ICS 73.020
D 10

DZ

中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T 0256—2014

海洋区域地质调查规范(1∶250 000)

Specifications for regional marine geological survey
(scale:1∶250 000)

2014-09-28 发布　　2014-12-01 实施

中华人民共和国国土资源部　　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　总则 …… 1
3.1　目的任务 …… 1
3.2　调查内容 …… 2
3.3　调查范围与测网布设 …… 2
3.4　调查方法 …… 2
3.5　调查成果 …… 3
3.6　调查基本程序 …… 3
4　设计编审 …… 3
4.1　准备工作 …… 3
4.2　设计编写 …… 3
4.3　设计审批 …… 3
5　海上调查 …… 3
5.1　导航定位 …… 3
5.2　地形地貌调查 …… 4
5.3　海底底质调查 …… 6
5.4　海底浅层地质调查 …… 7
5.5　地质构造调查 …… 8
5.6　海洋环境地质调查 …… 9
5.7　遥感地质调查 …… 9
5.8　海底矿产资源调查 …… 10
6　测试分析 …… 11
6.1　分析对象 …… 11
6.2　分析内容 …… 11
6.3　分析要求 …… 11
7　资料整理 …… 16
7.1　导航定位资料 …… 16
7.2　测深资料 …… 16
7.3　侧扫声呐资料 …… 17
7.4　浅地层剖面资料 …… 18
7.5　单道地震资料 …… 18
7.6　重力资料 …… 19
7.7　磁力资料 …… 19

7.8 地质采样资料 …… 20
7.9 地球化学资料 …… 21
7.10 遥感地质资料 …… 21
8 成果编审 …… 22
8.1 图件编制 …… 22
8.2 报告编制 …… 23
8.3 数据入库 …… 23
8.4 成果提交与资料汇交 …… 24
附录 A（资料性附录） 设计编写提纲 …… 25
附录 B（资料性附录） 现场记录班报表 …… 27
附录 C（规范性附录） 等比制（ϕ 值标准）粒级分类表 …… 33
附录 D（规范性附录） 沉积物分类命名 …… 34
附录 E（规范性附录） 地貌分类系统 …… 37
附录 F（资料性附录） 报告编写提纲 …… 40
参考文献 …… 42

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准是在我国近年来海洋区域地质调查工作实践并系统地分析和总结了国内外海洋区域地质调查资料基础上制定的。

本标准由中华人民共和国国土资源部提出。

本标准由全国国土资源标准化技术委员会(SAC/TC 93)归口。

本标准起草单位:青岛海洋地质研究所。

本标准主要起草人:蓝先洪、张志珣、刘锡清、李日辉、杨慧良、顾兆峰、张勇、付军、戴勤奋。

海洋区域地质调查规范(1∶250 000)

1 范围

本标准规定了1∶250 000海洋区域地质调查的目的任务、调查内容、调查方法、资料处理及成果编制等技术要求。

本标准适用于1∶250 000海洋区域地质调查工作。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 958 区域地质图图例

GB/T 12328—1990 综合工程地质图图例及色标

GB/T 12343.2—2008 国家基本比例尺地图编绘规范 第2部分:1∶250 000地形图编绘规范

GB/T 12763.2—2007 海洋调查规范 第2部分:海洋水文观测

GB/T 12763.4—2007 海洋调查规范 第4部分:海水化学要素调查

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 12763.10—2007 海洋调查规范 第10部分:海底地形地貌调查

GB/T 13989 国家基本比例尺地形图分幅和编号

GB/T 17229—1998 大洋多金属结核矿产勘查规程

GB/T 17834—1999 海底地形图编绘规范

GB/T 20260—2006 海底沉积物化学分析方法

DZ/T 0130.4 地质矿产实验室测试质量管理规范 第4部分:区域地球化学调查(1∶50 000和1∶200 000)样品化学成分分析

DZ/T 0151—1995 区域地质调查中遥感技术规定(1∶50 000)

DZ/T 0185—1997 石油天然气地球化学勘查技术规范

DZ/T 0190—1997 区域环境地质勘查遥感技术规程比例尺1∶50 000

DZ/T 0208—2002 砂矿(金属矿产)地质勘查规范

DZ/T 0247—2009 1∶1 000 000海洋区域地质调查规范

3 总则

3.1 目的任务

运用当今海洋调查高新技术手段,系统采集海洋地质基础数据,查明或基本查明测区海底地形地貌、底质类型、浅层地质、地质构造和环境地质特征以及矿产资源分布状况,为国家提交基础地质图件和相应的调查报告,为经济建设与可持续发展提供区域性地学依据,为国土资源开发利用、管理规划及环境资源保护服务。

3.2 调查内容

3.2.1 地形地貌调查

基本查明海底地形变化特征、地貌类型及其展布规律。

3.2.2 海底底质调查

查明海底沉积物的物质成分、类型、分布规律及其物质来源。

3.2.3 海底浅层地质调查

基本查明浅层地层的沉积物类型、地层厚度、沉积结构、地质时代、地质事件及其沉积环境特征。

3.2.4 地质构造调查

基本查明海区地质构造特征，主要包括断裂、褶皱、岩浆活动及新构造活动形迹等。

3.2.5 海洋环境地质调查

调查图幅内各种类型地质灾害的发育和分布特征及重金属污染状况。

3.2.6 海底矿产资源调查

初步查明海底矿产的类型、规模及分布，为矿产资源前景评价提供基础数据。

3.3 调查范围与测网布设

3.3.1 调查范围

我国专属经济区及管辖海域，以国际分幅为调查单位。

3.3.2 测网布设

3.3.2.1 陆架区

站位沉积物取样(5 km×5 km)、水深测量(单波束和侧扫声呐测量)、单道地震测量、重力测量、磁力测量和浅地层剖面测量(5 km×10 km)、在地形复杂海域或重要工程规划区根据需求进行全覆盖多波束测量。

3.3.2.2 陆坡和海盆区

站位沉积物取样(5 km×10 km)、水深测量(单波束和侧扫声呐测量)、单道地震测量、重力测量、磁力测量和浅地层剖面测量(5 km×20 km)、在地形复杂海域或重要工程规划区根据需求进行全覆盖多波束测量。

3.4 调查方法

3.4.1 地质取样

采用钻孔取样、箱式取样、抓斗取样、重力取样和拖网取样。

3.4.2 地球物理测量

采用单波束测深、多波束测深、侧扫声呐测量、浅地层剖面测量、单道地震测量、重力测量(包括海洋

重力、卫星重力和航空重力)、磁力测量(海洋磁力和航空磁力)。

3.4.3 海洋动力测量

采用定点和走航测量的方法,获取调查区海流流速、流向以及海水温度、盐度等信息。

3.4.4 遥感解译

处理遥感影像、提取相关信息、结合野外调查和海面要素反演进行解译等。

3.5 调查成果

3.5.1 样品与原始记录包括沉积物样品、岩样、现场描述记录、导航定位记录、数据磁带记录及各种记录表、班报等。

3.5.2 基础图件包括地形地貌图、地质图、构造图 3 种。图式和图例按 GB 958、GB/T 12763.10—2007 中附录 F 和 DZ/T 0247—2009 中附录 A、附录 G 和附录 H 的规定编制。

3.5.3 辅助性图件,如沉积物类型图、沉积物厚度图、工程地质图、环境地质图、重力异常图、磁力(ΔT)异常图、矿产资源图、地球化学图和旅游地质图等图件,按实际资料和研究需要确定编制的图件,编制方法和要求按 GB/T 12328—1990 中附录 A 和 DZ/T 0247—2009 中 7.2.5.1.4 和 7.2.5.1.5 的规定。

3.5.4 根据海洋区域地质调查成果,并结合以往资料编写和提交图幅区域地质调查报告、图件和图件说明书及数据库。

3.6 调查基本程序

调查基本程序为资料收集、设计编审(总体设计、年度工作方案、施工设计)、海上调查、测试分析、综合整理与报告图件编制。

4 设计编审

4.1 准备工作

设计书编写前应广泛搜集图幅内的水文、气象、地质和地球物理资料,对调查区的综合基础资料进行分析利用,在充分掌握图幅内的调查与研究程度的基础上编写设计书。必要时应对海陆交互地带进行陆地地质踏勘。

4.2 设计编写

设计书应根据项目任务书和主管部门的要求编写。外业调查要编制施工设计。设计书编写应做到任务目的明确,工作部署得当,调查方法具体,技术要求符合规范、规程,经费预算合理,安全与保障措施完善。设计书编写提纲参见附录 A。

4.3 设计审批

设计书由项目主管部门组织审查和审批,设计书未经批准不得实施。在实施过程中,若出现因不可抗拒的因素需要调整设计时,应及时向项目主管部门提出设计变更申请,得到批复后,方可变更设计。

5 海上调查

5.1 导航定位

5.1.1 定位要求

5.1.1.1 作业及成图采用 2000 国家大地坐标系、国家 85 高程系统。

5.1.1.2 采用高斯-克吕格投影，6°分带；按 1∶250 000 国际分幅，其分幅和编号按 GB/T 13989 的规定。

5.1.1.3 作业的时间标准为格林威治时间(GMT)。

5.1.1.4 单点定位(取样位置和浅层钻孔位置等)的准确度优于 5 m，与设计点位的偏差不大于 30 m；走航式调查的导航定位准确度应优于 10 m。

5.1.1.5 导航定位系统应在正式测量前进行性能测试和静态稳定性试验。

5.1.2 海上作业导航定位

5.1.2.1 取样器入水及触底时均应记录定位数据，取样器触底时的定位数据为测站站位位置。

5.1.2.2 调查船锚固前及锚固后，钻具入水及触底时均应记录定位数据。钻具触底时的定位数据为钻孔位置。

5.1.3 导航定位资料

应提交以下的导航定位资料：

a) 导航定位数据光盘或磁带；
b) 班报(参见表 B.1)；
c) 导航定位技术总结；
d) 站位图或航迹图。

5.2 地形地貌调查

5.2.1 单波束测深

5.2.1.1 技术要求

当水深小于 30 m 时，水深测量准确度应优于 0.3 m；当水深大于 30 m 时，水深测量准确度应优于水深值的 1%。

5.2.1.2 测线布设

可与其他的地球物理调查同步布设测线。

5.2.1.3 单波束探测系统

应满足 DZ/T 0247—2009 中 5.2.3.2.1 的规定。

5.2.1.4 海上测量

作业船速应小于 16 kn，船不得大转向，修正航向速率不得超过 0.5°/s。

5.2.1.5 班报纪录

参照表 B.2 的要求填写班报记录。

5.2.2 多波束测深

5.2.2.1 技术要求

当水深小于 30 m 时，水深测量准确度应优于 0.3 m；当水深大于 30 m 时，水深测量准确度应优于水深值的 1%。

5.2.2.2 测线布设

5.2.2.2.1 沿地形走向布设，检查线与主测线的夹角(锐角)应大于70°，且应与测区内80%的主测线相交。

5.2.2.2.2 测线间距应能保证条幅(Swath)有10%的相互重叠。

5.2.2.2.3 测区内检查测线总长度应不少于全部测线长度的2%。

5.2.2.3 多波束探测系统

应满足DZ/T 0247—2009中5.2.3.2.2的规定。

5.2.2.4 海上测量

5.2.2.4.1 在进行测量之前4 h开启电罗经或光纤罗经，以保证其正常的工作状态。

5.2.2.4.2 测量船应在预定的测线方向上保持匀速直线航行，船速以得到良好资料效果为准，最大不超过12 kn。

5.2.2.4.3 进行测量时，应确保每个发射脉冲接收到的波束大于总波束的85%。

5.2.2.4.4 调查船偏离测线应不超过测幅宽度的10%；相邻条幅的重叠小于10%时，应及时修正和调整测线间距；波束接收状况较差时(小于85%)，要降低船速或提高测线之间的重叠覆盖率。

5.2.2.4.5 每条测线结束后，应维持原航向航行500 m，然后再转向。

5.2.2.4.6 实时监测条幅剖面是否有弯曲现象，以确定是否采集声速剖面；每1.0°×1.0°范围内，应至少有3个声速剖面；出现测量空白区或不符合规定要求时，要及时补测或重测。

5.2.2.4.7 作业过程中，调查船不得大转向，转向时修正航向速率不得超过0.5°/s。

5.2.2.5 班报纪录

参照表B.3的要求填写班报记录。

5.2.3 侧扫声呐测量

5.2.3.1 技术要求

每条测线的漏测率不得超过测线长度的3%，连续漏测不得超过500 m；在地貌复杂的海区，不得发生漏测现象；拖体位置准确度应优于拖缆长度的10%；分辨率不低于1 m。

5.2.3.2 测线布设

5.2.3.2.1 作全覆盖测量时，设计测线间距应为D小于或等于$2\ nR_s$(D为测线间距；R_s为扫描量程；系数n的取值依据定位准确度而定，一般取值范围为0.5～0.8)。

5.2.3.2.2 在每次测量过程中，至少布设一条跨越整个测区与多数测线相交的联络测线。

5.2.3.3 海上测量

5.2.3.3.1 作业前，应在测区或附近平坦的泥质海底的海域进行调机，确保声呐图谱记录清晰；调试完后，记录仪打印阀及打印强度旋钮不应再改动。

5.2.3.3.2 测量船应尽可能保持匀速、直线航行，船速不得超过6 kn；拖鱼入水后，测量船不得停船或倒车，应保持直线航行，避免急转弯；调查时，应注视记录图谱，发现异常记录要标记清楚，避免解释错误。

5.2.3.3.3 拖鱼离海底高度应为量程的10%～15%，海底起伏较大的水域，应留有适当的余地。

5.2.3.3.4 主测线上发现海底障碍物时，应采取小量程进行加密侧扫，以确定其性质与范围。

5.2.3.3.5 使用微机的侧扫声呐系统，根据调查要求，进行真实航速、水体移去及倾斜距离校正，以获得纵横比为 1∶1 的海底平面图像。

5.2.3.3.6 做好班报记录(格式参见表 B.4)。由于各种原因导致的测线中断、空白区或不符合规定要求的区域，要进行补测或重测，总体质量应满足 5.2.3.1 的要求。

5.2.4 潮汐改正

水深小于 200 m 的海区，测深资料应作潮汐改正处理。

5.2.5 数据预处理

测深记录应清除异常点及换能器吃水深度校正、仪器误差校正、声速校正和按成图比例尺要求进行数据网格化处理。

5.3 海底底质调查

5.3.1 表层采样

5.3.1.1 表层样品采用有缆抓斗、箱式采样器、多管采样器或拖网等方法采集。对样品有特殊要求(如数量大等)的调查可采用箱式采样和多管采样。

5.3.1.2 取样样品质量不得少于 1 kg；箱式采样样品深度不小于 25 cm，插管数不少于 4 个，袋装样品不少于 2 袋(每袋重约 2 kg)。若出现空样，应适当调整站位位置，再进行取样，采取率应达到 100%。调查区内调整站位数量不得超过总站位数的 10%。

5.3.2 柱状采样

5.3.2.1 采用重力活塞、大型重力活塞、振动活塞及浅层钻探等取样器采集。

5.3.2.2 底质为基岩或粗碎屑沉积物，不宜柱状沉积物采样。

5.3.2.3 砂质底柱状样的长度应大于 50 cm，泥质底柱状样长度大于 150 cm。

5.3.2.4 每个跨陆坡和海盆的图幅应布设 2 个～4 个重力活塞柱状取样。

5.3.2.5 海底柱状沉积物采样站位数量应占表层沉积物站位数量的 15%。

5.3.2.6 采样的塑料套管应编号并标出定向标志。

5.3.3 海底浅部地质钻探

5.3.3.1 钻至目标层以下 0.3 m 或钻遇基岩以下 0.1 m 可终孔。

5.3.3.2 岩心管内径不小于 72 mm。

5.3.3.3 岩心采取率泥质层应达到 85%，砂质层应达到 60%。

5.3.3.4 每回次钻进长度，砂层不大于 1 m，泥层则不大于 2 m，以控制和提高岩心相对采取率。

5.3.3.5 在每个图幅陆架位置上布设 1 个～2 个浅钻孔，应揭露中更新统底界或至少揭出中更新统中上部地层。

5.3.3.6 孔深误差应小于 3 ‰，孔斜 50 m 时小于 1°。进尺 50 m 或终孔时应进行井深校正。

5.3.4 底质样品的现场描述与处理

5.3.4.1 样品在取样现场应立即进行描述。

5.3.4.2 样品现场描述项目和内容应简单明了并表格化，具体参见表 B.5、表 B.6 和表 B.7。

5.3.4.3 处理样品时，应注意沉积物的成分、结构和构造，所有样品应认真登记。

5.3.4.4 样品现场描述内容为：颜色、气味、稠度、黏度、粒度、分选性、圆度、构造和层面接触关系；典型

和有意义的地质现象要进行素描、照相、揭片或X光拍片。

5.3.5 现场测试分析

包括pH值、Eh值、温度和Fe^{3+} / Fe^{2+}比值。

5.3.6 样品保存

5.3.6.1 样品应密封保存，将样品袋号及样品箱号记入现场描写记录表内。

5.3.6.2 柱状样品的顶底位置不可颠倒，在浅部钻探岩心管的底部位置上放入标签，其编号与岩心管上的记录一致；岩心样品应水平放置。

5.4 海底浅层地质调查

5.4.1 浅地层剖面测量

5.4.1.1 技术要求

5.4.1.1.1 技术指标

浅地层剖面系统由激发单元、接收单元、处理单元、存储或输出打印单元组成。其主要技术指标应达到：

a) 探测深度应不小于海底以下40 m；

b) 探测记录垂直分辨率优于0.5 m；

c) 剖面记录的地层反射信号应连贯清晰；测线连续漏测长度超过250 m应补测，累计漏测超过6%时应重测。

5.4.1.1.2 测线布设

主测线方向应与区域地质构造走向垂直，联络测线方向与主测线垂直。

5.4.1.2 海上测量

5.4.1.2.1 航行要求

调查船作业时船速应在5 kn左右，应匀速和直线持续航行。更换测线时，船只应大弧度转弯，保证船只和船尾水下拖曳设备在进入测线前对准测线。

5.4.1.2.2 探测记录

开始测量前，应在调查区特定海区进行激发、接收方式与参数试验，选择合适的激发接收参数、采集参数、拖曳方式，使探测剖面获得最佳穿透深度和分辨率；剖面记录纸带上应注记测线号、测线探测起止时间、时标、水深及特殊情况简述等；班报记录参见表B.8。

5.4.2 单道地震测量

5.4.2.1 技术要求

单道地震探测应满足下列技术指标：

a) 探测记录深度：陆架区应不小于海底面以下(垂直)300 m，陆坡区和海盆区应不小于海底面以下100 m；

b) 探测记录垂直分辨率优于3 m；

c) 数据应同时进行纸记录和盘(带)记录,盘(带)记录数据格式应可转换为 SEG—Y 格式;
d) 记录的地层反射信号应连贯清晰;连续漏测不能大于 250 m,累计漏测不大于整条测线的 6%。

5.4.2.2 海上测量

5.4.2.2.1 航行要求

按 5.4.1.2.1 的规定。

5.4.2.2.2 班报记录

班报记录格式参见表 B.9。

5.5 地质构造调查

5.5.1 浅地层剖面测量

按 5.4.1 的规定。

5.5.2 单道地震测量

按 5.4.2 的规定。

5.5.3 海洋重力测量

5.5.3.1 技术指标

海洋重力测量准确度以主、联络测线相交点的测量差值计算均方根值作为衡量依据。空间异常均方根差不得大于 2×10^{-5} m/s^2。

5.5.3.2 测网布设要求

5.5.3.2.1 主测线垂直区域地质主要构造线方向,联络测线垂直于主测线。
5.5.3.2.2 相邻图幅、前后航次或不同仪器测量的结合部要有检查测线或重复测线。

5.5.3.3 海上测量

作业船速应小于 12 kn,匀速直线航行;始点提前 300 m 上线,船到达测线终点后,继续保持 5 min 直线航行后方可转向;船只偏离测线要及时缓慢修正,修正率不得超过 0.5°/s。

5.5.3.4 班报记录

班报记录格式见表 B.10。

5.5.4 海洋磁力测量

5.5.4.1 技术指标

海洋磁力测量精确度以主、联络测线相交点的测量差值的均方根值作为衡量依据。海洋磁力测量的误差是多项因素的综合误差,它包括测量仪器误差、导航定位误差、船磁影响、地磁日变校正及地磁正常场校正的误差。近海海洋磁力测量均方根差为小于或等于 2 nT。

5.5.4.2 测网布设

主测线垂直于区域地质构造走向,联络测线垂直于主测线。

5.5.4.3 海上测量

5.5.4.3.1 船速应小于 12 kn，匀速直线航行；到达测线终点后应按原航向继续航行 3 min 方可转向；船只偏离测线要及时缓慢修正，修正率不得超过 0.5°/s。

5.5.4.3.2 测线测量中，调查船不得大转向、变速或停船，遇特殊情况必要停船、转向或变速时，应及时通知测量值班室，采取应急措施；在条件允许时，及时补测或重新上线。

5.5.4.3.3 地磁日变观测参照 GB/T 12763.8—2007 中 10.3.3 的规定。

5.5.4.4 班报记录

班报记录格式见表 B.10。

5.6 海洋环境地质调查

5.6.1 海洋动力调查

5.6.1.1 调查要求

5.6.1.1.1 调查方式有岸边定位观测、水域大面积观测和连续观测。

5.6.1.1.2 站位布置原则及观测时次按 GB/T 12763.2—2007 中 4.3 的规定要求执行。

5.6.1.2 海洋动力要素观测

5.6.1.2.1 潮汐观测应利用水尺或验潮仪在岸边定位站上观测；沿岸设有长期潮位观测站时，应摘录引用潮汐特征资料。测站基面一般采用黄海高程基准。若采用当地基面或自定基面时，应注明基面名称并标明它同黄海高程基准之间的关系。

5.6.1.2.2 海浪、海流、水温、盐度、水色、透明度和海冰观测要求按 GB/T 12763.2—2007 中第 5 章～第 11 章的规定。

5.6.2 地球化学调查

5.6.2.1 沉积物取样要求

5.6.2.1.1 表层沉积物取样按 5.3.1 的要求。

5.6.2.1.2 沉积物柱状样取样按 5.3.2 的要求。

5.6.2.1.3 在采样过程中，若设计点位不具备采样条件时，可移动采样点，移动距离小于点距的十分之一，若超过十分之一，则修改设计点，并注明移动原因。

5.6.2.2 海水取样

5.6.2.2.1 采样器不能直接接触船体任何部位，裸手不能接触采样器排水口，采样器内的水样先放掉一部分后，然后采集水样。

5.6.2.2.2 水文钢丝绳应是非金属材质涂敷的或是尼龙绳。

5.6.2.2.3 样品容器应彻底清洗干净。

5.6.2.2.4 海水取样按 GB/T 12763.4—2007 中表 1 设置采样层次。

5.7 遥感地质调查

5.7.1 图像资料要求

5.7.1.1 选用满足 1∶250 000 海洋区域地质调查要求的全色遥感数据，多光谱数据和 SAR 数据。

5.7.1.2 遥感数据应覆盖整个调查区域，相邻图像之间应有不小于图像宽度4%的重叠。

5.7.1.3 选用的图像地面分辨率不低于30 m，影像层次丰富、图像清晰和色调均匀，调查区域图像的云覆盖不超过5%，特殊情况下可放宽到10%。

5.7.2 数据预处理

5.7.2.1 几何校正

5.7.2.1.1 以地形资料为基准，在原始图像上，找出与其地物相匹配的、均能正确识别和准确定位的明显地物作为控制点，控制点应分布均匀。

5.7.2.1.2 校正公式采用几何多项式模型，控制点个数与多项式阶项(n)有关，控制点个数最少应大于$(n+1)(n+2)/2$；当阶项$n=2$或更高时，要求控制点拟合误差小于或等于1.5个图像像元。

5.7.2.1.3 图像重采样方法一般选择立方卷积或双线性内插。

5.7.2.1.4 对高差大的地区，几何校正前应利用DEM数据进行图像正射校正。

5.7.2.2 图像镶嵌

5.7.2.2.1 当一幅影像地图涉及多景遥感图像时，应在图像几何校正处理后进行图像镶嵌处理。

5.7.2.2.2 经过几何校正处理的图像镶嵌，一般不需要选取图像控制点。如果拼接线附近出现图像错位大于1个像元时，应在附近位置选择同名点作为图像镶嵌控制点。其控制点拟合中误差应小于1个图像像元，拟合多项式阶次应小于3。

5.7.2.2.3 当镶嵌图像之间存在色差时，应进行彩色匹配处理，以降低镶嵌图像之间的色彩差异。

5.7.2.2.4 在拼接线两旁，选用“加权平均值方法”进行羽化处理，以提高图像镶嵌的质量。

5.7.3 地质信息提取

5.7.3.1 通过遥感现场调查，建立遥感解译标志和分类样本库，拍摄相应的现场实况照片与录相，并作详细现场记录。

5.7.3.2 野外重点遥感解译标志有地层岩性、地质构造、地形地貌、矿产与旅游资源、水利工程(堤坝)、海岸带特殊拐点和植被类型等。

5.7.3.3 根据现场建立的感解解译标志、分类样本库及相关资料，采用人机交互或自动识别等方法对影像图进行解译。

5.7.3.4 应用典型样区校核法或线路验证法，校验室内判读的准确性；拍摄照片，并作现场记录。验证量不应小于15%。

5.7.3.5 检查性现场调查应着重研究地质属性不明和多解影像的地质意义；补充、完善各种地质体和地质现象的解译标志。

5.7.3.6 验证图幅中应用遥感填绘的地质图中地质体属性判定的正确与否，地质界线定位的准确程度。

5.7.3.7 依据现场校核情况，对解释结果进行修改和补充。

5.8 海底矿产资源调查

5.8.1 调查内容

5.8.1.1 固体矿产资源

对锆石、钛铁矿、独居石、磷钇矿、砂锡矿、磁铁矿、金红石、铬铁矿、石英砂、铌钽铁矿、砂金和建筑海砂等资源调查研究，评价滨海砂矿资源远景。

对海绿石、油页岩及海底煤田等资源调查。

对多金属结核、铁锰结壳、富钴结壳、磷块岩、重晶石、热液硫化物和多金属软泥等半深海及深海矿产资源调查。

基本了解海底金属与非金属矿产的种类及分布，进行资源评估和成矿远景预测。

5.8.1.2 石油天然气资源

通过沉积盆地的边界、地层厚度和主要地层界面的分析，初步研究测区内与油气资源有关的地质构造特征。

5.8.2 固体矿产资源调查

按 DZ/T 0208—2002 中第 6 章和 GB/T 17229—1998 第 18 章的规定。

5.8.3 石油天然气资源调查

按 DZ/T 0185—1997 中第 5 章的规定。

6 测试分析

6.1 分析对象

沉积物、海水、岩石和矿石。

6.2 分析内容

6.2.1 沉积物分析

粒度分析、碎屑矿物鉴定、黏土矿物鉴定、微体古生物鉴定、化学成分分析、古地磁测试(钻孔岩心)、年龄测定和地球化学分析。

6.2.2 海水分析

溶解氧、pH 值、活性硅酸盐、活性磷酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐等。

6.2.3 岩石和矿石鉴定

岩石薄片鉴定和矿石光薄片鉴定。

6.3 分析要求

6.3.1 沉积物粒度分析

6.3.1.1 分析范围

所取的样品均应进行沉积物粒度分析。

6.3.1.2 技术要求

6.3.1.2.1 粒级标准采用伍登-温特华斯等比制 ϕ 值粒级标准，见附录 C。

6.3.1.2.2 粒度参数用福克-沃得公式或矩法计算。

6.3.1.2.3 计算粒度参数的各粒级百分数，在概率累积曲线上读取。

6.3.1.2.4 沉积物分类命名方法见附录 D。

6.3.1.3 分析方法

沉积物粒度分析方法主要有筛析法、沉析法(吸管法)和激光法。筛析法适用于粒径大于 0.063 mm 的沉积物,沉析法适用于粒径小于 0.063 mm 的物质。当粒径大于 0.063 mm 的物质大于 85%或粒径小于 0.063 mm 的物质占 95%以上时,可单独采用筛析法和沉析法。用自动化粒度分析仪(如激光粒度分析仪)分析沉积物粒度,必需与综合法、筛析法和沉析法对比合格后方能使用。

筛析法、沉析法和激光法分别按 GB/T 12763.8—2007 中 6.3.2.1～6.3.2.3 的规定。

6.3.2 沉积物碎屑矿物鉴定

6.3.2.1 鉴定范围

应选择部分表层样站位、柱状样和钻孔沉积物进行碎屑矿物鉴定。

6.3.2.2 取样与样品制备

6.3.2.2.1 原样采样重量不少于 100 g,宜选取 0.063 mm～0.125 mm 或 0.125 mm～0.25 mm 粒级沉积物,做定性和定量鉴定。

6.3.2.2.2 原样称重应采用精度为 1/100 的天平,分选后的样品称重应采用精度为 1/1 000 或 1/10 000 的天平;分离样品的量一般小于 10 g,若大于 10 g,应进行缩分。

6.3.2.2.3 样品中的轻、重矿物鉴定前应采用淘洗盘法或重液法进行分离,要求轻矿物中基本不含重矿物,重矿物中的轻矿物含量不得大于 10%;样品分离后,轻、重矿物的量应达到定量的最低要求数 300 粒,如达不到应在该粒级样品中再取样品进行分离。

6.3.2.3 鉴定内容

对所有矿物都应进行定名;对矿物的物理性质及形态进行描述。对某些有特殊地质意义的矿物的标型特征应进行电镜扫描鉴定。

6.3.2.4 技术鉴定

按 GB/T 12763.8—2007 中 6.4.2.2 的规定。

6.3.2.5 鉴定报告内容

矿物定名、所有重矿物与轻矿物的体积百分比和特殊组分的重量百分含量、主要矿物及某些矿物标型特征应描述;鉴定报告应有鉴定人和质量检查人的签字。

6.3.3 沉积物黏土矿物鉴定

6.3.3.1 鉴定范围

表层沉积物、柱状沉积物及钻孔岩心样品应选择性进行黏土矿物鉴定。

6.3.3.2 样品制备

按 GB/T 12763.8—2007 中 6.4.3.1 的规定。

6.3.3.3 鉴定内容

确定黏土矿物的种类、名称,并定出非黏土矿物组分。半定量计算黏土矿物含量,计算方法按 GB/T 12763.8—2007 中的 6.4.3.2.2 的规定。

6.3.3.4 鉴定报告要求

报告内容应包括：黏土矿物定名、矿物组分的半定量结果及标明强峰值的矿物 X 射线衍射分析图谱。

6.3.4 沉积物微体古生物鉴定

6.3.4.1 鉴定范围

按 DZ/T 0247—2009 中 6.2.6.1 的规定。

6.3.4.2 技术要求

按 GB/T 12763.8—2007 中 6.6.1 的技术指标规定。

6.3.4.3 有孔虫分析

按 GB/T 12763.8—2007 中 6.6.3 规定。

6.3.4.4 介形虫分析

样品制备和鉴定分析同 6.3.4.3 规定。

6.3.4.5 孢粉分析

按 GB/T 12763.8—2007 中 6.6.2 规定。

6.3.4.6 硅藻分析

按 GB/T 12763.8—2007 中 6.6.4 规定。

6.3.4.7 放射虫分析

按 GB/T 12763.8—2007 中 6.6.5 规定。

6.3.4.8 钙质超微分析

按 GB/T 12763.8—2007 中 6.6.6 规定。

6.3.5 沉积物化学成分分析

6.3.5.1 鉴定样品范围

表层沉积物、柱状样及钻孔岩心样品应选择性进行化学成分分析。

6.3.5.2 分析项目

常量元素测定项目：SiO_2、Al_2O_3、CaO、MgO、Fe_2O_3、FeO、TiO_2、K_2O、Na_2O、P_2O_5、MnO、$CaCO_3$、烧失量和有机碳。

微量元素测定项目：As、Ba、B、Cu、Pb、Zn、Co、Ni、S、Sc、Cd、V、Li、Cs、Hf、U、Mo、Hg、Sb、Be、Cr、Nb、Ta、Se、Ga、Rb、Sr、Th、Zr 等元素和稀土元素含量。

应根据调查工作需要和样品组成特点选择确定分析项目。

6.3.5.3 技术要求

6.3.5.3.1 分析的样品应具有代表性，样品的采集地应在送样单上填写清楚。

6.3.5.3.2 样品不得污染，须用 200 目尼龙网过筛（ϕ0.074 mm），然后装入牛皮纸样品袋内，在 105 ℃～110 ℃烘干，冷却后置于干燥器中备用。

6.3.5.3.3 样品测试应选择取得中国实验室认可或国家计量认证的合格单位。分析质量参数和仪器主要质量参数，应达到分析要求。

6.3.5.4 分析方法

常量元素分析按 GB/T 12763.8—2007 中 6.7 的规定，微量元素分析按 GB/T 20260—2006 中 9.6 和 10.6 的规定。

6.3.5.5 质量检查与评估

按 DZ/T 0130.4—2006 中第 5 章的规定。

6.3.6 沉积物物理-力学性质测试

按 DZ/T 0247—2009 中 6.2.8 的方法测试。

6.3.7 古地磁测定

按 DZ/ 0247—2009 中 6.2.9 的规定。

6.3.8 测年

6.3.8.1 ^{14}C 测年

6.3.8.1.1 ^{14}C 测年样品采集要求：

a) 样品应采自同一层位，避开在间断面或模糊层位中取样；

b) 样品保持洁净，防止变质和污染；

c) 常规测试法需要含碳量达 5 g～10 g 的样品；稀释法需提交纯碳含量达 1 g 的样品；AMS ^{14}C 法样品中含碳量应不少于 100 mg；在无法估计碳含量的情况下，应提供 200 g～1 000 g 沉积物的样品。

6.3.8.1.2 液体闪烁法^{14}C 测年样品制备按 GB/T 12763.8—2007 中 6.8.4.2 的规定，AMS ^{14}C 测年则为 CO_2 在催化剂下还原成碳，合成石墨。

6.3.8.1.3 液体闪烁法可测四万年左右，加速器质谱计技术可测七万年。

6.3.8.1.4 用双道液体闪烁计数器测定^{14}C 的 β 射线，仪器应有较高的探测效率和较低的本底计数，其品质因子应大于 800。

6.3.8.1.5 样品测量前、后均需进行至少 24 h 现代碳和本底计数测量。

6.3.8.1.6 根据测得的样品计数率和现代碳计数率，计算样品的^{14}C 年代及测量误差；^{14}C 年代依据国家年代委员会推荐的软件进行校正。

6.3.8.2 电子自旋共振(ESR)测年

6.3.8.2.1 ESR 测年样品采集要求：

a) 测年材料主要为碳酸盐和含石英颗粒的沉积物；

b) 生成后的碳酸盐样品一直处于封闭体系，未与外界发生物质交换或重结晶；

c) 沉积物中的石英在沉积前曾经过充分曝光，样品中测年信号已基本回零；

d) 样品要尽量避光，以免信号受光照衰退；

e) 样品采自同一层位，数量为 50 g～100 g。

6.3.8.2.2 碳酸盐样品经过稀酸盐处理;石英样品用浓盐酸和双氧水进行处理,再用氢氟酸浸泡 1 h;样品经过低温烘干,等份分成 8 份～9 份,用锡纸或塑料管封装。

6.3.8.2.3 除 1 份样品不进行人工辐射外,其余样品按不同剂量进行人工辐射;测定丙氨酸剂量计所接受的辐照剂量,确定样品的辐射剂量。

6.3.8.2.4 用 ESR 波谱仪测试样品的 ESR 信号,记录不同辐射剂量的 ESR 信号强度。

6.3.8.2.5 采用指数或线性拟合方法,求取古剂量 P 值;分析样品中铀、钍和钾含量,依据 $D=D_{\alpha}+D_{\beta}+D_{\gamma}$,求取年剂量。由公式 $T=P/D$ 计算出年代。测年范围为两百万年。

6.3.8.3 光释光测年

6.3.8.3.1 光释光测年样品采集要求:

a) 采样层位应选择岩性均匀、分选较好和微层理发育层位;

b) 选择粉细砂、黏土质粉细砂或黏土层采样;采样前应清除地表或边坡、陡坎 40 cm～250 cm 深的表层土;每个样品需 200 g～250 g;

c) 钻孔岩心样品,应采集 15 cm～20 cm 的整块圆岩心,尽可能避开岩心管的顶、底部扰动强烈部分。

6.3.8.3.2 样品用不锈钢管取样,两头用锡纸密封后,用塑料袋包装,以防水分丢失;样品采集和运输过程中,应严格避光。

6.3.8.3.3 利用前置量光释光强度数据,对吸收剂量进行图解,用外推法求其天然光释光等效剂量。

6.3.8.3.4 样品的年剂量率(R)的获得量,通过测定其铀、钍和钾的含量查表换算,将有关数据代入年代公式 T=ED/R(ED 为等效剂量),计算出各样品的光释光年代代表样品的沉积年代。测年范围可以测量从百年到百万年的沉积物年龄。

6.3.8.4 ^{210}Pb 测年

按 GB/T 12763.8—2007 中 6.8.5 的规定。

6.3.8.5 碳、氧稳定同位素分析

按 DZ/T 0247—2009 中 6.2.10.1 的规定。

6.3.9 地球化学分析

6.3.9.1 分析项目

6.3.9.1.1 重金属元素 Au、Ag、As、Ba、Cu、Pb、Zn、Ni、Co、Cd、Cr、Hg、Sn、Sb、Se。

6.3.9.1.2 有机污染物及其他环境参数包括多环芳烃(PAHs)、多氯联苯 (PCBs)、有机农药(OCPs)、化学需氧量 (COD)、生物需氧量 (BOD)、溶解氧(DO)、硫化物、营养盐、无机氮(IN)、无机磷(IP)及硅酸盐。

6.3.9.2 测试分析要求

6.3.9.2.1 测试方法

所选用的测试方法应采用多元素同时测定的方法。

6.3.9.2.2 准确度和精密度

应符合 DZ/T 0130.4—2006 中 4.1.3 的规定。

6.3.9.3 质量监控

按照 DZ/T 0130.4—2006 的 4.2 和 4.3 规定对区域沉积物样品中多元素分析的要求实施质量监控。

6.3.9.4 分析质量评估

实验室应对最终报出的样品分析数据的可靠性和合理性进行全面的、综合的质量评估，并提交质量评估报告，报告内容包括任务来源、采用分析方法、分析方法摘要、分析方法质量评述、报出率、一级标准物质和监控样质量监控情况、内检合格率和密码检查合格率等。

6.3.10 海水分析

按 GB/T 12763.4—2007 中第 5 章～第 11 章的规定。

6.3.11 海底岩石、矿石测定

按 DZ/T 0247—2009 中 6.3 的规定。

7 资料整理

7.1 导航定位资料

7.1.1 资料准备

资料准备包括：

a) 导航定位班报、导航定位生产技术总结报告；
b) 导航定位数据记录介质；
c) 导航定位作业基本参数；
d) 导航参考点与各种设备的相对位置图。

7.1.2 资料处理

资料处理包括：

a) 导航定位数据标准化检查，内容包括外业参数、导航参考点与各种设备的相对位置等；
b) 数据整理、编辑和格式转换；
c) 根据项目设计书要求生成航迹图、测站图等图件。

7.1.3 数据输出

应包括测线名(测站号)、定位点(或炮)号、时间、定位系统天线坐标、定位点位置坐标，各调查设备位置数据。

7.1.4 资料处理报告编写

资料处理报告内容包括：任务概述、资料处理方法和流程、定位作业质量分析及最终处理成果评估、存在问题及解决方法等。

7.2 测深资料

7.2.1 资料整理要求

7.2.1.1 单波束资料按 GB/T 12763.10—2007 中 5.5 的规定。

7.2.1.2 多波束资料按 GB/T 12763.10—2007 中 6.5 的规定。

7.2.1.3 侧扫声呐资料按 GB/T 12763.10—2007 中 7.4 的规定。

7.2.2 单波束资料

按 GB/T 12763.10—2007 中的 5.6 处理实测数据。

7.2.3 多波束测深资料

7.2.3.1 资料准备

准备的资料包括：水深数据、声速剖面文件、船舶吃水记录、潮位观测数据、班报、导航数据、设备位置配置图和其他辅助资料。

7.2.3.2 资料处理

资料处理包括：

a) 定位中心、运动传感器与换能器和艏向测量仪与艏向的相对偏差的位置归算，定位点编辑及内插修补；

b) 跳变点数据剔除；

c) 潮位改正采用潮位观测数据；

d) 吃水深度改正，声速及纵倾偏角、横摇偏角、定位时延、艏向偏角等参数的校正；

e) 计算主测线和联络测线交点测量差值，统计均方差。

7.2.3.3 数据输出

水深离散数据以 ASCII 码形式输出。多波束成图数据以规则网数据或不规则三角网数据形式存档，网格间距不大于 100 m。

7.2.3.4 资料处理报告编写

资料处理报告内容包括：任务概述、资料处理流程、资料处理参数和准确度评价等。

7.3 侧扫声呐资料

7.3.1 资料准备

准备的资料包括：侧扫声呐数据、班报、导航数据和其他辅助资料。

7.3.2 资料处理

7.3.2.1 校准定位点号，绘制侧扫声呐航迹图。

7.3.2.2 对仪器倾斜造成的地形误差进行校正；对船速变化造成的记录与实际地形的比例失调进行校正。

7.3.2.3 系统整理水深、航速和地形校正记录，将各种微地貌形态标绘在海底面状况图上。

7.3.2.4 砂堤(脊)、水下河谷、冲刷沟槽和裸露基岩等特殊地形及水下障碍物应进行形态量算。

7.3.2.5 对典型地段海底形态进行照相，或绘制素描图；全覆盖测量时，根据实测航线进行声呐记录图谱拼接，编制海底形态镶嵌图。

7.3.3 资料解译

资料解译内容包括：

a) 量算海底目标的几何尺寸、位置，判读目标性质；
b) 判读海底地形起伏程度、延伸方向、区域或范围；
c) 结合底质样品分析资料判定底质类型、变化和分布区域；
d) 绘制海底地物分布图。

7.4 浅地层剖面资料

7.4.1 资料准备

准备的资料包括浅层剖面数据、班报、导航数据和其他辅助资料。

7.4.2 资料处理

处理内容包括：
a) 压制背景噪声；
b) 涌浪校正；
c) 信号增强；
d) 地理位置归算到导航定位参考点。

7.4.3 浅地层剖面解释

7.4.3.1 解释内容

地层剖面解释内容包括追踪反射界面，划分反射波组，分析反射波组的特征，制作地层界面埋深图与地层等厚图，进行地质解释等。

7.4.3.2 地层剖面反射界面划分的原则

7.4.3.2.1 同一层波组反射连续、清晰，可区域性追踪。
7.4.3.2.2 波组内反射结构、形态、能量和频率等基本相似，与相邻波组有显著差异。
7.4.3.2.3 主干测线剖面相同层组的反射界面和主测线与联络线剖面相同层组的反射界面应能闭合。
7.4.3.2.4 结合在线或相邻钻孔资料进行地层的标定与解释。

7.4.3.3 剖面解释

7.4.3.3.1 区域性强反射界面，且邻层对比差异明显，通常是不同沉积物类型的界面或沉积间断面。
7.4.3.3.2 层内及层间界面反射波位移(错位)或扭曲变形，一般是断裂或构造运动引起的地层牵引。
7.4.3.3.3 波层组呈现出声屏蔽现象、杂乱反射情况、出现透明亮点，通常反映沉积物中存在含气层。
7.4.3.3.4 层界面起伏较大，其下反射模糊，一般定为声学基底。
7.4.3.3.5 呈双曲线反射现象常是水下管道或较大的特异物体(如沉船等)的反映。
7.4.3.3.6 地层剖面的准确解释应与钻探资料相结合。

7.5 单道地震资料

7.5.1 资料准备

准备的资料包括地震数据、班报、导航数据和野外采集技术报告等资料。

7.5.2 资料处理

资料处理内容包括：

a) 多次波衰减；
b) 背景噪声压制；
c) 深部信号增强；
d) 记录时延或记录提前的校正；
e) 地理位置归算到导航定位参考点。

7.5.3 数据输出

成果数据以 SEGY 格式存储，输出成果剖面。

原创力文档 book118.com 预览与源文档一致,下载高清无水印

7.5.4 资料处理报告编写

资料处理报告内容包括任务概述、资料处理流程、资料处理参数、处理效果评价和剖面质量评估等。

7.5.5 资料解释

7.5.5.1 识别干扰信号。
7.5.5.2 解释层序界面，划分地震层序，结合钻孔资料划分地层。
7.5.5.3 识别断层。
7.5.5.4 分析地震相、沉积相。
7.5.5.5 识别和分析特殊地质体，解释各种地质灾害因素。
7.5.5.6 绘制剖面图、厚度图及反射界面等深度图等图件。

原创力文档 max.book118.com 预览与源文档一致,下载高清无水印

7.6 重力资料

7.6.1 技术要求

7.6.1.1 采用 2000 国家大地坐标系、1985 国家高程基准。
7.6.1.2 采用 1985 重力基本网系统。
7.6.1.3 采用 1985 国际正常场公式。
7.6.1.4 按照 GB/T 12763.8—2007 中 9.4.2.4 和 9.4.2.5 的规定进行空间改正和布格改正，密度改正值统一采用 2.67 g/cm^3。

原创力文档 max.book118.com 预览与源文档一致,下载高清无水印

7.6.2 资料处理

7.6.2.1 实测资料按 GB/T 12763.8—2007 中 9.4 的规定整理。
7.6.2.2 以往资料按 7.6.1 的要求进行改算整理。
7.6.2.3 近岸 15 m 以浅海域，应收集和利用卫星重力资料。
7.6.2.4 收集和采集的岩石按不同岩石种类，不同地质年代分别进行统计分析，划分岩石密度分界面。在中新生界覆盖区，可利用地震资料来计算相应时代的岩石密度。

原创力文档 max.book118.com 预览与源文档一致,下载高清无水印

7.6.3 资料处理报告编写

资料处理报告内容包括任务概述、资料处理流程、资料处理参数、成果资料准确度、资料分析与解释等。

7.7 磁力资料

7.7.1 技术要求

7.7.1.1 对实测资料进行各项改正，计算磁力异常(ΔT)。

7.7.1.2 收集的各种资料，应作调差处理。

7.7.2 资料整理

7.7.2.1 实测数据的整理按 GB/T 12763.8—2007 中 10.4 有关规定校正，并计算磁力异常（ΔT）。

7.7.2.2 近岸 15 m 以浅海域，应收集和利用航测磁力资料。

7.7.2.3 收集图幅内和相邻地区的岩石磁性资料，按沉积岩、岩浆岩和变质岩分别进行统计分析，按地质年代划分岩石磁性的强弱。确定磁性岩石分布层位和磁性界面。

7.7.3 磁性数据解释

对计算的磁力异常（ΔT）和编绘的图件进行定性解释、半定量解释、定量解释、位场转换和确定引起各种类型磁异常的地质因素。

7.7.4 数据处理报告编写

数据处理报告内容包括：任务概述、资料处理流程、资料处理参数、成果资料准确度、资料分析与解释等。

7.8 地质采样资料

7.8.1 技术要求

样品测试数据资料应以图表的形式表示。

7.8.2 资料整理

7.8.2.1 粒度分析资料

7.8.2.1.1 粒度分级采用伍登-温特华斯等比制 ϕ 值粒级标准分级。

7.8.2.1.2 制作沉积物粒度概率累积曲线图。

7.8.2.1.3 制作沉积物粒度直方图。

7.8.2.2 矿物分析资料

制作单矿物百分含量图、矿物分布图和矿物组合分区图。

7.8.2.3 古生物资料

整理鉴定统计表，计算相对和绝对含量；编制站位图、简单分异度图、复合分异度图、确定全新世/更新世界线；根据化石保存条件，结合其他分析资料，应给出末次冰期最盛期界线。

7.8.2.4 化学分析资料

7.8.2.4.1 制作元素含量平面分布图。

7.8.2.4.2 制作元素含量分布趋势图，特征曲线图。

7.8.2.4.3 根据数理统计方法研究元素相关关系。

7.8.2.5 古地磁资料

7.8.2.5.1 整理古地磁测量数据表。

7.8.2.5.2 分析磁倾角和磁化强度曲线。

7.8.2.5.3 绘制磁极性变化纵剖面图。

7.8.2.5.4 编制古地磁地层划分图。

7.8.2.6 钻孔资料

7.8.2.6.1 整理钻孔资料。
7.8.2.6.2 编制综合分析岩心柱状图。
7.8.2.6.3 编制综合分析岩心柱状对比图。

7.8.2.7 成果图件资料

7.8.2.7.1 调查站位图。
7.8.2.7.2 沉积物类型分布图。
7.8.2.7.3 重矿物分布或分区图。
7.8.2.7.4 生物壳体类型分布图(包括有孔虫、介形虫等)。
7.8.2.7.5 主要化学元素含量分布图。
7.8.2.7.6 化学环境分区图。

7.9 地球化学资料

7.9.1 数据处理

7.9.1.1 核对地球化学调查有关的原始数据和工作底图。
7.9.1.2 制定数据处理方案、提出处理要求和填写处理登记表。
7.9.1.3 数据录入,并校对无误后可进行存储、运算和成图。
7.9.1.4 分工负责实施数据处理任务,处理结果应有执行者的签名,检查者要在结果表格或报告上签名。

7.9.2 数据处理方法

7.9.2.1 背景分析数理统计方法:概率分布统计与检验、趋势面分析。
7.9.2.2 异常下限选用的数理统计方法:下限法、趋势剩余分析、因子分析。
7.9.2.3 识别和解释选用的数理统计方法:R-型聚类分析、Q-型聚类分析、R-型因子分析、典型趋势分析、对应分析。

7.10 遥感地质资料

7.10.1 资料准备

遥感图像解译前,应充分搜集前人研究成果资料,熟悉并掌握 GB 958、DZ/T 0151—1995、DZ/T 0190—1997 等技术标准。对收集的遥感影像应结合地形图的地形、地物、水系、居民点和交通线的特征进行熟悉和初步判读;确定解译范围,并将主要居民点的名称标记在图像上。

7.10.2 技术要求

7.10.2.1 辐射校正:定标系数以地面站提供的系数为标准。
7.10.2.2 几何校正:使用的控制点对应不少于 6 对,点对分布应均匀;光学遥感数据的几何校正误差不超过 1.5 个像素。
7.10.2.3 图像镶嵌:接缝处影像灰度、色调应与整幅影像灰度、色调协调。
7.10.2.4 数据融合:光学遥感数据之间的配准中误差不超过 1 个像素;融合后的信息损失量不超过 30%。

7.10.3 室内解译工作

7.10.3.1 室内解译应以遥感影像为依据，先易后难，先局部后整体，由定性到定量的原则进行，并做到室内解译与野外调查相结合，相互查证。

7.10.3.2 室内解译工作应从卫星图像或航片镶嵌略图入手，建立起整体概念后再解译单张航片。一般按水系、地貌、岸线、地质构造、地层岩性、水文地质现象、人工活动(海岸建筑物)、环境地质问题和矿产资源等次序进行。

7.10.4 解译内容

7.10.4.1 特定时间图像解译内容按 DZ/T 0190—1997 中 6.4 的规定。

7.10.4.2 多时相遥感资料的遥感动态分析应开展如下工作：

a) 对海岸线变化、海岸带土地利用变化、泥沙冲淤、海岸盐渍化和植被变化等进行动态监测；

b) 进行动态分析解译的地区，可收集具有代表性的不同时期遥感图像，进行对比分析。

7.10.5 解译图件的编制

7.10.5.1 应依据任务要求，编制各种基础性和专门性解译图件。

7.10.5.2 基础性解译图件主要反映勘查区域地貌及外动力地质、区域地质构造及地壳稳定性以及反映勘查区域地质环境各组成要素基本特征的有关图件。

7.10.5.3 专门性解译图件主要是反映调查区域某一专门的地质问题或为某一目的提供解译资料。可根据遥感图像解译的种类和可解程度等，有针对性地编制。如地质灾害分布图和海岸线变迁对比图等。

7.10.5.4 遥感编图具体要求应按 DZ/T 0151—1995 中 10.10～10.13 的规定。

8 成果编审

8.1 图件编制

8.1.1 坐标投影及编制种类

8.1.1.1 制图采用 2000 国家大地坐标系、高斯-克吕格投影。

8.1.1.2 按 1∶250 000 国际分幅，其分幅和编号执行 GB/T 13989 的规定。

8.1.1.3 编制基础图件有：地形地貌图、地质图、构造图。

8.1.2 编图内容及要求

8.1.2.1 地形地貌图编制

8.1.2.1.1 海底地形特征用等深线和颜色表示。等深线编绘按 GB/T 12763.10—2007 中 9.4.3 的规定。

8.1.2.1.2 地形图等深线为圆滑曲线，等深线、深度标注和颜色填充等用色要协调，标注清楚。

8.1.2.1.3 等高线按 GB/T 12343.2—2008 中 5.5.2 的要求编绘。

8.1.2.1.4 编绘方法按 GB/T 17834—1999 中第 7 章～第 8 章的规定。

8.1.2.1.5 编制地貌图时，除应用地形测量、侧扫声呐和航空照片等资料外，还应收集区域地质构造、沉积物组成、水动力状况、古海岸线、年代和沿海遥感等资料，分析内、外动力对地貌类型的控制作用，确定地貌成因。

8.1.2.1.6 地貌类型划分采用形态分类与成因分类相结合的方法，按附录 E 的规定。

8.1.2.1.7 地貌图应有组合型的图例系统，由图例、符号和代号组成(按 GB/T 12763.10—2007 中附录 F)；海底地貌图应采用分层设色和形态符号相结合的表示方式。

8.1.2.1.8 应附典型地貌剖面，选择的剖面应穿越主要地貌单元，剖面图上要标明剖面的位置、方向、海平面、地貌形态成因类型、底质类型、年代和比例尺。水平比例尺与地貌图相同，垂直比例尺适当放大。

8.1.2.2 地质图编制

8.1.2.2.1 表示海底地质体及地质现象为主要内容，包括晚第四纪地层、地层分布及厚度、断层展布、沉积物底质类型、古海岸线、海底火成岩。

8.1.2.2.2 成因类型按统一色标和代号表示，在图例中按陆相到海相的顺序排列。沉积物类型按规定花纹表示，在图例中遵循由粗到细的顺序排列。地质年代以代号表示，在图例中按由老到新的顺序排列。图例按 DZ/T 0247—2009 中附录 G 的规定绘制。

8.1.2.2.3 应附有第四纪地层综合柱状剖面图和地质剖面图，反映图幅中的代表性地层和各种类型地质体。

8.1.2.3 构造图编制

8.1.2.3.1 以表示断层、褶皱等构造要素以及火成岩体等为主，区分各种构造要素的时代。

8.1.2.3.2 标注中、新生代沉积盆地等内容，划分构造单元。

8.1.2.4 其他辅助性图件

按实际资料和研究需要选择性编制，编制方法和要求按 DZ/T 0247—2009 中 7.2.5.1.4 和 7.2.5.1.5 的规定。

8.2 报告编制

8.2.1 成果报告

8.2.1.1 在海洋区域地质调查基础上，应结合以往资料编制海洋区域地质调查成果报告。

8.2.1.2 海洋区域地质调查成果报告的内容包括：绪言、外业调查、资料处理与样品分析测试、地形地貌特征、晚第四纪地质、地层、地质构造、环境地质特征、矿产资源、结语、主要参考文献等。调查成果报告编写具体内容及章节安排按附录 F 的规定。

8.2.2 图件说明书

图件说明书主要简述编图原则和方法、编图依据、资料说明、综合分析、取得成果及存在问题等。

8.3 数据入库

8.3.1 入库数据内容

基础数据和成果数据应录入数据库。

8.3.2 元数据的编写

数据提交责任人应在提交数据前，按数据管理部门提供的元数据标准及元数据编辑程序完成元数据的编写，提交数据管理部门。

8.3.3 数据备份和入库

数据管理部门在收到原始数据后应及时完成原始数据的备份和入库工作。

8.3.4 数据质量评价

应对数据完整性和逻辑一致性进行检查评价。

8.4 成果提交与资料汇交

8.4.1 提交成果

包括海洋区域地质调查所取得的全部原始资料，编制的所有基础成果图件和辅助性图件，海洋区域地质调查成果报告和图件说明书。

8.4.2 资料汇交

8.4.2.1 汇交内容

8.4.2.1.1 立项申请、任务书、总体设计、年度工作方案、施工设计、施工技术总结报告、设计更改记录和批准文件。

8.4.2.1.2 调查原始记录，主要有地质地球物理调查的全部记录磁带、光盘、软盘、班报和各种记录纸卷。

8.4.2.1.3 内业资料处理报告、资料整理形成的数据光盘，用于编图的数据、过渡性的图件和资料。

8.4.2.1.4 分析测试取得的实验报告和数据报表。

8.4.2.1.5 图件说明书、调查报告、图件、评审验收意见书及光盘。

8.4.2.1.6 出版发行的报告和图件。

8.4.2.1.7 其他有保存价值的数据、文件、照片、卫星图像、录像带和磁带。

8.4.2.2 汇交要求

按任务下达部门要求按时汇交资料。

附 录 A
（资料性附录）
设计编写提纲

A.1 前言

A.1.1 项目来源

简要说明任务书文号及其任务要求，测区名称与编号。

A.1.2 目标任务

阐明项目目标任务和工作的起止时间。

A.1.3 测区范围和地理条件

简述测区范围及面积、自然地理概况、测区交通位置。

A.2 以往工作程度及综合分析

A.2.1 以往工作程度

地质地球物理调查概况，地层单位和地层序列建立的依据及其合理性评估。分析测区的地质构造格架和大地构造属性的认识依据是否充分，与实际资料是否符合，存在哪些矛盾。评估以往各项样品采集与测试项目数量、精度与质量，能否满足本次区调工作的要求。

A.2.2 综合分析

对以往工作程度和调查成果进行综合分析，并对资料的可利用情况进行评估。

A.2.3 存在问题

简述测区区域地质存在的主要问题。

A.3 区域地质背景分析

简述测区的大地构造背景，测区内的地层层序、岩浆活动、沉积物特征、矿产类型和地球物理场等特征。

A.4 工作内容、技术路线及方法

A.4.1 明确测区的工作内容。

A.4.2 在明确测区工作内容基础上，针对测区存在的问题及本次着重要解决的问题提出本次区域地质调查的技术路线及方法，并针对不同方法分别编写。

A.5 工作部署

制定不同调查方法的调查方案、设备要求和工作部署原则，编制工作进度与工作部署。编制总体工

作计划和分年度工作计划。

A.6 实物工作量

为完成目标任务设计总实物工作量和年度实物工作量(附实物工作量一览表)。

A.7 预期提交成果

简要说明通过本次区域地质调查预期取得和提交的主要地质成果(包括图幅专题研究成果);设计书中应列出报告附件的内容,应当列出要编制图件的大致清单。

最终成果提交形式及提交时间。

A.8 组织机构及人员安排

A.8.1 组织管理机构。

A.8.2 列表说明项目组成员姓名、年龄、技术职务、从事专业、工作单位及在项目中分工和每年参加项目工作时间等。

A.9 经费预算

包括编制说明和设计预算表。

A.10 质量保障与安全措施

简述对图幅分级质量监控管理及对原始资料进行检查所采取的措施;简述技术装备、安全及劳动保护、通讯联络紧急救援等措施。

附 录 B
（资料性附录）
现场记录班报表

表 B.1～表 B.10 中给出了海洋区域地质调查中导航系统班报、单波束测深班报、多波束测深班报、侧扫声呐测量班报、表层沉积物取样记录、柱状样取样记录、浅层钻孔班报、浅地层剖面测量班报、单道地震测量班报和重力、磁力测量班报表。

表 B.1 为导航系统班报表格式。

表 B.1 导航系统班报

项目： 调查船： 测区： GPS 接收机： 投影： 海况： 日期：

时间	测线名	站位名	点号	水深 m	经度	纬度	取样器	取样长度 m	操作员	备注

导航组长： 技术负责： 现场监理： 第 页 共 页

表 B.2 为单波束测深班报表格式。

表 B.2 单波束测深班报

项目： 调查船： 测区： 航次： 日期：

测线名	定位点号	时间	水深 m	量程 m	经度	纬度	航向 (°)	航速 kn	操作员	备注

班组长： 技术负责： 现场监理： 第 页 共 页

表 B.3 为多波束测深班报表格式。

表 B.3 多波束测深班报

项目： 调查船： 测区： 测量设备： 海况： 日期：

测线名	时间	水深 m	波束数	幅宽 m	经度	纬度	航向 (°)	航速 kn	数据 文件名	操作员	备注

班组长： 技术负责： 现场监理： 第 页 共 页

表 B.4 为侧扫声呐测量班报表格式。

表 B.4 侧扫声呐测量班报

项目： 调查船： 测区： 测量设备： 海况： 日期：

测线名	文件名	时间	定位 点号	航向 (°)	航速 kn	拖缆释 放长度 m	声呐 量程 m	工作频率 Hz	TVG 增益	操作员	备注

班组长： 技术负责： 现场监理： 第 页 共 页

表 B.5 为表层沉积物取样记录表格式。

表 B.5 表层沉积物取样记录班报

项目： 调查船： 工区： 日期：

<table>
<tr><td>站号</td><td>采样工具</td><td>定位仪器</td><td colspan="3">采样器工作情况</td><td>地形特征</td><td>天气与海况</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">时间</td><td>开始投放</td><td></td><td rowspan="3">着底</td><td>经度
(° ′)</td><td></td><td rowspan="2">水深
m</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>开始提升</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">纬度
(° ′)</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>出水</td><td></td><td>缆长
m</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">表层沉积物</td><td>名 称</td><td>颜 色</td><td colspan="2">重量(kg)</td><td colspan="2">样品袋数及编号</td><td>插管数目及编号</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>现场测试</td><td>pH 值</td><td></td><td>Eh
mv</td><td></td><td>Fe^{3+}/Fe^{2+}</td><td></td><td>温度
℃</td><td></td></tr>
<tr><td>岩性描述</td><td colspan="8">

记录人：</td></tr>
</table>

技术负责： 现场监理： 第 页 共 页

表 B.6 为柱状样取样记录表格式。

表 B.6 柱状样取样记录表

项目： 调查船： 工区： 日期：

<table>
<tr><td>站 号</td><td>取样器</td><td colspan="2">定位仪器</td><td colspan="2">采样器工作情况</td><td>地形特征</td><td>天气与海况</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">时间</td><td>开始投放</td><td></td><td rowspan="3">着底</td><td>经度
(° ′)</td><td></td><td>水深
m</td><td></td></tr>
<tr><td>开始提升</td><td></td><td>纬度
(° ′)</td><td></td><td>缆长
m</td><td></td></tr>
<tr><td>出水</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">柱状沉积物</td><td>顶部名称</td><td>底部名称</td><td colspan="2">进尺
m</td><td>取样长度
m</td><td colspan="2">样品分段长度及编号</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>岩性描述</td><td colspan="7">记录人：</td></tr>
</table>

技术负责： 现场监理： 第 页 共 页

表 B.7 为海底钻孔班报记录表格式。

表 B.7 海底钻孔班报

项　目：　　工区：　　孔号：　　调查船：　　终孔孔深：　　初始水位：　　静止水位：

时间			机上余尺		钻井 m			岩心		回次	岩心描述	回次残留岩心	备注
自	至	计	到底时余尺 m	提钻时余尺 m	自	至	计	岩心编号	岩心长度 m				

机长：　　技术负责：　　现场监理：　　地质编录员：　　第　　页　　共　　页

表 B.8 为浅地层剖面测量班报表格式。

表 B.8 浅地层剖面测量班报

项　目：　　调查船：　　浅剖仪器型号：　　震源水听器放长：　　换能器间距：

测线名 定位点号	时间	经度	纬度	航速 kn	航向 (°)	能量 J	滤波 Hz	量程 m	初始增量	TVG	水深 m	备注

操作员：　　技术负责：　　现场监理：　　第　　页　　共　　页

表 B.9 为单道地震测量班报表格式。

表 B.9 单道地震测量班报

项目： 调查船： 测区： 海况： 日期：

卷 号	测线名	定位点号	时间	航向(°)	激发间隔 ms	记录长度 ms	滤波 Hz	延时 ms	操作员	备注

震源： 水听器释放长度(m)： 震源-水听器间距(m)：
记录系统： 接收系统： 气枪工作压力：

操作员： 技术负责： 现场监理： 第 页 共 页

表 B.10 为重力、磁力测量班报表格式。

表 B.10 重力、磁力测量班报

项目： 调查船： 测区： 航次： 测线名： 文件名：

日期	时 间	经度(° ′)	纬度(° ′)	航向(°)	航速 kn	水深 m	重力仪读数	磁力值 nT	操作员	备注

班组长： 技术负责： 现场监理： 第 页 共 页

附 录 C
（规范性附录）
等比制（ϕ 值标准）粒级分类表

等比制（ϕ 值标准）粒级分类表见表 C.1。

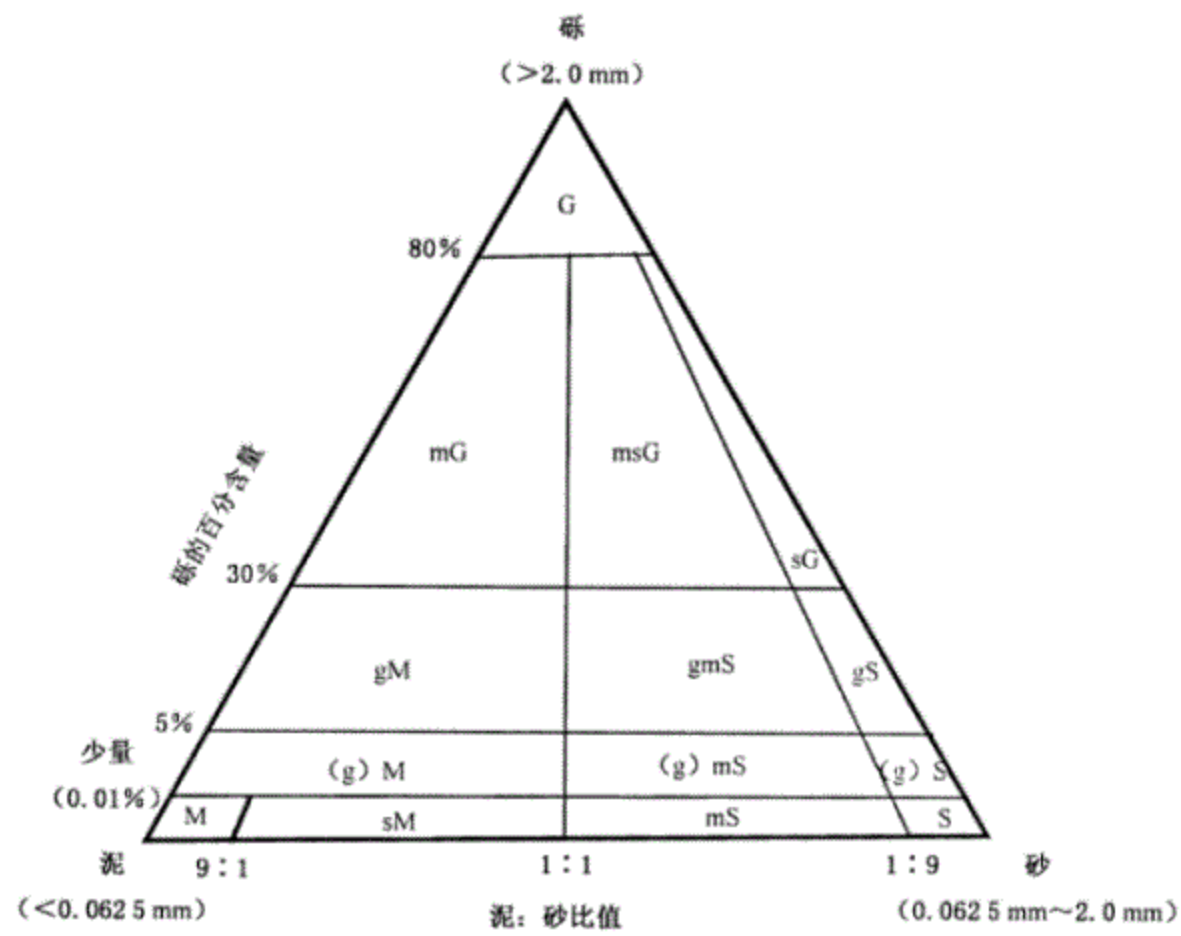
表 C.1 等比制（ϕ 值标准）粒级分类表

粒组类型	粒级名称		粒径范围		$\phi=-\log_2 d$		代号
	简分法	细分法	mm	μm	d	ϕ	
岩块(R)	岩块	岩块	>256		256	−8	R
砾石（G）	砾石	粗砾	256～128		128	−7	CG
			128～64		64	−6	
		中砾	64～32		32	−5	MG
			32～16		16	−4	
			16～8		8	−3	
		细砾	8～4		4	−2	FG
			4～2		2	−1	
砂（S）	粗砂	极粗砂	2～1	2 000～1 000	1	0	VCS
		粗砂	1～0.5	1 000～500	1/2	1	CS
	中砂	中砂	0.5～0.25	500～250	1/4	2	MS
	细砂	细砂	0.25～0.125	250～125	1/8	3	FS
		极细砂	0.125～0.063	125～63	1/16	4	VFS
粉砂（Z）	粗粉砂	粗粉砂	0.063～0.032	63～32	1/32	5	CZ
		中粉砂	0.032～0.016	32～16	1/64	6	MZ
	细粉砂	细粉砂	0.016～0.008	16～8	1/128	7	FZ
		极细粉砂	0.008～0.004	8～4	1/256	8	VFZ
黏土（C）	黏土	粗黏土	0.004～0.002	4～2	1/512	9	CC
			0.002～0.001	2～1	1/1 024	10	
		细黏土	<0.001	<1	1/2 048	>11	FC

附 录 D
（规范性附录）
沉积物分类命名

D.1 碎屑沉积物的分类

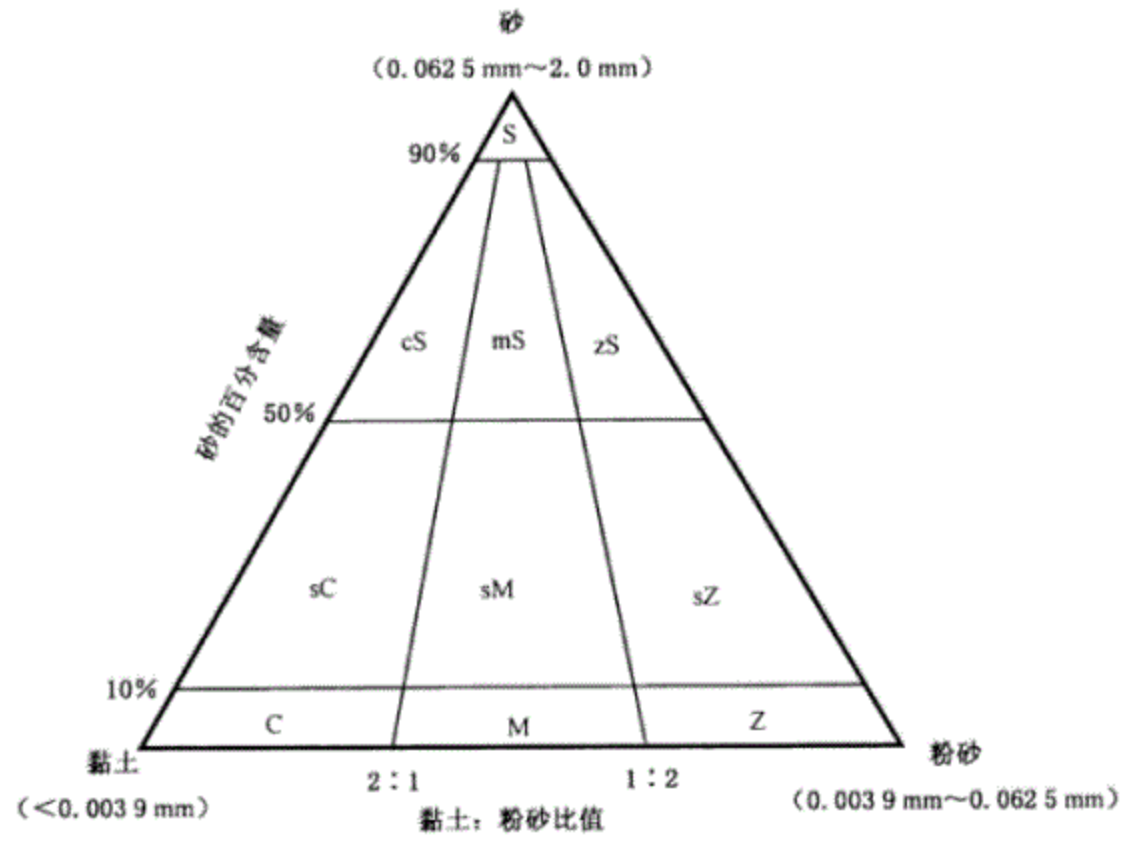
用图 D.1、图 D.2 两个三角图划分碎屑沉积物(Folk 等,1970)：



沉积物类型：

G ——砾；
sG ——砂质砾；
msG ——泥质砂质砾；
mG ——泥质砾；
gS ——砾质砂；
gmS ——砾质泥质砂；
gM ——砾质泥；
(g)S ——含砾砂；
(g)mS ——含砾泥质砂；
(g)M ——含砾泥；
S ——砂；
mS ——泥质砂；
sM ——砂质泥；
M ——泥。

图 D.1 含砾碎屑的沉积物分类



沉积物类型：

S ——砂；

zS ——粉砂质砂；

mS——泥质砂；

cS ——黏土质砂；

sZ ——砂质粉砂；

sM——砂质泥；

sC ——砂质黏土；

Z ——粉砂；

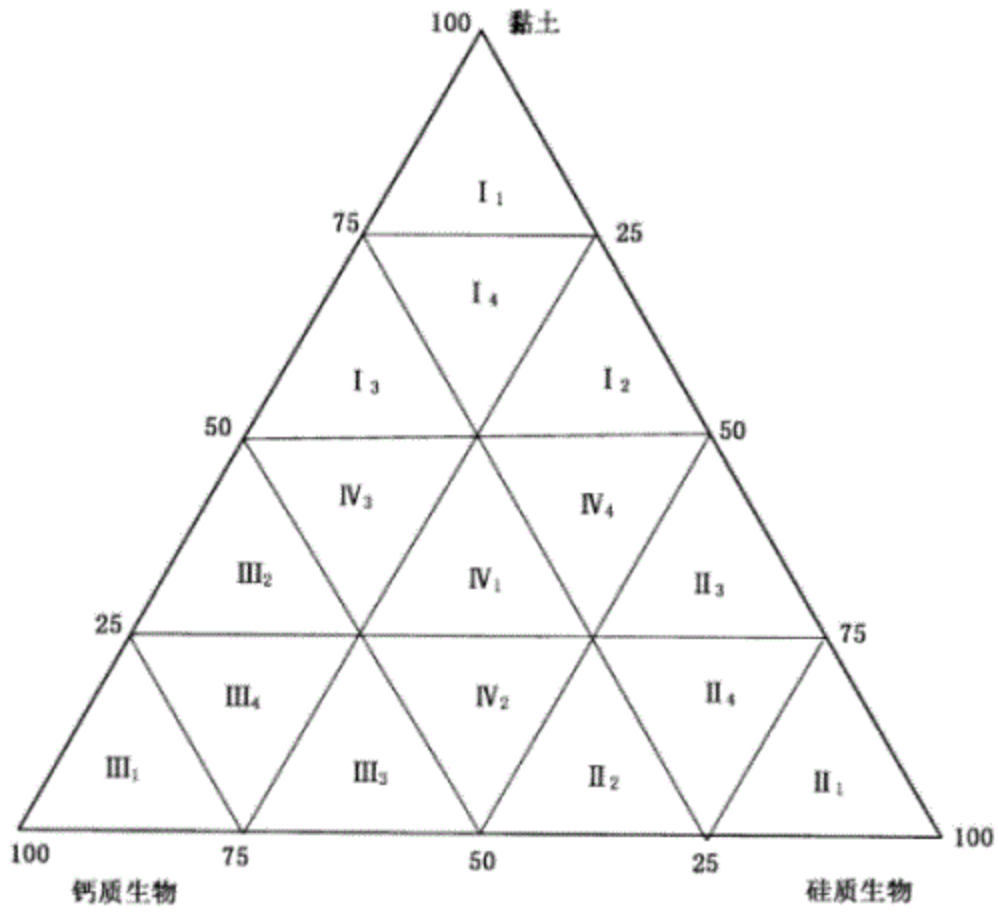
M ——泥；

C ——黏土。

图 D.2 不含砾碎屑的沉积物分类

D.2 深海沉积物的分类

当水深>2 000 m 时，采用图 D.3 的三角图划分深海沉积物（张富元等，2006）：



沉积物类型：

Ⅰ 深海黏土类：I_1 深海黏土、I_2 硅质黏土、I_3 钙质黏土、I_4 硅钙质黏土；

Ⅱ 硅质软泥类：II_1 硅质软泥、II_2 钙质硅质软泥、II_3 黏土质硅质软泥、II_4 黏土质-钙质硅质软泥；

Ⅲ 钙质软泥类：III_1 钙质软泥、III_2 黏土质钙质软泥、III_3 硅质钙质软泥、III_4 黏土质-硅质钙质软泥；

Ⅳ 黏土-硅质-钙质混合软泥类：IV_1 黏土-硅质-钙质混合软泥、IV_2 黏土质硅质-钙质混合软泥、IV_3 硅质钙质-黏土混合软泥、IV_4 钙质硅质-黏土混合软泥。

注：在深海沉积物中发现具有成因指示意义的物质，应在上述深海沉积物名称前加名词修饰词，以明示含某种特别成分。例如，含铁锰结核深海黏土，含有孔虫钙质软泥，含火山灰钙质-硅质黏土混合软泥等。

图 D.3　深海沉积物等三角图解分类法

附 录 E
（规范性附录）
地貌分类系统

表 E.1 列出了一级至四级地貌单元分类系统。

表 E.1 地貌分类系统

一级地貌（巨型构造地貌）	二级地貌（大、中型构造地貌）	三级地貌		四级地貌（地貌形态）
大陆地貌	海岸地貌	河-海堆积地貌	海积-冲积平原 海积-湖积平原 三角洲平原 水下三角洲	现代河道　现代建设性三角洲 河流阶地　河控三角洲 古河道　潮控三角洲 海积阶地　浪控三角洲 冲决扇　盐沼湿地 天然堤　海滩岩 河口边滩　滨岸沙堤 离岸沙堤　现代水下汉道 河口砂坝　水下砂坝 沙嘴　连岛坝 牡蛎礁
		海积地貌	海积平原 泻湖平原 泻湖 现代河口湾 砂、砾滩 水下堆积岸坡	
		海积-海蚀地貌	潮流沙脊群 潮流沙席 水下侵蚀-堆积岸坡	
		海蚀地貌	海蚀台地（阶地） 海蚀平台 水下侵蚀岸坡	海蚀崖　潮汐通道 古海蚀崖　岬角 海蚀洞　潮沟 海蚀柱
		风成地貌		沙地　沙丘
		生物地貌		红树林滩　珊瑚礁 盐蒿滩　礁湖 珊瑚礁滩　贝壳滩 贝壳堤　牡蛎礁
		人工地貌		人工海堤　养殖场 水库　防护林 盐田　港口码头

表 E.1（续）

一级地貌（巨型构造地貌）	二级地貌（大、中型构造地貌）	三级地貌		四级地貌（地貌形态）
大陆地貌	陆架	堆积地貌	海湾堆积平原 陆架堆积平原 堆积台地 潮流三角洲 古三角洲 古河口湾堆积平原 古湖沼洼地 古泻湖盐沼湿地 古河谷洼地	现代水下汊道 滑坡 溺谷 海底扇 埋藏古湖沼洼地 古河道 埋藏古河道 古贝壳滩 水下古沙堤 珊瑚礁 水下阶地 古三角洲 海底沙丘 沙波 潮流冲刷槽 海釜 现代潮流沙脊 古潮流沙脊 海蚀谷 垄岗 构造谷(槽) 断陷洼地
		侵蚀-堆积地貌	陆架侵蚀-堆积平原 现代潮流沙脊群 现代潮流沙席 古潮流沙脊群 古潮流沙席 侵蚀-堆积台地	
		侵蚀地貌	陆架侵蚀平原 侵蚀浅洼地 潮流冲刷槽 侵蚀台地	
		构造地貌	构造台地 构造洼地	
过渡带地貌	大陆架	堆积型地貌	堆积型陆坡斜坡	地垒式隆脊(块) 海底平顶山 断陷洼地 海底峡谷 海底滑坡 崩塌崖 珊瑚礁滩(岛) 孤山 孤丘
		构造型地貌	断褶型陆坡斜坡 陆坡深水阶地 陆坡海台 陆坡海槽 陆坡盆地 陆坡海脊 陆坡海山(群) 陆坡海丘(群)	
	边缘海盆	堆积型地貌	半深海-深海平原 深海扇	地堑槽 构造裂谷 断陷洼地 孤山 孤丘
		构造型地貌	深海洼地 深海隆起 海山(群) 海丘(群)	

表 E.1（续）

一级地貌（巨型构造地貌）	二级地貌（大、中型构造地貌）	三级地貌		四级地貌（地貌形态）
过渡带地貌	岛弧	堆积型地貌	岛架	构造台地 断陷洼地 海底峡谷 珊瑚礁 孤山 孤丘
		构造-火山型地貌	岛坡 岛坡海槽 岛坡深水阶地 岛坡海脊 海山（群） 海丘（群）	
	海沟	堆积型	海底平原	
		构造-火山型地貌	裂谷状凹地 海山（群） 海丘（群）	
大洋地貌	中央海岭（大洋中脊）		岭脊 槽谷 裂谷	平顶山 山间台地 山间洼地 断裂槽谷 珊瑚礁 海山 海丘 海台 深海滩
	深海盆地		深海平坦平原 深海波状平原 深海丘陵 深海水道 深海洼地 海山（群） 海丘（群）	
	海岭			
	深海海台			

附 录 F
（资料性附录）
报告编写提纲

F.1 绪言

F.1.1 项目概况
F.1.2 技术路线与技术方法
F.1.3 以往工作基础及存在的主要问题
F.1.4 任务完成情况

F.2 外业调查

F.2.1 地质调查
F.2.2 地球物理调查
F.2.3 遥感调查
F.2.4 原始资料质量评述

F.3 资料处理与样品分析测试

F.3.1 地球物理资料处理
F.3.2 卫星遥感数据处理
F.3.3 样品处理与分析测试

F.4 地形地貌特征

F.4.1 海底地形特征
F.4.2 地貌类型及特征
F.4.3 地形地貌演变分析

F.5 晚第四纪地质

F.5.1 底质类型及物质成分
F.5.2 晚第四纪地层划分
F.5.3 第四纪地质事件及新构造运动

F.6 地层

F.6.1 浅地层剖面特征
F.6.2 单道地震资料解释
F.6.3 各时代地层厚度及分布规律

F.6.4　地层划分对比

F.7　地质构造

F.7.1　重力场特征
F.7.2　磁力场特征
F.7.3　断裂构造
F.7.4　岩浆岩和变质岩特征
F.7.5　构造单元划分及特征
F.7.6　区域地质构造演化

F.8　环境地质特征

F.8.1　海洋动力特征
F.8.2　海水水质空间分布
F.8.3　重金属元素分布特征
F.8.4　有机污染物分布及污染评价
F.8.5　环境地质分区及稳定性评价
F.8.6　环境质量评价

F.9　矿产资源

F.9.1　矿产资源类型
F.9.2　矿产资源分布特征
F.9.3　矿产资源

F.10　结语

F.10.1　取得成果与认识
F.10.2　体会与建议

F.11　主要参考文献

F.12　附图及名称

参 考 文 献

[1] GB/T 12763.1—2007 海洋调查规范 第1部分:总则

[2] GB/T 12763.7—2007 海洋调查规范 第7部分:海洋调查资料交换

[3] GB 17378.5—2007 海洋监测规范 第5部分:沉积物分析

[4] DZ/T 0191—1997 1∶250 000 地质图地理底图编绘规范

[5] DZ/T 0246—2006 1∶250 000 区域地质调查技术要求

[6] DD 2012—04 海岸带(海区)环境地质调查规范(1∶250 000)

[7] DZ/T 0235—2006 1∶500 000 海区地貌图编图规范

[8] DZ/T 0236—2006 1∶500 000 海区第四纪地质图编图规范

[9] DD 2011—01 遥感影像地图制作规范(1∶50 000～1∶250 000)

[10] DD 2011—02 遥感解译地质图制作规范(1∶250 000)

[11] 全国地质矿产标准化技术委员会.标准化工作手册.北京:中国标准出版社,1989.

[12] 杨子赓. 海洋地质学.济南:山东教育出版社,2004.

[13] 张富元、李春安、林振宏,等。深海沉积物分类与命名. 海洋与湖沼.2006.37(6).

[14] 尹功明、林敏.沉积物电子自旋共振测年现状. 核技术.2005.28(5).

[15] FolK, R. L.; Andrews, P.B.; Lewis, D.W. Detrital sedimentary rock classification and nomenclature for use in New Zealand. New Zealand Journal of Geology and Geophysics. 1970, Vol. 13, No.4, 937-968.