统误差及粗差检验，剔除系统误差和粗差后，其主检不符值限差为，水深小于 30 m 时为 0.6 m；水深大于 30 m 时为水深的 2%；
   3) 超限的点数不得超过参加比对总点数的 10%。
b) 精度评估指标。利用主测线与检测线交叉点水深差值进行水深测量精度评估，评估指标按式（1）计算，

$$M = \pm\sqrt{\sum_{i=1}^{n} d_i^2/(2n)} \quad \text{……（1）}$$

式中：

M ——表示交叉点水深差值中误差，单位为米（m）。

d_i——表示第 i 个交叉点的水深差值，单位为米（m）。

n ——主测线与检测线的交叉点个数。

6.3.4 成果编制

依据海洋测深资料整编流程与格式内容编制相关成果。成果内容应包括6.2所列资料，成果格式应符合6.2整编格式要求。其中，测深成果图件包括但不限于：

a) 水深地形图：图件所包含实测水深点、等深线、深度面，属性信息数据记录格式参见表 5、表 6、表 7，图件编制应符合 GB/T 17834 要求；
b) 三维渲染图：图件应根据水深范围进行颜色渲染与分层设色，同时添加水深图例；
c) 测线航迹图：图件中需包含测线、声速站位、潮位站，各要素属性信息数据记录格式参见表 8、表 9、表 10；
d) 测区范围图：图件应包含计划测区范围矢量数据、实际测区范围矢量数据，GIS 格式要素的属性信息记录格式见表 11、表 12；
e) 航行障碍物分布图：图件应包含障碍物分布矢量数据，障碍物要素属性信息记录格式参见表 11。

6.3.5 质量检查

多波束/单波束测深资料质量检查方法包括但不限于：

a) 精度检查：包括主检测线交叉点对比符合率、超限点数是否满足 6.3.3.2 要求，定位数据是否缺失或存在异常跳点；
b) 时间数据检查：包括时间一致性检验、时间范围检验、时间递增性检验和时区检验等；
c) 可视化检查：利用可视化手段基于不同视图检测航迹测线是否达到项目要求，旁向重叠率是否满足规范要求，三维立体模型是否存在断裂、跳点等异常情况，成图水深点是否为实测水深，密度是否合理等内容；
d) 图面输出检查：主要用于成果图件的图面颜色、符号、线型、图外要素、图面布局、注记等要素的合理性、美观性、协调性和规范性检查；
e) 关联性检查：利用 GIS 软件对空间数据和属性数据进行关联性检查，包括空间数据与空间数据之间的拓扑检查和位置关联检查、属性数据与属性数据之间的逻辑和异常检查、空间数据和属性数据之间的对应性检查。

6.3.6 元数据提取

应对整编后的数据文件或数据集提取相应的元数据。具体要求如下：

a) 元数据提取原则。元数据提取一般以调查或收集测区为单位；
b) 元数据格式。元数据格式见附录 A 中的表 A.2。

7 侧扫声呐资料整编

7.1 整编内容

侧扫声呐资料整编应包括以下内容：

a） 原始资料包括：
   1) 原始侧扫声呐采集数据；
   2) 原始导航定位数据；
   3) 拖鱼内置压力传感器、测深仪、罗经等记录的拖深、拖高、姿态和方位数据。
b） 编辑资料包括：
   1) 侧扫声呐后处理数据；
   2) 侧扫声呐影像镶嵌图。
c） 成果资料包括：
   1) 侧扫声呐解译数据；
   2) 成果图件及元数据说明：包括测线图/航迹图、侧扫声呐影像解译图；
   3) 成果文档：航次总结报告、资料处理与质量评价报告、执行情况总结报告、技术总结报告、

整编报告、研究报告、专著、图集等。

d） 任务记录文档包括：

1) 仪器校准记录：导航定位设备、水下声学定位设备、表层声速仪、声速剖面设备、侧扫声呐等仪器检定/校准报告（含自校或送检报告）；
2) 现场班报记录：航次综合信息表、各种勘测测线/剖面信息数据表（见原始及整编数据记录格式）、导航定位记录班报、侧扫声呐现场班报等；
3) 任务文档：任务合同书、实施方案、航次计划、单位内审记录、数据资料收集记录表（见附录 A 中的表 A.1）等；
4) 其他：航次调查过程中记录的照片、视频等资料。

7.2 整编格式

7.2.1 一般要求

侧扫声呐资料格式应符合以下要求：

a) 原始侧扫数据、导航数据等保留原始记录格式，需提供格式说明；
b) 任务文档按照调查技术标准规范制定的内容和格式进行编写-按照多波束修改；
c) 空间矢量成果图件采用 GIS 软件成图，数据格式易于交换。坐标系统要求同 5.3.1，详细注明投影参数、比例尺等，同时需将图件导出 PDF 格式文件；
d) 资料的存储格式要求同 5.3.2。

7.2.2 侧扫声呐处理数据格式

处理后侧扫声呐数据统一为XTF格式。

7.2.3 影像数据成果记录格式

侧扫声呐影像数据坐标系统同 5.3.1，数据格式采用通用数据格式 GeoTiff。

7.2.4 测线航迹图格式

测线航迹图格式同6.2.6。

7.2.5 测区范围图格式

测区范围图格式同6.2.7。

7.2.6 侧扫声呐影像解译图格式要求

侧扫声呐影像解译图应符合以下格式要求：

a) 侧扫声呐影像解译图矢量要素应包含解译矢量数据，采用通用 GIS 格式；
b) 解译矢量数据属性项见表 13。

表 13 侧扫声呐影像解译成图数据属性项

序号	属性字段名称	单位	数据类型	示例
1	任务编号	——	字符型	GASI-02
2	调查单位	——	字符型	海洋研究所
3	区块名称	——	字符型	XXX-XXX
4	测线名称	——	字符型	0001_20140403_142230_XYH10
5	异常形态与特征	——	字符型	——
6	解译成果	——	字符型	——
7	对应图像	——	——	——
8	处理人员	——	字符型	——
9	编图单位	——	字符型	——
10	备注	——	——	——

7.3 整编流程

7.3.1 资料收集

7.3.1.1 资料收集内容

通过实际调查获得或其他渠道收集的侧扫声呐资料，收集内容应包括 7.1 条所列。

7.3.1.2 资料收集原则

资料收集原则同 6.3.1.2。

7.3.2 资料分析与初评

7.3.2.1 资料齐全性检查

资料齐全性检查内容见7.1。

7.3.2.2 资料可靠性检查

资料可靠性检查见6.3.2.2。

7.3.2.3 资料规范性检查

资料规范性应按照以下内容检查：

a) 文件命名和目录组织；
b) 测量原始数据格式、测量成果数据格式、影像图格式、成果图件格式；
c) 具有量纲的数值数据采用的计量单位；
d) 坐标数据采用的坐标基准及投影方式和参数；
e) 电子文档资料格式。

7.3.3 资料处理

7.3.3.1 资料处理流程与方法

侧扫声呐资料处理应包括以下流程：

a) 格式转换。将原始格式存储的侧扫声呐数据转换成 XTF 格式，转换过程中应最大限度保持数据信息完整；
b) 数据合并或分割。按照调查布设测线，完成侧扫声呐数据文件的合并或分割，形成按照测线号存储的数据文件；
c) 精细处理。对数据进行海底追踪、斜距校正、数据增益及影像图镶嵌等处理，输出 GeoTiff 格式影像图；
d) 测线信息提取。对每条侧扫声呐数据文件进行测线空间和属性信息提取，整编为 GIS 空间数据，数据记录格式见 6.2.6 测线矢量数据格式。

7.3.3.2 资料解译

侧扫声呐资料处理后需进一步开展资料解译，具体内容应包括：

a) 特征解译。对侧扫声呐影像图显示的自然或人工地貌单元进行解译，形成特征解译数据；
b) 解译数据输出。输出特征解译数据。

7.3.4 成果编制

依据侧扫声呐资料整编内容与格式要求编制相关成果。成果内容应包括 7.1 条所列资料，成果格式要求同 7.2。

7.3.5 质量检查

侧扫声呐资料质量检查方法包括以下几种：

a) 定位数据检查：检查定位数据是否缺失或无法反映数据的真实定位，是否存在异常跳点；
b) 时间数据检查：检查时间数据是否缺失或不在测线实际调查范围，是否存在异常跳点；

c) 关键参数检查：记录号（Ping 号）、声呐通道数、通道类型、采样精度、斜距量程、采样点数等关键要素是否完整；
d) 人工抽检：随机抽取总数据量的 30%，对瀑布图质量进行人工审查，人工判别数据质量。

7.3.6 元数据提取

应对整编后的数据文件或数据集提取相应的元数据。具体要求如下：
a) 元数据提取原则。元数据提取一般以调查或收集测区为单位；
b) 元数据格式。资料元数据格式见附录 A 中的表 A.2。

8 浅地层剖面资料整编

8.1 整编内容

浅地层剖面资料整编应包括以下内容：
a） 原始资料包括：
1) 浅地层剖面原始数据；
2) 原始导航定位数据。
b） 编辑资料包括：
1) 资料基本信息资料：航次调查信息表、外业测线登记表；
2) 后处理资料：浅地层剖面后处理数据、数据后处理班报表、资料处理与质量评价报告、导航数据集、相应元数据、浅地层纸质剖面扫描件。
c） 成果资料包括：
1) 成果文档：航次总结报告、资料处理与质量评价报告、执行情况总结报告、技术总结报告、整编报告、研究报告、专著、图集等。
2) 成果图件：包括测线航迹图、剖面解释图、界面埋深图、沉积物等厚度图及成图数据、编图说明、资料清单等。
d） 任务记录文档包括：
1) 仪器校准记录：导航定位设备、浅地层剖面等仪器检定/校准报告（含自校或送检报告）；
2) 任务记录：仪器设备试验报告、海上工作日志、浅地层剖面仪工作日志、导航定位仪工作日志、导航定位班报、浅地层剖面调查班报等；
3) 任务文档：任务合同书、实施方案、航次计划、航次总结报告、资料处理与质量评价报告、资料整编报告等；
4) 其他：航次调查过程中记录的照片、视频等资料。

8.2 整编格式

8.2.1 资料格式一般要求

浅地层剖面资料整编应遵循以下一般格式要求：
a) 原始剖面、导航数据等保留原始记录格式，需提供格式说明；
b) 后处理浅地层剖面数据应按照测线进行整编，记录文件名与测线航迹图测线矢量要素名称相对应；道头信息中记录号、SP、CDP、X 坐标、Y 坐标、坐标单位、坐标比例因子、采集年份、采集日期、时间（时、分、秒）、时间指示代码、延迟记录时间、采样点数、采样间隔等关键要素不可缺；
c) 成果图件中具有空间地理坐标的平面图应采用通用 GIS 格式，坐标系统要求同 5.3.1，详细注明投影参数、比例尺、高程基准/深度基准等；成果图件中无空间地理坐标的平面图应为 DXF 公共交换格式。同时需将图件导出 PDF 格式文件，并提供成果图件编制说明；
d) 资料的存储格式要求见 5.3.2。

8.2.2 浅地层剖面资料整编记录格式

浅地层剖面资料整编记录格式应遵循以下要求：
a) 处理后浅地层剖面统一为 SEG-Y 格式；

b) 纸质浅地层剖面纸质资料扫描件统一为 Tiff 格式；
c) 浅地层剖面测线信息为 GIS 空间数据，数据记录格式同 6.2.6 条测线矢量数据格式执行。

8.2.3 测线航迹图格式

测线航迹图格式见6.2.6。

8.2.4 剖面解译图格式

剖面解译图应符合以下格式要求：
a) 剖面解译图矢量要素应包括区块内剖面解译矢量数据，采用通用 GIS 格式；
b) 剖面解译矢量数据属性项见表 14。

表 14 剖面解译矢量数据属性项

序号	属性字段名称	单位	数据类型	示例
1	测线名称	——	字符型	0001_20140403_142230_XYH10
2	层位（或断裂）名称	——	字符型	T0
3	SP 号（或 CDP 号）	——	字符型	500
4	经度	°	双精度	123.123456
5	纬度	°	双精度	12.123456
6	时间域深度	ms	浮点型	2.1
7	层速度	m/s	浮点型	450.13
8	深度	m	浮点型	123.13
9	处理人员	——	字符型	——
10	编图单位	——	字符型	——
注：经纬度数据采用正负值表示，经度前的负号表示西经，纬度前的负号表示南纬。				

8.2.5 沉积物厚度图（典型界面埋深图）

沉积物厚度图（典型界面埋深图）应符合以下格式要求：
a) 沉积物厚度图(典型界面埋深图)矢量要素应包括区块内沉积物厚度或典型界面埋深矢量数据，采用通用 GIS 格式；
b) 沉积物厚度或典型界面埋深矢量数据属性项见表 15。

表 15 沉积层等厚度图/界面埋深图成图数据属性项

序号	属性字段名称	单位	数据类型	示例
1	调查单位	——	字符型	海洋研究所
2	调查区块	——	字符型	XXX-XXX
3	测线名称	——	字符型	0001_20140403_142230_XYH10
4	经度	°	双精度	125.567894
5	纬度	°	双精度	25.698354
6	水深	m	浮点型	1234.12
7	沉积层名称	——	字符型	Tn
8	界面名称	——	字符型	T3
9	沉积层厚度	——	浮点型	20.56
10	界面埋深	——	浮点型	123.13
11	标识符	——	字符型	0 或 1
12	处理解释人员	——	字符型	

表 15 沉积层等厚度图/界面埋深图成图数据属性项（续）

序号	属性字段名称	单位	数据类型	示例
13	编图单位	——	字符型	
注 1：标识符一列若为沉积层等厚度图成图数据应填“0”，若为界面埋深图成图数据应填“1”。 注 2：本格式适用于经浅地层剖面解释后绘制的界面埋深图与典型沉积层等厚度图的成图数据的整编。 注 3：经纬度数据采用正负值表示，经度前的负号表示西经，纬度前的负号表示南纬。				

8.3 整编流程

8.3.1 资料收集

8.3.1.1 资料收集内容

通过实际调查获得或其他渠道收集的浅地层剖面资料，收集内容应包括 8.1 条所列。

8.3.1.2 资料收集原则

资料收集原则同 6.3.1.2。

8.3.2 资料分析与初评

8.3.2.1 资料齐全性检查

资料齐全性检查内容见8.1。

8.3.2.2 资料可靠性检查

资料可靠性检查要求见6.3.2.2。

8.3.2.3 资料规范性检查

资料规范性应按照以下内容检查：

a) 文件命名和目录组织；
b) 测量原始数据格式、测量成果数据格式、成果图件数据格式；
c) 坐标数据采用的坐标基准及投影方式和参数；
d) 电子文档资料格式。

8.3.3 资料处理

8.3.3.1 资料规范化处理

浅地层剖面资料规范化处理应包括以下步骤：

a) 格式转换。将原始格式存储的浅地层剖面数据转换成 SEG-Y 格式，转换过程中应最大限度保持剖面的质量；
b) 预处理。检查浅地层剖面文件的定位记录，剔出不合格定位数据，同时剔除由航行噪音、海况欠佳、人为操作失误或系统参数设置不合理以及仪器、环境等其他因素造成的噪声干扰；
c) 精细处理。通过滤波、增益、叠加、显示信号极性选择等各种数字处理手段提高记录剖面图像质量；
d) 数据合并或分割。按照调查布设测线，完成浅地层剖面数据文件的合并或分割，形成按照测线号存储的数据文件；
e) 测线信息提取。对每条浅地层剖面数据文件进行测线空间和属性信息提取，整编为 GIS 空间数据，数据记录格式见 6.2.6 测线矢量数据格式

8.3.3.2 纸质剖面数字化处理

浅地层剖面纸质资料数字化应包括以下内容：

a) 精细扫描。对纸质浅地层剖面进行精细扫描，形成高分辨率的 Tiff 图片，分辨率应不小于 300dpi；
b) 图像后处理。对精细化扫描的剖面进行去噪处理，还原有效的反射剖面，成果图件存储为 Tiff

文件。

8.3.4 成果编制

依据浅地层剖面资料整编流程与格式内容编制相关成果。成果内容应包括 8.1 所列资料，成果格式应符合 8.2 整编格式要求。

8.3.5 质量检查

浅地层剖面资料质量检查方法包括以下几种：

a) 定位数据检查：检查定位数据是否缺失或无法反映数据的真实定位，是否存在异常跳点；
b) 时间数据检查：检查时间数据是否缺失或不在测线实际调查范围，是否存在异常跳点；
c) 关键参数检查：记录号（Ping 号）、声呐通道数、通道类型、采样精度、斜距量程、采样点数等关键要素是否完整；
d) 人工抽检。随机抽取总剖面量的 30%，对剖面质量进行人工审查，主要包括波形特征连续、沉积界面反射清晰度、交叉测线同相轴吻合度、剖面穿透度和纵向分辨率等，人工判别数据质量。

8.3.6 元数据提取

应对整编后的数据文件或数据集提取相应的元数据，具体要求如下：

e) 元数据提取原则。元数据提取一般以调查或收集测区为单位；
f) 元数据格式。资料元数据格式见附录 A 中的表 A.2。

9 整编报告和清单编制

9.1 编写要求

整编报告编写应符合如下要求：

a) 应在对所获取资料进行深入分析、研究的基础上编写；
b) 应按任务书或合同书、上级指令文件和资料整编计划的有关规定编写；
c) 应重点论述资料的整编流程、资料的质量检验评估方法和结论以及资料分析和解释等内容；
d) 应有必要的插图、附图和附表。文字分析及其所引用的数据统计表、图件应附入整编报告。

9.2 编写内容

整编报告宜包括以下内容：

a) 任务基本情况（任务来源及执行情况等）；
b) 数据处理与质量评价（处理流程、技术方法、质量评价等）；
c) 主要成果；
d) 结论与建议。

9.3 资料清单制作

制作清单应满足如下要求：

a) 资料清单内容要详细、具体，与实体文件名称一致，格式参见附录 B 中的 B.1；
b) 资料清单包括纸质和电子文件。

附 录 A
（规范性）
数据资料收集记录和元数据记录

表 A.1 至表 A.2 给出了海底地形地貌资料收集记录表与元数据记录格式。
表 A.1 规定了海底地形地貌资料收集记录表格式。

表 A.1 数据资料收集记录表

<table>
<tr><td colspan="2">资料名称</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">收集人</td><td></td><td>收集时间</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">所属任务</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">获取方式</td><td colspan="4">填写：购买/协作/免费等</td></tr>
<tr><td colspan="2">交付单位</td><td colspan="2"></td><td>经手人</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">收集资料情况</td><td>资料内容</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>资料范围</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>资料格式</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>载体</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>其他情况</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="6">收集资料用途：</td></tr>
<tr><td colspan="6">其他事宜：</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目负责人签字</td><td colspan="2"></td><td>日期</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">填表人</td><td colspan="2"></td><td>填表日期</td><td></td></tr>
</table>

表 A.2 规定了海底地形地貌资料元数据记录格式。

表 A.2 海底地形地貌资料元数据记录格式

序号	属性信息名称	定义	性质/条件	出现次数	数据类型	值域
资料总体信息						
1	资料集中文名称	调查资料集的中文名称	M	1	字符型	自由文本
2	数据文件名	所包含的数据文件名	M	1	字符型	自由文本
3	存储位置	电子载体名称/编号、文件目录等	O	1	字符型	自由文本
4	形成日期	调查资料集形成的日期	M	1	日期型	YYYYMMDD
5	资料集子集总数	数据文件总数	M	1	整型	＞0
6	总数据量	资料的总数据量	M	1	字符型	
7	记录总数	记录总数	O		整型	＞0
8	数据格式	数据格式说明	M	N	字符型	自由文本
9	西至	最西边的经度坐标	M	1	双精度	[-180.0，180.0]
10	东至	最东边的经度坐标	M	1	双精度	[-180.0，180.0]
11	南至	最南边的纬度坐标	M	1	双精度	[-90.0，90.0]
12	北至	最北边的纬度坐标	M	1	双精度	[-90.0，90.0]
13	地理区域	观测的地理区域名称（如西北太平洋）	M	1	字符型	自由文本
14	坐标系统	调查采用的坐标系统	M	1	字符型	自由文本
15	垂直基准	调查采用的垂直基准	M	1	字符型	自由文本
16	起始时间	调查的起始时间	M	1	日期型	YYYYMMDD
17	结束时间	调查的终止时间	M	1	日期型	YYYYMMDD
18	航次中文名称	调查航次的中文名称	M	1	字符型	自由文本
19	调查船/平台	调查船/平台名称	M	1	字符型	自由文本
20	航次描述	航次调查情况介绍	M	1	字符型	自由文本
21	任务来源	任务的来源	M	1	字符型	自由文本
22	项目名称	所属项目（总项目、专题、子项目）名称	M	1	字符型	自由文本
23	项目编号	项目编号	M	1	字符型	自由文本
24	项目负责单位	项目牵头单位	M	1	字符型	自由文本
25	项目负责通讯地址	包括地址、邮编、电话、电子信箱等	M	1	字符型	自由文本
26	承担单位	子课题或专题的承担单位	M	N	字符型	自由文本
27	承担单位通讯地址	包括地址、邮编、电话、电子信箱等	M	N	字符型	自由文本
28	项目负责人	项目负责人姓名	M	1	字符型	自由文本
29	调查方法	采样、测试或鉴定方法 按照实际调查方法枚举	M	N	字符型	自由文本
30	仪器名称	采样、测试或鉴定使用的仪器	M	N	字符型	自由文本
31	仪器型号	仪器的型号、类型、规格、精度	M	N	字符型	自由文本
32	调查描述	调查过程中情况说明，包括有无航次记录班报等	C	N	字符型	自由文本
33	站次数	观测站次数、航段数等	M	N	整型	＞0
34	数据量	调查资料的数据量	O	N	字符型	
35	资料处理人	具体资料处理人员	M	N	字符型	自由文本
36	资料垂直精度描述	对资料的垂直精度的描述	M	1	整型	1,2,3
37	资料水平精度描述	对资料的水平精度的描述	M	1	整型	0,1,2,3
38	资料时间精度描述	对资料的时间精度的描述	M	1	整型	0,1,2,3
原始资料						
1	测深原始数据个数	原始测深数据个数	M	1	整型	自由文本
2	测深原始数据量	原始测深数据总量	M	1	双精度	自由文本
3	测深数据格式	原始多波束格式	M	1	字符型	自由文本
4	测深设备型号	多波束设备型号	M	1	字符型	自由文本

序号	属性信息名称	定义	性质/条件	出现次数	数据类型	值域
5	测深采集软件名称	采集软件名称	O	1	字符型	自由文本
6	侧扫设备型号	侧扫采集设备型号	O	1	字符型	自由文本
7	侧扫原始数据个数	获取的侧扫原始数据个数	O	1	双精度	自由文本
8	侧扫原始数据量	获取的侧扫原始数据总量	O	1	双精度	自由文本
9	侧扫原始数据格式	侧扫文件数据记录格式	O	1	字符型	自由文本
10	浅剖设备型号	浅剖采集设备型号	O	1	字符型	自由文本
11	浅剖原始数据个数	获取的浅剖数据个数	O	1	双精度	自由文本
12	浅剖原始数据量	获取的浅剖数据总量	O	1	双精度	自由文本
13	浅剖原始数据格式	浅剖文件数据记录格式	O	1	字符型	自由文本
14	姿态仪设备型号	多波束辅助设备姿态仪的具体型号	O	1	字符型	自由文本
15	导航定位设备型号	为多波束提供位置参数的定位设备型号	M	1	字符型	自由文本
16	导航定位数据量	导航定位数据总量	M	1	整型	自由文本
17	声速采集设备型号	采集声速设备型号	O	N	字符型	自由文本
18	声速文件数据量	声速文件个数及数据量	O	1	整型	自由文本
19	潮位采集设备型号	采集潮位设备型号	O	1	字符型	自由文本
20	潮位采集起始时间	最早的潮位记录文件时间	O	1	字符型	自由文本
21	潮位采集结束时间	最晚的潮位记录时间	O	1	字符型	自由文本
22	潮位测量时间间隔	相邻两个潮位测量的时间差	O	1	字符型	自由文本
23	潮位数据量	潮位数据个数及数据总量	O	1	整型	自由文本
24	潮位基准	采用的潮位记录基准	O	1	字符型	自由文本
编辑资料						
1	测深工程数据量	多波束测深数据处理工程的总数据量	O	1	整型	自由文本
2	测深工程所用软件	使用何种软件建立的测深工程	O	1	字符型	自由文本
3	侧扫后处理文件数	后处理的按照测线存储 XTF 格式侧扫声呐文件数	O	1	整型	自由文本
4	侧扫后处理数据量	后处理的按照测线存储 XTF 格式侧扫声呐数据量	M	1	浮点型	自由文本
5	浅剖后处理文件数	后处理的按照测线存储的 SEGY 格式浅剖文件数	O	1	整型	自由文本
6	浅剖后处理数据量	后处理的按照测线存储的 SEGY 格式浅剖数据量	O	1	浮点型	自由文本
7	其他相关工程数量	其他相关数据处理工程的总数据量	O	1	整型	自由文本
8	其他工程所用软件	使用何种软件建立的其他相关工程	O	1	字符型	自由文本
成果资料						
1	离散数据量	全测区水深离散数据量	M	1	整型	自由文本
2	网格数据分辨率	网格数据分辨率	M	1	整型	自由文本
3	网格数据格式	网格文件的格式	M	1	字符型	自由文本
4	插值方法及参数	数据网格化使用的插值方法及相关参数	M	1	字符型	自由文本
5	成果图件内容	水深地形图、侧扫声呐影像解译图、剖面解译图等	M	1	字符型	自由文本
6	成果文档内容	在项目执行过程中所取得的一系列成果描述	M	1	字符型	自由文本
任务记录文档						
1	仪器校准说明	调查前完成了仪器校正的设备名及设备型号	M	N	字符型	自由文本
2	班报记录种类	班报记录类型，如工作日志等	M	N	字符型	自由文本
3	任务文档种类	从项目立项到完成编制的一系列文档材料名称	M	N	字符型	自由文本
4	其他相关记录内容	描述任务执行过程中获取的其他记录文件	M	N	字符型	自由文本

注 1：表中“性质/条件”标识 M 为必选项，O 为可选项。出现次数为 1 时，记录包括两列，一列为元数据属性信息名称，一列为元数据属性信息的内容。出现次数为 N 时，记录包括（N+1）列，一列为元数据属性信息名称，N 列为元数据属性信息的内容，列之间用分号分隔。

注 2：垂直基准包括高程基准和深度基准。

注 3：表中垂直精度的描述中 1 代表单波束测量所得，2 代表多波束低频测量所得，3 代表多波束高频测量所得；水平精度描述中 0 代表分辨率>500 米，1 代表 50 米<分辨率<500 米，2 代表 20 米<分辨率<50 米，3 代表分辨率<20 米；时间精度描述中 0 代表测量时间距今>30 年，1 代表 10 年<测量时间距今<30 年，2 代表 5 年<测量时间距今<10 年，3 代表测量时间距今<5 年。

附 录 B
（资料性）
资料清单格式

表B.1给出了海底地形地貌资料清单格式。

表B.1 资料清单格式

编号：（项目编号） 密级： 第 页，共 页

资料名称	存储介质	数量/册	数据量/MB	光（硬）盘编号
注：此表资料类型和名称可根据实际内容进行修改，不同的电子资料可放在同一电子介质中，须在清单中注明光（硬）盘编号。				

参 考 文 献

[1] GB 12327-1998，海道测量规范

[2] GB/T 12460-2006，海洋数据应用记录格式

[3] GB/T 17834-1999，海底地形图编绘规范

[4] GB/T 18316-2008，数字测绘成果质量检查与验收

[5] GB/T 24356-2009，测绘成果质量检查与验收

[6] HY/T 131-2010，海洋信息化常用术语

[7] HY/T 136-2010，海洋信息元数据