



中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T 0247—2009

1 : 1 000 000 海洋区域地质调查规范

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

2009-07-29 发布

2009-07-31 实施

中华人民共和国国土资源部 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
5 海上调查	4
6 实验分析	9
7 资料整理	14
附录 A (规范性附录) 基础图件格式	21
附录 B (规范性附录) 调查报告编写提纲	22
附录 C (规范性附录) 现场记录/采样记录	24
附录 D (规范性附录) 沉积物分类命名	29
附录 E (资料性附录) 地理底图的编制原则和要求	31
附录 F (资料性附录) 地层划分和命名原则	33
附录 G (资料性附录) 岩石、沉积物花纹及代号	34
附录 H (资料性附录) 地貌图图例系统	38
附录 I (规范性附录) 说明书/报告封面格式	47
参考文献	48
索引	49

前 言

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 和附录 I 为规范性附录,附录 E、附录 F、附录 G 和附录 H 为资料性附录。

本标准由中国地质调查局提出。

本标准由全国国土资源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国地质调查局。

本标准起草人:黄永样、张训华、梁德华、蓝先洪、邱燕、张光学、张明、李扬、张志珣、李唐根、刘宇明、张志荣、李日辉、王复元、黄福林、马道修、杨慧良、顾兆峰。

1 : 1 000 000 海洋区域地质调查规范

1 范围

本标准规定了海域区域地质调查主要任务、基本内容、调查方法、实验测试技术和成果资料整理等技术内容。

本标准适用于我国海域 1 : 1 000 000 区域地质调查、室内资料的整理、图件编制和有关样品的测试。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 958—1989 区域地质图图例(1 : 50 000)

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

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—1992 国家基本比例尺地形图分幅与编号

GB/T 14512—1993 1 : 1 000 000 地形图编绘规范及图式

GB/T 17229—1998 大洋多金属结核矿产调查规程

GB/T 17412—1998(所有部分) 岩石分类及命名方案

GB/T 50123—1999 土工试验方法标准

DZ/T 0179—1997 地质图用色标准及用色原则(1 : 50 000)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

海洋区域地质调查 regional marine geological survey

按国际分幅进行的海洋区域地质调查。

注:调查的内容包括地形地貌、海底底质、地质构造、新生代沉积基底及盖层性质、矿产类型及其性质等。

3.2

底质调查 seabottom survey

主要查清海底物质组成及其性质的地质调查。

注:调查内容包括:表层沉积物、岩石及矿物的类型性质和其分布特点及其化学组成。

3.3

海洋地球物理调查 marine geophysical survey

应用物理学方法和仪器,探测海区各种物理场的分布,并反演其结构与物理特征,解释海底的地质、构造。

3.4

表层沉积物 seabottom sediments

海底以下 40 cm 内表层较为松软、饱含水分的沉积物。

3.5

柱状沉积物 columnar sediments

在底质调查中,使用重力采样管或活塞式采样管所采集到的沉积物。

3.6

多波束测深系统 multibeam system

多波束测量是一种新型声呐技术。该系统能高效率、高精度的进行全覆盖水深测量。

3.7

海底岩石 seabottom rock

高潮时位于水下的岩石。

3.8

海底矿产资源 submarine mineral resources

海底沉积物和海底岩层中矿产的总称。

4 总则

4.1 调查目的

按 1:1 000 000 比例尺要求,运用当前高新技术手段,进行系统的地质、地球物理、地球化学调查,向国家提交包括海底地质环境及资源分布状况等内容的同等比例尺的基础地质图件和相应的调查报告,为社会和经济可持续发展的决策服务。基础地质图件主要包括:

- 地形图;
- 地貌图;
- 地质图;
- 构造图;
- 矿产图;
- 环境地质因素图。

4.2 调查基本内容

4.2.1 地形地貌调查

调查海底地形变化特征,地貌类型及其展布规律。

4.2.2 海底底质调查

调查海底沉积物的物质成分、类型、分布规律及其物质来源。

4.2.3 浅层地质调查

了解利用单道地震方法或浅钻探所能揭示的,以第四纪沉积为主的沉积物物质成分、类型、沉积结构、地质时代、地质事件及其环境/灾害特征。

4.2.4 新生代沉积地层调查

调查新生代沉积特征、地质时代、地层厚度及分布。

4.2.5 海底岩石调查

了解海底岩石的岩石类型、时代、矿物成分、地球化学特征及其分布情况。

4.2.6 地质构造调查

了解海区地质构造特征,主要包括断裂、褶皱、岩浆活动、盆地展布特点及构造演化等。

4.2.7 海洋环境地质调查

调查图幅内各种地质灾害因素、特殊不良地质环境条件和环境地质问题的发育特征、分布规律。

4.2.8 海底矿产调查

了解海底矿产的类型及分布,特别应注意非传统矿产的发现和前景评价。

4.3 调查部署原则

立足我国实际,吸收国际上成功经验,以国际分幅为单位,运用新理论、新技术、新方法,测、编结合,以测为主;浅、中、深兼顾,以浅、中层调查为主的方针,部署调查工作。

4.4 调查范围与测网布设

4.4.1 范围

为我国专属经济区及管辖海域。

4.4.2 测网

4.4.2.1 陆架区

站位取样 $20\text{ km} \times 20\text{ km}$ 。

4.4.2.2 陆坡区、海盆区

站位取样 $30\text{ km} \times 30\text{ km}$ 。

4.4.3 多波束海底地形测量

全覆盖(重点海区)。

4.4.4 水深测量、重力、磁力、浅层剖面,单道地震

陆架及陆坡区 $20\text{ km} \times 40\text{ km}$,海盆区 $40\text{ km} \times 80\text{ km}$ 。

4.4.5 多道地震测量

(按构造线布置骨干剖面) $60\text{ km} \times 240\text{ km}$ 。

4.5 调查方法

4.5.1 地质取样

地质取样采取的方法有箱式取样、抓斗取样、拖网取样、重力管取样、重力活塞柱状取样、浅钻孔取样。

4.5.1.1 浅钻孔取样

在每个图幅陆架位置上布设 2 个~3 个浅钻孔,图幅一般以揭露出中更新统底界或至少揭出中更新统中上部地层为目的。

4.5.1.2 重力活塞柱状取样

在每个图幅陆坡或海盆上布设 2 个~5 个站位。

4.5.1.3 站位地质采样

各种采样有效率应保证 95%。

4.5.1.4 拖网取样

不应少于站位采样总数的 5%。

4.5.2 地球物理测量

测深(单波束测深、多波束测深)、浅层剖面测量、单道地震测量、多道地震测量、重力测量、磁力测量(航磁和海磁),利用最近 20 年取得的已有资料编绘(资料有重复的区域,以新资料为准),对于空白区或原资料无法利用的区域则按测网布设。

4.5.3 其他调查方法

海底视像探测及遥感(含航空遥感和卫星遥感)。

4.6 成果

4.6.1 资料整理

4.6.1.1 资料整理时应建立必要的资料卡片及资料数据库,数据及图件、图表均应用光盘保存。

4.6.1.2 样品应及时分析,资料应及时整理。

4.6.1.3 样品分析及地球物理、地球化学和航空遥感等资料收到后应及时整理和解释,按规定时间提交基础图件及调查报告。

4.6.1.4 所有原始资料(包括文字和样品)都应按要求编录,妥善保存。

4.6.2 图件编制及报告编写

4.6.2.1 基础图件编制的格式见附录 A。

4.6.2.2 调查报告编写提纲见附录 B。

4.7 调查基本程序

调查基本程序应包括:资料收集、设计编写(总体技术设计、年度任务技术设计、施工图设计)、外业调查、资料验收、资料整理与数据库建设、报告编写、成果验收和资料归档。

5 海上调查

5.1 导航与定位

5.1.1 一般要求

5.1.1.1 采用 WGS-84 坐标系,椭球体参数为:

长半轴 $a=6\,378\,137\text{ m}$

扁率倒数 $1/f=298.247\,213\,563$

5.1.1.2 作业的时间标准:格林威治时间 GMT。

5.1.2 导航定位准确度

导航定位准确度按 1:1 000 000 比例尺要求;特殊情况测线的最大偏离为测线间距的 1/5(多波束海底地形测量除外)。

5.1.3 导航定位信号传感器

导航定位信号传感器一律采用带有串行数据输出口的 GPS 接收机。

5.1.4 调查船导航定位的要求

5.1.4.1 调查船的导航定位系统必须进行性能测试和稳定性试验。

5.1.4.2 测定船的定位中心到各测量中心的距离。

5.1.5 海上作业的导航定位

5.1.5.1 准备工作

5.1.5.1.1 出航前准备工作应做仪器性能标定。

5.1.5.1.2 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。

5.1.5.2 航行要求

5.1.5.2.1 水深测量

作业船速应小于 16 kn(kn 为航行速度“节”,1 节相当 1 海里),船不得大转向,修正航向速率不得超过每秒 0.5° 。

5.1.5.2.2 多道地震探测

调查船的船速要求在 5 kn 左右;船偏离测线超出范围时应及时修正,修正率不得大于 $2^\circ/\text{km}$ 。

5.1.5.2.3 浅地层剖面 and 单道地震探测

浅地层剖面 and 单道地震调查要求调查船只匀速、直线持续航行,不得小角度转弯。

5.1.5.2.4 重力测量

作业船速应小于 15 kn,匀速直线航行;始点提前五分钟上线,船到达测线终点后,继续保持五分钟直线航行后方可转向;船只偏离测线要及时缓慢修正,修正率不得超过每秒 0.5° 。

5.1.5.2.5 磁力测量

船速应小于 10 kn,匀速直线航行;到达测线终点后应按原航向继续航行三分钟方可转向。

5.1.5.3 导航定位资料

5.1.5.3.1 资料记录

原始数据应用磁盘/磁带记录,对用特殊格式记录的数据应转换成公共接受的格式。

5.1.5.3.2 资料提交

应提交的资料包括：

- a) 导航定位原始数据盘/带及打印资料；
- b) 作业班报(导航系统班报见附录 C.1)；
- c) 导航定位技术总结；
- d) 测线点位图。

5.2 海底地形地貌调查

5.2.1 调查目的

查明地形地貌特征,为编制地形图、地貌图提供依据。

5.2.2 调查对象

利用测深技术对海底表面至海面的深度进行探查。

5.2.3 技术要求

5.2.3.1 测线布设及工作方法

采用单波束方法时,可与其他的地球物理调查手段同步进行；

采用多波束方法时要求：

- a) 沿地形走向布设；
- b) 测线间距应能保证条幅(Swath)有 10%的相互重叠；
- c) 测区内至少布设一条跨越整个测区与多数测线相交的检查线。

5.2.3.2 测深系统

5.2.3.2.1 单波束测深

- a) 每个航次测量前应对测深系统各种参数进行测试、检查和校准；
- b) 每航次作业前后应测量换能器吃水深度,以引入吃水变化的改正。

5.2.3.2.2 多波束测深

- a) 应对探测仪器的横摇参数(Roll Bias)、纵倾参数(Pitch Bias)每隔半年至少测定一次,并在每个航次(段)正式测量前,至少实测一条往返重复测线以检查确认其数值,其中：
 - 横摇参数测量中误差 $<\pm 0.01^\circ$ ；
 - 纵倾参数测量中误差 $<\pm 0.01^\circ$ ；
 - 电罗经测量中误差 $<\pm 0.01^\circ$ ；
- b) 测量现场必须进行声速剖面测量,并及时记录(见附录 C.2),当发现边缘波束与中央波束比对误差超限时(平均海底),需更新声速；
- c) 每航次作业前后应测量换能器吃水深度,以引入吃水变化的改正。在水深小于 200 m 时,应进行水位改正；
- d) 具下列情况之一时应进行补测：
 - 主检测线对比误差超过 1%时；
 - 定位中误差超限时；
- e) 绘制检查线与主测线深度偏差分布图,当不存在明显系统误差时,计算出不符数值列的标准偏差,其限差应小于水深的 2%,超限的点数不得超过参加比对总点数的 24%；
- f) 定位必须采用差分 GPS 系统。

5.2.4 班报记录

按附录 C.2 和 C.3 执行。

5.2.5 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。

5.2.6 数据预处理

测深记录按成图比例尺要求进行数据网格化处理和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。

5.3 海底底质调查

5.3.1 调查目的

查明海底底质的类型、物理和化学特征,调查其分布规律,为编制地质图提供依据。

5.3.2 调查对象

包括海底以下 40 cm 内沉积物,出露海底的岩石等。

5.3.3 技术要求

5.3.3.1 表层采样

5.3.3.1.1 抓斗取样不得少于 1 kg;箱式取样厚度不小于 24 cm,插管数不少于 5 个,袋装样不少于 2 袋(每袋约 2 kg)。拖网岩石样的重量不少于 2 kg。

5.3.3.1.2 样品提升到甲板后应立即测温。

5.3.3.2 柱状采样

5.3.3.2.1 振动活塞样长度 >3 m,有缆重力柱状样长度,泥质底 >150 cm;砂质底 >50 cm,活塞柱状样长度 >3 m。

5.3.3.2.2 采样的塑料套管应编号并标出定向标志。样品出水后应立即测温。

5.3.3.3 海底浅层钻探

5.3.3.3.1 井深应大于 100 m,如钻遇基岩即可终孔。

5.3.3.3.2 岩芯管内径不小于 69 mm。

5.3.3.3.3 钻进时必须用衬管取芯。

5.3.3.3.4 岩芯采取率:砂质层应达到 45%,泥质层 70%。

5.3.3.3.5 进尺 50 m 及终孔时必须进行钻井校正,井深误差必须小于 3‰,孔深 50 m 时孔斜 $<1^\circ$,120 m 时 $<2^\circ$ 。

5.3.3.4 底质样品的现场描述

5.3.3.4.1 样品从海底采至船甲板,应立即进行现场描述。

5.3.3.4.2 沉积物描述内容必须包括:岩性、土质、杂质、颜色、气味、稠度、黏度、粒度、分选性、构造等。岩石描述的内容包括:颜色、结构构造、成分和岩性特征等。

5.3.3.4.3 样品现场描述项目和内容应简单明了并表格化,内容按附录 C 中 C.4 和 C.5 给出的要求,描述记录一律用铅笔书写。

5.3.3.4.4 沉积物应按附录 D 命名。

5.3.3.5 现场测试分析

应包括 pH、Eh 值、 $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ 比值以及相对密度(比值)、天然密度等。

5.3.3.6 样品保存

样品必须密封、标识并录入表内。柱状样品的顶底位置不可颠倒,样品应低温平放保存。

5.4 海底浅层沉积物的地球物理调查

5.4.1 调查目的

查明海底以下浅层沉积结构、断裂、岩体产状、浅层气、泥底辟、地层不整合等,为阐述浅层地质现象提供依据。

5.4.2 调查对象

浅层地质体及相互关系。

5.4.3 技术要求

5.4.3.1 一般要求

按探测深度及分辨率的不同,分为浅地层剖面、单道地震两种手段。根据工区的作业情况选择最佳

的工作参数,并如实在班报上填写清楚(见附录 C.6 和附录 C.7)。作业前应对仪器设备进行检查,确保仪器处于正常工作状态。所有的调查手段均要求与导航定位进行同步作业并标识清楚与导航定位的对应关系。

5.4.3.2 具体技术指标

5.4.3.2.1 浅地层剖面

- a) 探测深度不小于海底以下 30 m;
- b) 探测分辨率应达 30 cm~50 cm;
- c) 剖面记录的地层反射信号连贯清晰;连续漏测不能大于 1 000 m,累计漏测不大于整条测线的 10%。

5.4.3.2.2 单道地震

- a) 探测记录深度陆架区要求海底面以下(垂直)300 m,陆坡和海盆区要求海底面以下 100 m;
- b) 探测分辨率应达 3 m~5 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 1 000 m,累计漏测不大于整条测线的 6%。

5.5 新生代沉积盆地调查

5.5.1 调查目的

对沉积盆地的油气资源前景进行评价,为编制矿产图提供依据。

5.5.2 调查对象

5.5.2.1 沉积地层调查

基本查明沉积厚度、分布范围及时代属性。

5.5.2.2 沉积盆地调查

5.5.2.2.1 盆地范围、地层厚度变化及构造单元划分。

5.5.2.2.2 盆地性质、类型、基底。

5.5.2.2.3 成盆时代,盆地形成演化史。

5.5.3 技术要求

5.5.3.1 调查手段及一般要求

主要调查手段是多道地震,工作前应对仪器设备进行检查,确保仪器处于正常工作状态。调查时要求与导航定位进行同步作业。

5.5.3.2 要求

作业时严格执行操作规程。

5.6 地质构造调查

5.6.1 调查目的

调查断裂、岩浆活动,建立地震地层、区域构造格架和划分构造单元,编制构造图。

5.6.2 调查对象

5.6.2.1 断裂构造

按形成时间、断裂性质、分布范围及延伸、切割深度、规模大小对断层进行系统分类研究,重点应调查以下内容:

- a) 断层性质类型;
- b) 断裂带性质类型;
- c) 断层的位移及断距;
- d) 断裂活动的时代世序。

5.6.2.2 岩浆岩和火山岩

调查内容应包括：

- a) 岩体产状及形成深度的确定；
- b) 类型及时代的确定；
- c) 岩浆岩和火山岩与成矿关系。

5.6.3 调查手段及技术要求

包括地震、重力、磁力测量等综合物探方法和表层、柱状取样及浅层钻探等方法。

5.6.3.1 多道地震测量

5.6.3.1.1 探测深度：海底面以下(垂直)1 000 m 以上。

5.6.3.1.2 探测记录分辨率：15 m~20 m。

5.6.3.1.3 采取等距离放炮，定位炮号应与地震档号相对应。

5.6.3.1.4 上线前应使电缆拉直；到达测线终点后，应延长半个排列长度。

5.6.3.1.5 班报记录按附录 C.8。

5.6.3.2 海洋重力测量

5.6.3.2.1 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。

5.6.3.2.2 空间异常均方根差不得大于 2 mGal~4 mGal。

5.6.3.2.3 主测线(剖面)垂直区域地质主要构造线方向，联络测线垂直于主测线。

5.6.3.2.4 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。

5.6.3.2.5 班报记录见附录 C.9。

5.6.3.3 海洋磁力测量

5.6.3.3.1 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。

5.6.3.3.2 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。均方根差为 ≤ 4 nT。

误差分配具体如下：仪器测量误差 ≤ 2 nT，导航定位测量误差 ≤ 2 nT，船磁影响误差 ≤ 1 nT，日变校正误差 ≤ 2 nT，正常场校正 ≤ 1 nT。

5.6.3.3.3 主测线垂直于区域地质构造走向，联络测线垂直于主测线。

5.6.3.3.4 班报记录见附录 C.9。

5.7 海洋环境地质调查

5.7.1 调查目的

初步查明测区地质环境因素和灾害地质因素，为编制环境地质因素图提供依据。

5.7.2 调查对象

5.7.2.1 地质环境因素调查

内容应包含：

- a) 近海底质污染类型及分布规律；
- b) 不良环境地质因素；
- c) 水动力条件、地质环境因素和地质环境评价。

5.7.2.2 地质灾害调查

内容应包括：

- a) 灾害环境地质因素；
- b) 地质灾害类型；
- c) 分析地质灾害发生及发展的主要控制因素。

5.7.3 调查技术及要求

多波束探测技术；高分辨单道测量、多道地震测量；工程地质浅钻和地质取样等。其作业程序和精

度要求可按照各自的调查技术标准执行。

5.8 海底矿产资源调查

5.8.1 调查目的

5.8.1.1 通过地质、地球物理和地球化学调查,分析区域地质特征及成矿地质条件,预测矿产资源远景区(带)。

5.8.1.2 根据实测和收集的资料,编制矿产图。

5.8.2 调查对象

5.8.2.1 石油天然气资源

以沉积盆地为单位通过地层盆地的边界、地层厚度、主要地层界面,分析地质构造特征、油气地质条件,综合解释进行评估。

5.8.2.2 固体矿产

基本了解海底金属与非金属矿产的种类、分布并进行资源评估和成矿远景预测。

5.8.2.2.1 滨海砂矿

应调查的主要矿种包括:锆石、钛铁矿、独居石、磷钇矿、锡石、磁铁矿、金红石、铬铁矿、石英砂、砾、铌钽铁矿和自然金等。

5.8.2.2.2 浅海矿产资源

包括海绿石、油页岩及煤等。

5.8.2.2.3 半深海及深海矿产资源

包括天然气水合物、多金属结核、铁锰结壳、富钴结壳、磷块岩、重晶石及热液硫化物、深海软泥等。

5.8.3 技术要求

可按照各自的调查技术标准执行。

6 实验分析

6.1 分析对象及分析项目的选择

6.1.1 分析对象

应包括:沉积物、岩石和矿石。

6.1.2 分析项目的选择

6.1.2.1 选择原则

应根据各个对象的特点和调查要求选择分析项目。

6.1.2.2 分析项目

主要应包括:

沉积物涂片鉴定、碎屑矿物鉴定、粘土矿物鉴定、粒度分析、微体古生物鉴定、古地磁测试(钻孔岩心)、岩石薄片鉴定、年龄测定、矿石光薄片鉴定、化学成分分析(含沉积物孔隙水化学成分分析)、滨海砂矿矿物鉴定。

6.2 沉积物分析

6.2.1 样品采集要求

所分析的沉积物样品均需留有副样。柱状沉积物采样时要求一半作为副样保留,一半用于测试。

6.2.2 沉积物涂片鉴定

6.2.2.1 鉴定样品范围

所有站位的表层沉积物及柱状沉积物(砂及其以上粒级除外)都应进行沉积物涂片鉴定。

6.2.2.2 取样及制片要求

6.2.2.2.1 取样应防止样品间的相互污染。

6.2.2.2.2 表层沉积物样品编号应与测站号一致,柱状沉积物及浅钻孔样品取样应保证不同类型的沉

积物分层均有样品控制,其中柱状沉积物取样间距不得大于 20 cm,浅钻孔取样间距不得大于 50 cm,样品编号应包括测站号和取样深度。

6.2.2.2.3 样品的送样编号与分析报告编号应一致。

6.2.2.2.4 涂片样品烘干温度应小于 100 ℃,盖片胶须用折射率为 1.537~1.540 的中性树胶,盖片后应挤出气泡。

6.2.2.3 鉴定内容

对片中的沉积物组分进行定性鉴定、半定量估算,根据沉积物分类命名原则(附录 B)对沉积物进行命名。

6.2.2.4 鉴定技术要求

6.2.2.4.1 应全面观察整个薄片的沉积物。

6.2.2.4.2 沉积物组分百分含量的估算误差不得超过 5%。含量大于 2% 的组分及某些具有特殊地质意义的组分不得遗漏(含量小于 1% 时用颗粒数进行半定量估算,相应的分为三级:1 颗~10 颗;11 颗~100 颗;≥100 颗)。

6.2.2.5 鉴定报告要求

鉴定报告内容应包括:沉积物定名,主要沉积物组分的百分含量,主要组分及某些具有特殊地质意义的组分的特征。

6.2.3 沉积物碎屑矿物鉴定

6.2.3.1 鉴定样品范围

所有站位的表层沉积物样、柱状沉积物样及钻孔岩芯样都应进行碎屑矿物鉴定。

6.2.3.2 取样及样品制备要求

6.2.3.2.1 柱状沉积物及浅钻孔样品取样应保证不同类型的沉积物分层均有样品控制,其中柱状沉积物取样间距不得大于 20 cm,浅钻孔取样间距不得大于 50 cm,样品编号应包括测站号和取样深度;原样采样重量在 7 g~20 g 为宜。

6.2.3.2.2 原样称重应精确至 0.01 g,分选后的样品称重应精确至 0.000 1 g。

6.2.3.2.3 矿物鉴定前应采用淘洗盘法或重液法进行分离,重矿物中的轻矿物含量不得>10%。

6.2.3.2.4 样品分离后轻重矿物的含量颗粒数不少于 300 粒。

6.2.3.3 鉴定内容

6.2.3.3.1 对所有矿物都应进行定名。

6.2.3.3.2 对矿物的物理性质及结构特征应进行描述。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。

6.2.3.4 鉴定技术要求

6.2.3.4.1 被鉴定的样品重量小于 0.4 g 时应进行全面鉴定,样品重量大于 0.4 g 时应进行缩分。

6.2.3.4.2 碎屑矿物鉴定,应选择 0.063 mm~0.25 mm 粒级,做定性和定量鉴定。

6.2.3.4.3 对矿物的含量进行定量计算,并求出其百分含量。

6.2.3.4.4 如发现有用矿物含量达到相应矿产储量规范所规定的工业品位四分之一时,应进一步详细鉴定和验证。

6.2.3.5 鉴定报告要求

鉴定报告内容应包括:矿物定名、矿物组分的定量和半定量结果、主要矿物及某些矿物标型特征应描述。

6.2.4 沉积物粘土矿物鉴定

6.2.4.1 鉴定样品范围

表层沉积物、柱状沉积物及钻孔岩芯样品应进行粘土矿物鉴定。柱状沉积物样及浅钻孔的采样间隔按本规范 6.2.3.2.1 执行。

6.2.4.2 样品制备要求

按 GB/T 17229—1998 的 33.1 执行。

6.2.4.3 鉴定内容

6.2.4.3.1 确定粘土矿物的种类名称。

6.2.4.3.2 半定量计算粘土矿物含量,计算方法按 GB/T 12763.8—2007 的 6.4.3.2.2 执行。

6.2.4.4 鉴定报告要求

报告内容应包括:粘土矿物定名、矿物组分的半定量结果、矿物 X 射线衍射分析图谱、并准确标明强峰值。

6.2.5 沉积物粒度分析

6.2.5.1 分析样品范围

除深海生物软泥外,其余沉积物均应进行粒度分析。分析样品的取样间距参照本规范的 6.2.3.2.1。

6.2.5.2 分析方法选择

按 GB/T 12763.8—2007 的 6.3.2 执行。

6.2.5.3 技术要求

按 GB/T 12763.8—2007 的 6.3.1 执行。

6.2.5.4 分析结果整理

按 GB/T 12763.8—2007 的 6.3.3 执行。

6.2.5.5 分析报告要求

鉴定报告内容应包括:沉积物的粒级类型(尤登-温德华氏等比制 ϕ 值粒级标准)、分布状况、粒度参数(福克和沃德公式计算),并根据粒度分析资料对沉积物进行命名;鉴定报告应有鉴定人和质量检查人的签字。

6.2.6 微体古生物鉴定

6.2.6.1 样品鉴定范围

6.2.6.1.1 浅海陆架区表层沉积物、柱状沉积物及钻孔岩芯(取样间距参照本规范的 6.2.3.2.1)应做有孔虫、钙质超微化石、硅藻、孢粉、介形虫分析。

6.2.6.1.2 深海区表层沉积物及柱状沉积物应做有孔虫、钙质超微化石、硅藻、放射虫、孢粉分析。

6.2.6.2 样品采集技术要求

按 GB/T 17229—1998 的 27.1 执行。

6.2.6.3 样品处理及标本制备

6.2.6.3.1 有孔虫分析应按 GB/T 12763.8—2007 的 6.6.3.1 执行。

6.2.6.3.2 钙质超微分析应按 GB/T 17229—1998 的 27.2.2 执行。

6.2.6.3.3 放射虫分析应按 GB/T 17229—1998 的 27.2.3 执行。

6.2.6.3.4 硅藻分析应按 GB/T 17229—1998 的 27.2.4 执行。

6.2.6.3.5 孢粉分析应按 GB/T 12763.8—2007 的 6.6.2.1 执行。

6.2.6.3.6 介形虫分析应按 GB/T 12763.8—2007 的 6.6.7 执行。

6.2.6.4 鉴定要求

6.2.6.4.1 有孔虫分析应按 GB/T 17229—1998 的 27.3.1 执行。

6.2.6.4.2 钙质超微分析应按 GB/T 17229—1998 的 27.3.2 执行。

6.2.6.4.3 放射虫分析应按 GB/T 17229—1998 的 27.3.4 执行。

6.2.6.4.4 硅藻分析应按 GB/T 17229—1998 的 27.3.3 执行。

6.2.6.4.5 孢粉分析应按 GB/T 12763.8—2007 的 6.6.2.2 执行。

6.2.6.4.6 介形虫分析应按 GB/T 12763.8—2007 的 6.6.7 执行。

6.2.6.5 鉴定报告要求

内容应包括:表层沉积物应列出微体生物名单、化石数量、化石保存状况,分出再沉积的属种。柱状沉积物和浅钻样品应划分微体生物组合及列出主要名单、沉积时代并简单分析沉积环境。

6.2.7 化学成分分析

6.2.7.1 沉积物化学成分分析

6.2.7.1.1 鉴定样品范围

表层沉积物、柱状沉积物及钻孔岩芯样品应进行化学成分分析。

6.2.7.1.2 样品制备

样品不得污染,须用尼龙网过筛,细度为 200 目(ϕ 0.074 mm),然后装入牛皮纸样品袋内,在 105 ℃~110 ℃烘干 5 h,置于干燥器中冷却备用。

6.2.7.1.3 分析项目

根据调查报告需要和样品组成特点由送样单位选定项目。

分析的项目包括:

- a) 简易分析:SiO₂、CaO、MgO、Al₂O₃、K₂O、Na₂O、Fe、Mn、Cu、Ni、Ba 等。
- b) 常量成分分析测定:SiO₂、Al₂O₃、CaO、MgO、Fe₂O₃、FeO、TiO₂、K₂O、Na₂O、P₂O₅、MnO、烧失量、CaCO₃ 和有机碳等。
- c) 微量元素分析测定:Cu、Co、Ni、Pb、Zn、Cr、V、B、Sr、Ba、Li、Rb、Nb、Zr、Sc、Ga、REE 等元素。

6.2.7.1.4 技术要求

6.2.7.1.4.1 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。

6.2.7.1.4.2 样品一旦送到实验室,应置于洁净搪瓷盘中晾干或在 60 ℃以下烘干。

6.2.7.1.4.3 依据送样要求,应选择国家标准或行业标准有关的分析方法,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。

6.2.7.1.4.4 分析按 GB/T 17229—1998 的 24.4 执行。

6.2.7.2 孔隙水化学成分分析

6.2.7.2.1 样品制备

样品必须现场采集,制备时不允许污染。

6.2.7.2.2 分析项目选择

应分析项目包括:溶解氧、pH、Eh、可溶性磷酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐、可溶性硅酸盐、氨盐、碱度、盐度、Ca、Mg 等。根据具体需要,还可分析 Mn、Fe、Cu、Co、Ni 等微量元素及烃类等。

6.2.7.2.3 技术要求

6.2.7.2.3.1 孔隙水应经过孔径为 0.45 μm 的过滤器进行过滤,最初滤过的 10 mL 的水样应弃掉。

6.2.7.2.3.2 项目分析按 GB/T 17229—1998 的 22.6.2.2 执行,而且要求溶解氧、pH、Eh 于船上现场完成。

6.2.7.2.3.3 用于测定微量元素的孔隙水必须用稀硝酸进行处理、低温保存待送陆上实验室。

6.2.7.2.3.4 pH、Eh 分析按 GB/T 17229—1998 的 22.2.3 和 22.2.4 执行;微量元素的分析按 GB/T 17229—1998 的 22.3.5 执行。

6.2.8 沉积物物理-力学性质测试

6.2.8.1 样品技术要求

采样和运输过程都必须保持试样的原状(未变形、未失水、未扰动);柱状样分段(每段长 20 cm)用塑料盖封口固紧,按顶底竖向放置。

6.2.8.2 测试项目选择

应包括:含水量、湿密度、天然稠度、比重、界限含水量、固结试验、抗剪强度和抗压强度等。

6.2.8.3 测试技术要求

- 6.2.8.3.1 样品测试前,应按本规范 5.3.3.4.2 规定的内容对样品进行详细的观察和描述。
- 6.2.8.3.2 含水量、湿密度、天然稠度、贯入阻力、十字板抗剪强度等项目,应在现场完成。
- 6.2.8.3.3 各项目宜使用测试的方法:含水量用烘干法;密度用环刀法;颗粒密度用比重瓶法。界限含水量用液、塑限测定联合法;固结试验采用固结试验法;抗剪强度和抗压强度用不固结不排水试验法等。
- 6.2.8.3.4 海洋沉积物的含水量很高,应进行平行测定,取两者的平均值,测定误差不应超过 5%。
- 6.2.8.3.5 密度试验时,称出湿土重量,要求精确到 0.01 g。
- 6.2.8.3.6 颗粒密度的试验,要求使用的天平,其感量达到 0.001 g,而且应进行平行测定,平行差值不得大于 0.02。
- 6.2.8.3.7 界限含水量测试时,计算及制图的要求按 GB/T 17229—1998 的 32.6.4 执行。
- 6.2.8.3.8 各项的具体测试按 GB/T 50123—1999 土工试验方法标准执行。

6.2.8.4 测试报告要求

- 6.2.8.4.1 将测试的所有结果反映在一张“土工试验汇总表”中,表的内容应包括:试验编号、钻孔编号、取样深度、颗粒组成、天然状态性质指标、稠度状态指标、固结指标、剪切指标、三轴指标和土名等。
- 6.2.8.4.2 提交的粒度成果,应包括粒度参数和粒度分析累积曲线图。

6.2.9 古地磁测定

沉积物古地磁测定应包括剩余磁性和起始体积磁化率。

6.2.9.1 样品采集要求

从样品采集→编录→保管→运输等一系列环节要求样品保持原始状态,使其矢量不出现任何变化,应做到:

- a) 在塑料衬管上标上参考基准线,衬管两端密封、水平放置低温(约 4℃)保存;
- b) 样品不能颠倒,按顺序观察和编录;
- c) 测试样品的形状和起始体积,按 GB/T 17229—1998 的 28.1.3 执行。

6.2.9.2 测试要求

体积磁化率测量应伴随剩余磁性重复测量 4 次。

6.2.9.3 质量检查与评估

按 GB/T 17229—1998 的 28.4 执行。

6.2.9.4 测定报告要求

格式按 GB/T 17229—1998 的 28.3 执行。

6.2.10 同位素分析

6.2.10.1 碳、氧稳定同位素分析

6.2.10.1.1 样品采集和制备技术要求

6.2.10.1.1.1 采集对象为有孔虫。

6.2.10.1.1.2 试样取自未经扰动污染的柱状样,测样应标明编号、名称、采集地(坐标)、层位、采集人等。

6.2.10.1.1.3 有孔虫应为同一种,数量不少于 2 mg~5 mg。样品应用电泳检查,确定无成岩变化。

6.2.10.1.2 测试技术要求

6.2.10.1.2.1 选择取得国家实验室认可委员会认可和国家计量认证合格的单位,应用国际公认的碳、氧稳定同位素的标准物质标定。

6.2.10.1.2.2 数据的分析、处理,按 GB/T 17229—1998 的 29.1.3 执行。

6.2.10.2 ¹⁴C 测年

6.2.10.2.1 对象

样品为沉积物中的有机碳和钙质生物遗骸。

6.2.10.2.2 样品采集和制备

6.2.10.2.2.1 避开在间断面或模糊层中取样。

6.2.10.2.2.2 保持洁净,防止变质和污染。

6.2.10.2.2.3 依据样品含碳量和测试方法确定试样的重量:常规测试法样品碳含量应达 7 g~10 g;稀释法样品碳含量应达 1 g;在无法估计碳含量的情况下,应提供 200 g~1 000 g 沉积物。

6.2.10.2.2.4 待测样品要求标明编号、名称、采集地(坐标)、层位、采集人等。

6.2.10.2.3 技术要求

6.2.10.2.3.1 按 ^{14}C 的测定规范选定,要求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。

6.2.10.2.3.2 应使用中国第四纪委员会 ^{14}C 学科组提供的现代碳标准。

6.2.10.2.3.3 测量相对误差应不大于 1%,放射性总计数大于 10 000 次。无机碳的测量值应作老碳校正。

6.3 海底岩石、矿石测定

6.3.1 技术要求

6.3.1.1 依据送样要求,选择取得中国实验室认可和国家计量认证合格的单位,使用国家标准或行业标准中有关的分析方法,检测试验分析质量参数和仪器主要质量参数,应达到技术要求。

6.3.1.2 选择应具代表性,测年样品需新鲜。

6.3.2 测定内容

包括岩石、矿石的矿物组合;结构构造特征;矿物及岩石、矿石化学成分;岩石、矿石定名。

6.3.2.1 岩石化学成分分析

6.3.2.1.1 硅酸盐岩石全分析

包括 SiO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 FeO 、 MnO 、 MgO 、 Na_2O 、 K_2O 、 CaO 、 P_2O_5 、 $\pm\text{H}_2\text{O}$ 、烧失量等。

6.3.2.1.2 微量元素分析

主要为 Cr、Co、Ni、Cu、Zn、Pb、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Lu、Y、Hf、Ta、Th、V、Nb、Rb、Sc、Sr、Ba 等。

6.3.2.2 技术要求

各项目分析按 GB/T 17229—1998 的第 24 章执行。

6.3.3 岩石定名

6.3.3.1 沉积岩定名

沉积岩按 GB/T 17412.2—1998 的第 5 章和第 6 章执行,火山碎屑岩按 GB/T 17412.1—1998 的第 18 章执行。

6.3.3.2 火成岩定名

按 GB/T 17412.1—1998 的第 4 章执行,火成岩的深成岩按 GB/T 17412.1—1998 的第 15 章执行;火山熔岩类按 GB/T 17412.1—1998 的第 16 章执行;潜火山岩按 GB/T 17412.1—1998 的第 17 章执行。

6.3.3.3 变质岩定名

按 GB/T 17412.3—1998 的第 4 章和第 5 章执行。

6.3.3.4 岩石年龄测定

按 GB/T 17229—1998 的第 29 章执行。

7 资料整理

7.1 资料整理

7.1.1 资料种类及基本要求

7.1.1.1 资料种类

7.1.1.1.1 收集和实测的地质、地球物理资料;

7.1.1.1.2 地球物理处理资料及处理报告；

7.1.1.1.3 实验测试数据及报告。

7.1.1.2 基本要求

7.1.1.3 确定可用于编图的基本资料、补充资料和参考资料，综合编绘各种辅助性图件，统一所有资料的坐标系和投影。

7.1.1.4 原始资料分门别类装订成册，建立资料数据库，光盘保存。

7.1.1.5 在最终图件和报告验收前，应妥善保管中间性的资料整理成果。

7.1.1.6 建立项目岩芯库，统一保存原始样品。

7.1.2 水深资料

7.1.2.1 资料使用要求

拼图有多波束测深资料和单波束测深资料时，以多波束资料为主。

7.1.2.2 资料整理要求

7.1.2.2.1 单波束资料

7.1.2.2.1.1 实测资料按 GB/T 12763.10—2007 中的 5.5 进行水深资料整理。

7.1.2.2.1.2 收集的水深资料应按 GB/T 12763.10—2007 中的 5.6 进行统一数据处理。

7.1.2.2.2 多波束资料

7.1.2.2.2.1 现场采集资料的处理和各项改正处理和改正

- a) 剔除突变错误数据；
- b) 剔除质量差的边缘波束和重叠部分的波束；
- c) 换能器位置校正、吃水校正。

7.1.2.2.2.2 多波束资料的后处理应：

- a) 对每一条幅进行定位、潮汐、温盐、声速校正处理；
- b) 合并各条幅数据和数据的网格化；
- c) 对修正后的水深数据应重新网格化，形成标准的 XYZ 格式化数据文件。

7.1.3 重力资料

7.1.3.1 技术要求

整理技术要求采用：

WGS-84 坐标系统。

1985 重力基本网。

1985 国际正常场公式。

本规范规定的公式进行布格改正和中间层改正，密度改正值统一采用 $2.67\text{g}/\text{cm}^3$ 。

7.1.3.2 主要内容

7.1.3.2.1 实测资料的整理按 GB/T 12763.8—2007 中的 9.4 执行。

7.1.3.2.2 老资料的整理

按本规范 7.1.3.1 的要求进行改算整理。

7.1.3.2.3 重力异常计算

经过处理后的资料可计算重力异常，包括空间重力异常和布格重力异常，计算公式为：

$$\Delta g_F = \Delta g + \delta g_F - \gamma_0 \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$\Delta g_B = \Delta g_F + \delta g_B \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中：

Δg_F ——空间重力异常；

Δg_B ——布格重力异常；

Δg ——观测重力值；

δg_F ——空间重力改正值；

δg_B ——布格重力改正值；

γ_0 ——正常重力值。

7.1.3.3 岩石密度资料的收集和整理

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，在中新生代覆盖区，可利用地震速度资料计算相应时代的岩石密度。

7.1.3.4 图件的编制

7.1.3.4.1 由计算的二种重力异常值编制二种图件，即空间重力异常图和布格重力异常图，等值线间距应用 10 mGal。

7.1.3.4.2 对重力异常进行各种形式的位场转换等解释处理，根据需要编绘莫霍面埋深图或地壳厚度、均衡重力异常图。

7.1.4 磁力资料

7.1.4.1 技术要求

7.1.4.1.1 对实测资料进行各项改正，计算磁力异常 (ΔT)。

7.1.4.1.2 收集的各种资料应进行统一化处理。

7.1.4.2 整理内容

7.1.4.2.1 实测资料的整理按 GB/T 12763.8—2007 中的 10.4 进行各项改正，并计算磁力异常 (ΔT)。

7.1.4.2.2 老资料的整理以实测资料为准，利用新老资料的重叠部分，对老资料进行调平处理和误差统配，编绘磁力异常 (ΔT) 剖面平面图和等值线图，等值线间距应用 10 nT。

7.1.4.3 岩石磁性资料的收集和整理

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。

7.1.4.4 磁性资料解释

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、定量解释和位场转换，确定引起各种类型磁异常的地质因素。

7.1.4.5 编绘磁性基底埋深图

利用编绘的磁异常图和磁异常剖面图上的明显异常进行计算，编绘磁性体埋深图。

7.1.5 地震资料

7.1.5.1 多道地震资料

7.1.5.1.1 地震层序建立解释

7.1.5.1.1.1 计算均方根速度、平均速度并进行时深转换。

7.1.5.1.1.2 识别各种地震反射界面，划分地震层序。

7.1.5.1.1.3 识别天然气水合物反射 (BSR) 特征。

7.1.5.1.1.4 解释主要断层。

7.1.5.1.2 地震相分析

7.1.5.1.2.1 分析地震相的几何参数。

7.1.5.1.2.2 分析地震相的物理参数及其横向变化，划分各地震相的界限。

7.1.5.1.2.3 标定地震相参数特征。

7.1.5.1.3 地震相地质解释

7.1.5.1.3.1 地震相转为沉积相。

7.1.5.1.3.2 根据地震相和其他资料分析沉积相。

7.1.5.1.3.3 识别和分析复杂地质体；确定和识别重要界面。

7.1.5.1.3.4 若地震剖面沿至陆架边缘或盆地边缘地区，可编绘海平面相对升降曲线。

7.1.5.2 浅地层地震资料

7.1.5.2.1 识别地震反射特征,划分地震层序。

7.1.5.2.2 解释断层,特别要识别断至海底的断层。

7.1.5.2.3 地震相分析及地质解释与本标准 7.1.5.1.2 和 7.1.5.1.3 相同。

7.1.5.3 辅助图件编制

编制地质、地球物理综合解释剖面图。

7.1.6 沉积物资料

7.1.6.1 技术要求

测试数据资料应以图表的形式表示。

7.1.6.2 主要内容

7.1.6.2.1 粒度分析

7.1.6.2.1.1 粒度分级采用尤登-温德华氏等比制 ϕ 值粒级标准分为四个级别;

7.1.6.2.1.2 粒度概率累积曲线图;

7.1.6.2.1.3 粒度直方图。

7.1.6.2.2 沉积物类型和矿物分析

7.1.6.2.2.1 沉积柱状图;

7.1.6.2.2.2 表层沉积物类型图;

7.1.6.2.2.3 表征矿物成分和含量的图表。

7.1.6.2.3 古生物

编制浮游种属/底栖种属表格;此外,应依据类别编制以下图件及完成相应的工作:有孔虫简单分异度图、复合分异度图、有孔虫含量分析图、代表性优势种(5种~8种)含量分布图。在地层划分中,根据有孔虫可划分:全新世/更新世界线,如果岩芯长度达到玉木冰期最盛期,应给出冰期最盛期界线。

硅藻编制百分含量变化图;钙质超微化石编制含量分布趋势图;介形虫、放射虫、孢粉编制含量分布趋势图。

7.1.6.2.4 化学分析

7.1.6.2.4.1 元素含量平面分布图;

7.1.6.2.4.2 元素含量分布趋势图,特征曲线图;

7.1.6.2.4.3 根据研究需要可作有关元素相关图。

7.1.6.2.5 古地磁

7.1.6.2.5.1 古地磁测量数据表;

7.1.6.2.5.2 磁倾角曲线分析;

7.1.6.2.5.3 磁极性变化纵剖面图。

7.1.6.2.6 同位素

7.1.6.2.6.1 数据分析表;

7.1.6.2.6.2 同位素旋回曲线图。

7.1.6.2.7 岩心及柱状沉积物

7.1.6.2.7.1 建立柱状剖面图;

7.1.6.2.7.2 建立柱状对比图。

7.2 图件编制

7.2.1 图件分幅及编号

1:1 000 000 海洋区域地质调查按国际分幅编测成图,图件分幅及编号按 GB/T 13989—1992 执行。图件编号用图幅所在地的行列字符码和比例尺代码组成。

7.2.2 坐标系与投影

7.2.2.1 采用 WGS-84 坐标系、双标准纬线等角圆锥投影。

7.2.2.2 地理底图的编制要求参照附录 E。

7.2.3 数据库

7.2.3.1 数据库构建内容

海洋区域地质调查数据库应有基底数据库、信息处理层和应用输出层等功能层组成,各功能层应分工明确,满足数据库规范管理的需要。

海洋区域地质调查形成的基础图件应采用高版本的成图软件(MAPGIS)编辑成图。

7.2.3.2 基础数据库构建

7.2.3.2.1 调查资料子库

各种调查取得的导航定位记录、站位与测线数据、地质取样现场描述记录、水深测量、旁侧声纳测量、单道地震测量、重力测量、磁力测量、浅地层剖面测量、多道地震测量、多波束海底地形测量等取得的地质地球物理采集记录、剖面记录、数字拍照资料、摄像资料、野外原始记录等。

7.2.3.2.2 分析数据子库

海洋沉积物的碎屑矿物鉴定、粘土矿物鉴定、粒度分析、微体古生物鉴定、化学成分分析(含沉积物孔隙水化学成分分析)、古地磁测试(钻孔岩芯)、年龄测定等各种分析数据;岩石薄片鉴定数据;矿石光薄片鉴定资料;滨海砂矿矿物鉴定分析报告。

7.2.3.2.3 图形子库

地形图、地貌图、地质图、构造图、环境地质因素图及矿产图等图件的图形子库。

7.2.3.3 数据库的信息处理层构建

信息处理层采用 MAPGIS 所具备的信息处理功能,也可以利用与 MAPGIS 有接口的 MAPINFO、ARC/LFO 等 GIS 系统作为辅助软件进行资料处理。数据库管理信息系统的主要功能应包括资料及成果的浏览与查询、信息管理、多媒体演示等。

7.2.3.4 数据库的应用输出层构建

数据库的应用输出层是一个面向外部的管理层,包含有地质地球物理图件、推断解释应用图件、面向社会大众的发布等图形子库、经过系统处理的后数据资料子库和统计参数子库。

各子库应分门别类建立图层组,确保图形库机构清晰,以便输出。

7.2.4 图件的种类

7.2.4.1 基础性成果图件共六种:地形图、地貌图、地质图、构造图、环境地质因素图(仅限于原调查程度较高的地区)和矿产图。

7.2.4.2 图式见附录 A。

7.2.4.3 其他辅助性地质、地球物理专业性图件,编图规格和比例尺不做规定,按实际资料和研究需要进行编图。

7.2.5 编图

7.2.5.1 编图内容及要求

7.2.5.1.1 地形图、地貌图

7.2.5.1.1.1 图中的地形要素以简化后的地理底图为基础,表示两级地形单元。

7.2.5.1.1.2 地貌类型表示视测深资料而定,单波束测深区划分为三级,多波束全覆盖测深区划分为四级。

7.2.5.1.1.3 地貌类型的划分采用形态分类与成因分类相结合的方法。

7.2.5.1.2 地质图

7.2.5.1.2.1 用年代地层单位表示,地层划分和命名原则参考附录 F。

7.2.5.1.2.2 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。

7.2.5.1.2.3 附地层剖面图,剖面图应反映图幅中的代表性地层和各类地质体。

7.2.5.1.3 构造图

7.2.5.1.3.1 以表示断层、火成岩体等构造要素为主,区分各种构造要素的年代。

7.2.5.1.3.2 划分不同的地壳类型(洋壳、陆壳和过渡壳),并标示磁异常条带等。

7.2.5.1.3.3 注重中、新生代沉积盆地的标注,划分不同的沉积基底。

7.2.5.1.3.4 用基底构造单元和叠置其上的中、新生代沉积盆地双重内容划分构造单元。

7.2.5.1.4 矿产图

7.2.5.1.4.1 表示矿产种类、规模及分布,兼顾矿床预测和远景评价。

7.2.5.1.4.2 表示沉积盆地油气资源等矿产,注意标注新矿种。

7.2.5.1.4.3 区分矿产种类及规模。

7.2.5.1.5 环境地质因素图

7.2.5.1.5.1 应反映对环境产生较大影响的各类海洋地质灾害(因素)以及具有一定影响的限制性海洋环境地质因素。

7.2.5.1.5.2 各类不良海洋环境地质因素区域分布特征。包括海洋地质灾害(因素)类型以及限制性环境地质因素、潜在的地质灾害因素。

7.2.5.1.5.3 以简化后的地形地貌图为基础图。

7.2.5.2 图例

7.2.5.2.1 地质图图例参照 GB 958—1989 执行。

7.2.5.2.2 岩石、沉积物花纹及代号参照附录 G 的图例执行。

7.2.5.2.3 地形地貌单元及图例参照附录 H 的图例执行。

7.2.5.2.4 矿产图例矿产符号参照 GB/T 958—1989 执行,矿产图图色按《中华人民共和国地质矿产部区域地质矿产调查工作图式图例》(1:50 000)的执行。

7.3 现场调查原始资料的验收

7.3.1 导航定位原始资料的验收要求

验收项目包括:

- a) 测线实时打印资料;
- b) 测线导航定位文本数据记录磁盘;
- c) 导航定位班报;
- d) 测线 QC 统计报表;
- e) 导航测线自检表;
- f) GPS 接收机稳定性试验记录;
- g) 导航定位工作报告。

验收标准:按设计及规范中相应的技术指标进行。

7.3.2 浅地层剖面验收要求

验收项目:作业班报、记录数据(数据记录介质可以是模拟纸卷记录和其他磁介质)、质量自检报告/试验记录、仪器运转状况记录。

验收标准:

合格条件为:

- a) 仪器工作正常,工作参数设置符合设计要求或根据试验结果选取最佳参数;
- b) 原始记录齐全、清楚,出现问题处理及时,并有文字说明;
- c) 连续漏测长度小于 1 km,一条测线的漏测率小于 10%,标志号应与导航定位号对应无误。

不合格:凡达不到合格要求的测线与记录为不合格。

7.3.3 单道地震验收要求

验收项目:作业班报、记录数据(数据记录介质可以是模拟纸卷记录和其他磁介质)、质量自检报告/试验记录、仪器运转状况记录。

验收标准:仪器工作正常,工作参数设置符合设计要求或根据试验结果选取最佳参数。

原始记录齐全、清楚,出现问题处理及时,并有文字说明;连续漏测长度小于1 km,一条测线的漏测率小于10%,标志号应与导航定位号对应无误。

不合格:凡达不到上述合格要求的测线与记录为不合格。

7.3.4 多道地震验收要求

验收项目:作业班报、记录数据磁带、质量监视记录、仪器日检和月检记录、震源同步和能量变化记录、质量自检报告/试验记录、仪器运转状况记录。

验收标准:按技术设计及GB/T 12763.8—2007中的11.4.1要求进行。

7.3.5 重力测量验收要求

验收项目:作业班报、记录数据(数据记录介质可以是模拟纸卷记录和其他磁介质)、重力基点对比资料、质量自检报告和/或试验记录、仪器运转状况记录。

验收标准:按技术设计及GB/T 12763.8—2007中的9.4.1要求进行。

7.3.6 磁力测量验收要求

验收项目:作业班报、记录数据(数据记录介质可以是模拟纸卷记录和其他磁介质)、船磁方位校正记录、质量自检报告/试验记录、仪器运转状况记录。

验收标准:按技术设计及GB/T 12763.8—2007中的10.4.1.1要求进行。

7.3.7 地质采样验收要求

验收项目:地质样品的数量、质量、包装标注、保存环境;现场记录和现场化验、分析报告;技术小结和质量自检报告等。

验收标准:按技术设计及本规范要求检查验收。

7.4 最终成果

7.4.1 彩色图印制的地形图、地貌图、地质图、构造图、矿产图和环境地质因素图。

7.4.2 单色透明图印制(有条件加印彩色)的重力异常(Δg_F 、 Δg_B)图、磁异常(ΔT)图。

7.4.3 彩色印制的其他辅助性地质、地球物理专业图。

7.4.4 各种数据文件。

7.4.5 专题研究成果。

7.4.6 图件说明书/调查报告。

7.5 图件说明书/调查报告

地形图、地貌图、地质图、构造图、矿产图、环境地质因素图、重力异常(Δg_F)图、磁力异常(ΔT)图应编写说明书/报告,封面采用统一格式(附录I)。其他辅助性图件可不编写说明书/报告,应在图幅的边角等空白处用简单的文字加以解释。

7.6 归档

7.6.1 立项申请、总体设计、施工设计、施工总结、设计更改和批准文件。

7.6.2 采集的地质地球物理全部记录磁带、光盘、软盘、班报、各种模拟纸质记录。

7.6.3 内业处理报告、资料整理形成的数据光盘,用于编图的数据和重要的图件和资料。

7.6.4 分析测试的实验报告和数据报表。

7.6.5 说明书/调查报告、图件、评审验收的相关文件及相应的光盘。

7.6.6 其他有保存价值的文件、照片、录像带、磁带等。

附录 A
(规范性附录)
基础图件格式

地形图、地貌图、地质图、构造图、矿产图和环境地质因素图的格式见图 A.1。

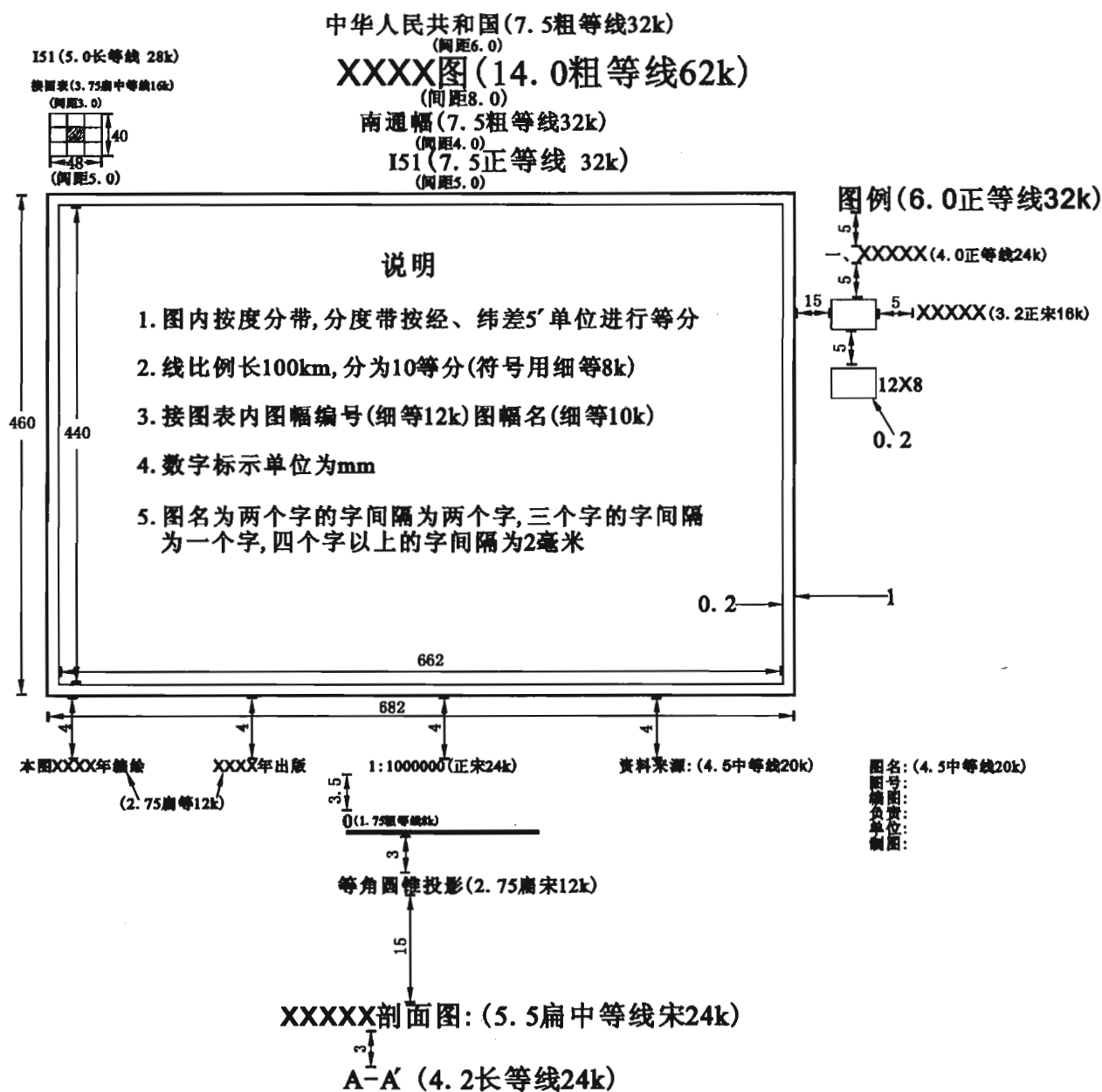


图 A.1 基础图件格式

附 录 B
(规范性附录)
调查报告编写提纲

B.1 绪言

B.1.1 任务来源

B.1.2 目的意义

B.1.3 地质地球物理调查概况及存在的主要问题

B.1.4 指导思想与技术路线、技术方法

B.1.5 任务完成情况

B.2 海上资料采集和样品的分析测试

B.2.1 海上资料采集和原始资料质量评述

B.2.2 样品的分析测试

B.3 区域地质背景

B.3.1 地球物理特征

B.3.2 地质构造特征

B.4 地形地貌特征

B.4.1 水深数据的整理

B.4.2 地形及分区

B.4.3 地貌类型及特征

B.4.4 地貌形成时代及成因

B.4.5 地形地貌资源的开发利用

B.4.6 地质灾害及其防治

B.5 第四纪地质

B.5.1 底质类型及物质成分

B.5.2 第四纪地层划分

B.5.3 第四纪地质事件及新构造运动

B.5.4 第四纪环境地质

B.6 地层

B.6.1 概述(以前第四纪为主)

B.6.2 各时代地层分布、厚度、沉积间断等

B.6.3 地层划分对比

B.6.4 特殊地层

B.7 岩浆岩及变质岩

B.7.1 概述(含各时代侵入岩、火山岩及变质岩)

B.7.2 前中生代岩浆岩

B.7.3 燕山期岩浆岩

B.7.4 喜山期岩浆岩

B.7.5 各时代变质岩及变质作用

B.8 地质构造

B.8.1 沉积、岩浆、变质—变形序列及构造层划分

B.8.2 构造运动、构造变形及主要断层

B.8.3 构造单元划分及特征

B.8.4 构造发展阶段及演化

B.9 矿产资源

B.9.1 矿产资源类型划分、规模及划分原则

B.9.2 石油与天然气

B.10 结论与建议

B.10.1 结论

B.10.2 建议

B.11 图版及说明

B.12 主要参考文献

B.13 附图及名称

附 录 C
(规范性附录)
现场记录/采样记录

C.1 导航定位班报

项 目： 调查船： DGPS 接收机：
日 期： 椭球体： 投影：
投影参数： 时区：

测线 (站位)名	测线 方位角	开始 时间	开始 点号	水深 m	经度 E 。 ’	纬度 。 ’	取样器	取样 长度 m	测线长 km	操作员	备注

导航组长： 技术负责： 质量总监：
第 页 共 页

C.2 SVP 数据采集班报

项目： 调查船： 航次：
测区： 日期：

日期	时间	经度 。 ’	纬度 。 ’	水深 m	测量仪器	文件名	操作员	备注

技术负责： 现场监理：
第 页 共 页

C.3 多波束海底地形测量班报

项目：调查船：测区：

航次：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 knt	测线长 km	操作员	备注

班组长：技术负责：现场监理：

第 页 共 页

C.4 沉积物采样班报

项目：调查船：工区：日期：儒略历 天

站号	采样工具	投放采样 器数目	定位仪器		采样器工作情况	地形特征		天气与海况				
时间	开始投放		着底	经度		水深(m)						
	开始提升			纬度		缆长(m)						
	出水											
柱状沉积物	颜色	土温	取样深度(m)		重 量(kg)	样品袋数及编号						
表层沉积物	名称	颜色	重量(kg)		样品袋数及编号		现 场 测 试					
							pH		Eh		温度	
岩性描述												
	记录人：											

记录人：技术负责：质量总监：

第 页 共 页

C.5 海底浅钻班报

项 目： 工区： 孔号： 机号：
 钻机类型： 调查船： 终孔孔深：
 岩芯总长： 初始水位： 静止水位：

时间			机上余尺		钻井(m)			岩芯		回次	岩芯描述	回次残留岩芯	备注
自	至	计	到底时 余尺 m	提钻时 余尺 m	自	至	计	岩芯 编号	岩芯 长度 m				

机长： 技术负责： 现场监理： 地质编员：

第 页 共 页

C.6 单道地震探测班报

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	文件名	备 注
震源：		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

C.7 浅地层探测班报

项 目:

定位仪器型号:

浅剖仪器型号:

测深仪器型号:

调查船:

测深仪吃水:

震源水听器放长:

换能器间距:

点线名	时间	经度 ° ' "	纬度 ° ' "	航速 knt	PDOP	能量 J	滤波 Hz	量程 ms	初始 增量	TVG	量程 m	水深 m	备注

操作员:

技术负责:

现场监理:

第 页 共 页

C.8 多道地震探测班报

项目:

测区:

测线:

航次:

海况:

日期:

地震文件号	时间	航向 °	航速 knt	磁带 盘号	水深 m	尾标 偏移	电缆沉放深度								备注
							1	2	3	4	5	6	7	8	

技术负责:

现场监理:

第 页 共 页

C.9 海洋重力、磁力探测班报

项目：

调查船：

测区：

航次：

测线号：

文件名：

日期	时间	纬度 ° / '	经度 ° / '	航向 °	航速 knt	水深 m	重力值 mGal	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 D
(规范性附录)
沉积物分类命名

D.1 深海远洋沉积物的分类(Berger, 1974)(当水深 $>3\,000\text{ m}$ 时采用)

D.1.1 远洋沉积物(软泥和粘土)

$>5\text{ }\mu\text{m}$ 的陆源,火山源/浅海成因的组分 $<25\%$;平均粒度 $<5\text{ }\mu\text{m}$ (自生矿物和远洋生物除外)

D.1.1.1 远洋粘土: CaCO_3 和硅质生物化石 $<30\%$

CaCO_3	1%~10%	含钙质粘土
CaCO_3	10%~30%	钙质粘土(或泥灰沉积)
硅质化石	1%~10%	含硅质粘土
硅质化石	10%~30%	硅质粘土

注: CaCO_3 及硅质化石的含量均可参加命名时,则为复合定名。如 CaCO_3 5%,硅质化石 4%则定为含硅质含钙质粘土——编者

D.1.1.2 软泥: CaCO_3 或硅质化石 $>30\%$

$\text{CaCO}_3 > 30\%$ 但 $<2/3$	泥灰质软泥
$\text{CaCO}_3 > 30\%$ 且 $>2/3$	白垩质软泥
$\text{CaCO}_3 < 30\%$ 硅质化石 $>30\%$	硅藻软泥或放射性软泥

D.1.2 半远洋沉积(泥)

$>5\text{ }\mu\text{m}$ 的陆源、火山源和/或浅海成因的组分 $>25\%$

平均粒度 $>5\text{ }\mu\text{m}$ (自生矿物和远洋生物除外)

钙质软泥: $\text{CaCO}_3 > 30\%$

$\text{CaCO}_3 < 2/3$	灰泥质泥
$\text{CaCO}_3 > 2/3$	白垩质泥

生物骨架 $\text{CaCO}_3 > 30\%$ 有孔虫钙质泥;超微化石钙质泥、介壳钙质泥

陆源泥: $\text{CaCO}_3 < 30\%$

石英、长石、云母为主时,分别加上石英、长石、云母等前缀

火山源泥: $\text{CaCO}_3 < 30\%$ 火山灰、橙玄玻璃等为主

D.1.3 远洋/半远洋沉积

白云石-腐泥岩旋回

黑色(炭质)粘土和泥:腐泥岩

硅化粘土岩和硅质泥岩:燧石

石灰岩

D.2 沉积物的分类(Folk 等)(当水深 $<3\,000\text{ m}$ 时采用)

用下面两个三角图(图 D.1、图 D.2)划分海底碎屑沉积物

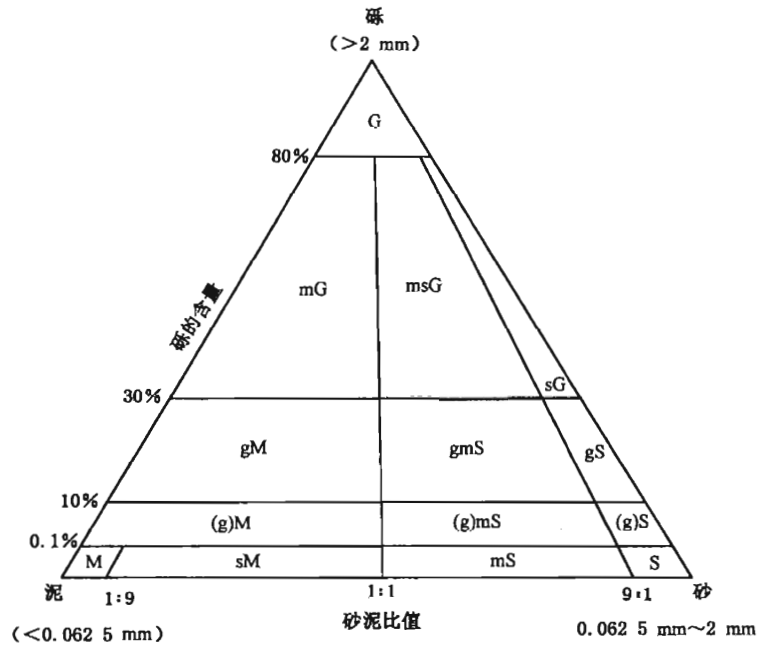


图 D.1 含砾碎屑沉积物的分类图

含砾碎屑沉积物的分类: G—砾; sG—砂质砾; msG—泥质砂质砾; mG—泥砾; 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。

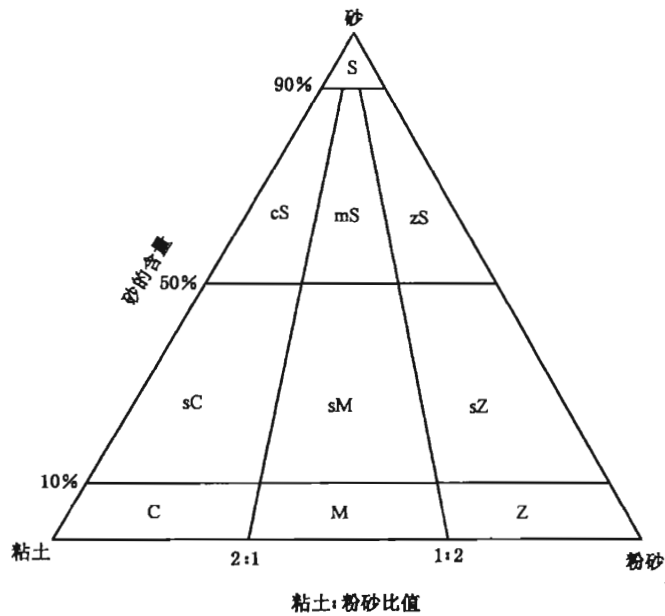


图 D.2 不含砾碎屑沉积物的分类图

不含砾碎屑沉积物的分类: S—砂; zS—粉砂质砂; mS—泥质砂; cS—粘土质砂; sZ—砂质粉砂; sM—砂质泥; sC—砂质粘土; Z—粉砂; M—泥; C—粘土。

附录 E

(资料性附录)

地理底图的编制原则和要求

E.1 编制 1:1 000 000 地理底图的基本要求

本标准编制的地质图件所使用的地理地图,应能正确显示调查范围内自然地理特征和有关社会经济概况,并充分表示与地质有密切关系的地理内容,以适应地质专业用图需要。

为确保地理底图的精度及现时性,编图的基本资料应选择精度高,质量好,较新而可靠的地形图资料。

地理底图上应表示的基本要素为:水系、居民点、道路、地貌、境界。

E.2 地理底图的数学基础

1:1 000 000 地理底图的投影应采用双标准纬线等角圆锥投影。每投影带具有两条标准纬线。采用国际分幅,按经纬度划分图幅。每幅图的纬差为 4° 、经差为 6° 。由经差 1° 、纬差 1° 的经纬线构成经纬网。图幅分幅按 GB/T 13989—1992 中的规定执行。

E.3 各要素的选择标准

E.3.1 水系、岛屿

正确表示出海岸线的位置及类型,岛礁的形状和分布特征,反映海底地貌的概况。表示主要的河流、湖泊、水库、重要井、泉。

海岸线用 0.15 mm 的线条描绘,当岬、湾小于 $0.5\text{ mm}\times 0.6\text{ mm}$ 时根据综合原则酌情舍去或扩大。

海岛一般均应选取。对于图上面积小于 0.35 mm^2 的小岛可用 $0.35\text{ mm}^2\sim 0.5\text{ mm}^2$ 的点子表示,点子应保持岛屿的形状和分布特征。在岛屿密集的近岸地区。可酌情舍去少量小于 0.35 mm^2 的小岛。

大型环礁及珊瑚礁应予表示。

等深线采用 20 m、50 m、100 m、200 m、500 m、1 000 m、2 000 m、4 000 m 表示,加注等深线注记,要求每条单独封闭的等深线有注记。洋、海、海峡均应注出名称,港湾名称酌情注出。

群岛名称一律注出,岛屿名称择要注出。

河流一般长度大于 4 cm 的均应表示。渠道长度大于 5 cm 者应表示。河流以 0.1 mm~0.4 mm 的线描绘,并必须使河流主干突出,主支分明。渠道用 0.5 mm 的线条表示。

图上面积大于 10 mm^2 的湖泊、水库及时令湖均应选取。大型水库(库容在亿立方米以上者)及重要湖泊均应注出名称。

E.3.2 居民地

应表示出主要居民地及对地质矿产有重要意义的其他居民地位置、行政意义及名称。

县以上的居民地应全部表示,县以下居民地原则上按地质矿产需要选取,交通枢纽、重要集镇等可考虑择要选取。

首都、省、市、自治区人民政府驻地用真形表示,其他均用圆形符号。市的名称注全名,县的名称一般只注专名,不注“县”字,但专名为单字时,须注全名。市、县同驻于一居民地内时,只注高一级名称。村镇只注自然村名,不注乡等行政名称。

E.3.3 地貌

地貌与地层、构造等地质现象关系密切,在地理底图中应适当表示。图上应用等高线并配合必要的

地貌符号及注记,以反映地貌的基本形态特征。

等高距不得小于 100 m;100 m 以下的平原地区可加 50 m 等高线。选取等高线为:0 m、50 m、200 m、500 m、1 000 m、1 500 m、2 000 m、3 000 m、4 000 m。用 0.1 mm 的线条表示等高线,要适当加注等高线注记。

主要山脉、山峰均需加注,并注出名称和高程。

E.3.4 境界

地理底图表示国界和省界二级。

国界的编绘必须按有关规定严格执行,确保位置准确。在能表示清楚的情况下一般不化简,按照边界条约、协定书或按我国的一贯画法来审核国界界线的正确性,并由相关权威部门审定。

靠近或位于国界线上的居民地、道路、山峰、河流、湖泊、岛屿、沙洲等应明确其领属关系。

陆地上的国界符号必须连续绘出。

以河流中心线或主航道线为界的国界,可在河流中心线或主航道线位置上间断地绘出国界符号;当河流用双线表示但其间不能容纳国界符号(或河流用单线表示)时,则沿河流两间断、交错地绘出国界符号。

以两国共有河流为界的国界,可在河流两侧每隔 3 cm~5 cm 间断、交错地绘出 2 节~3 节国界符号。

以河流一侧为界的国界,在国界所在一侧不间断地绘出国界符号。

当国界符号不能明显地反映河流中的岛屿和沙洲归属时,应用国名简称标注。

国外地区只表示国界,国界以下界线不表示。

省、自治区和直辖市界,按有关的权宜画法表示。

自治区、直辖市、自治州、地级市和国外一级行政区的全名和省、地区的专名均用表面注记表示。

国外居民地分首都、城市、村镇三级,一般前两种地名应表示,5 cm 以上河流、主干河流加注名称;主要山脉应表示并加注;大型水库和湖泊应表示。

图式及注记按 GB/T 14512—1993 中的图式及注记执行。

附录 F
(资料性附录)
地层划分和命名原则

F.1 鉴于海域前新生界地层研究程度不高,海域部分的老地层仅有少数钻孔钻遇,其余多推测,故一般地层划分到界、系。

F.2 我国各海区进行油气普查和勘探均已建立了包括含油(气)表系在内的新生界地层系统,原则上应以“中国海洋石油地质志”地层划分和命名为准。

F.3 海区第四系分层采用氧同位素地层学原则,结合运用磁性地层学、岩石地层学、生物地层学及年代地层学方法进行,对所编区域地层进行对比分析研究;近岸区域采用层序地层学划分地层。

F.4 本标准以奥杜威亚时的底界作为第四纪的下界,以 *Globorotalia truncatulinoides* 的初现位作为更新世开始的标志。

F.5 中更新世的下限以古地磁布容(Brunhes)/松山(Matsuyama)极性时的分界线为界,时代约为 0.73 MaB. P.。

F.6 上更新世的下界,以相当于深海岩芯中氧同位素第 5 期/第 6 期的界线(128 kaB. P.)为界,以 128 kaB. P. 作为晚更新世的开始。

F.7 依据近年来的发展趋势和国际第四纪研究联合会(INQUA)的建议,选择¹⁴C 年龄 10 kaB. P. 作为全新世与晚更新世的界线。

F.8 第四系划分如下(见表 F.1):

表 F.1 第四系划分表

全新统(Qh)	上全新统(Qh ₃)	2 500 aB. P. (¹⁴ C) 7 500 aB. P. (¹⁴ C) 10 kaB. P. (¹⁴ C) 128 kaB. P. (氧同位素第 5/6 期) 0.73 MaB. P. (布容/松山) 1.90 MaB. P. (奥杜威亚时的底界)
	中全新统(Qh ₂)	
	下全新统(Qh ₁)	
更新统(Qp)	上更新统(Qp ₃)	
	中更新统(Qp ₂)	
	下更新统(Qp ₁)	
上新统(N ₂)		

附 录 G
(资料性附录)
岩石、沉积物花纹及代号

岩石、沉积物花纹及代号如表 G.1 所示。

表 G.1 岩石、沉积物花纹及代号

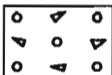
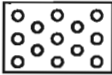

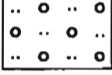
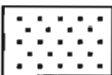
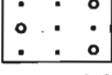
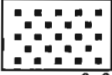
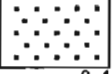

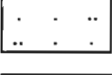
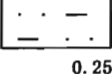
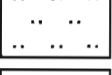
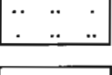
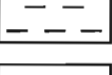
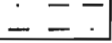
编号	名称	符号	图例	色标编号 (常规/微机)
G.1	岩块	R		
G.2	砾石	G		
G.3	砂质砾	sG		
G.4	泥质砂质砾石	msG	 0.5	
G.5	砂	S		
G.6	砾质砂	gS	 0.8	
G.7	粗砂	CS	 0.6	
G.8	中砂	MS	 0.4	
G.9	细砂	FS		
G.10	粉砂质砂	zS		
G.11	粘土质砂	cS	 0.25	
G.12	粉砂	Z		
G.13	砂质粉砂	sZ		
G.14	粘土	C		
G.15	砂质粘土	sC		

表 G.1 (续)

编号	名称	符号	图例	色标编号 (常规/微机)
G. 16	泥	M		
G. 17	砂质泥	sM		
G. 18	炭质粘土	C ^c		
G. 19	有机质粘土	C ^o		
G. 20	钙质生物砂	S ^{Ca}		
G. 21	硅质生物砂	S ^{Si}		
G. 22	钙质生物粉砂质粘土	zC ^{Ca}		
G. 23	硅质生物粉砂质粘土	zC ^{Si}		
G. 24	钙质粘土	C ^{Ca}		
G. 25	硅质粘土	C ^{Si}		
G. 26	钙质软泥	O ^{Ca}		
G. 27	硅质软泥	O ^{Si}		
G. 28	硅质钙质软泥	O ^{SiCa}		
G. 29	钙质硅质软泥	O ^{CaSi}		
G. 30	粘土钙质软泥	O ^{CCa}		
G. 31	粘土硅质软泥	O ^{CSi}		
G. 32	有孔虫软泥	O ^{fo}		

表 G.1 (续)

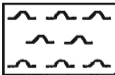
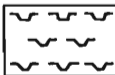

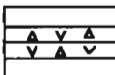


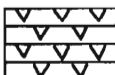

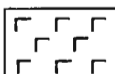
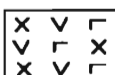



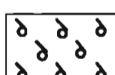
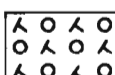
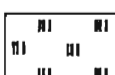


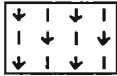
编号	名称	符号	图例	色标编号 (常规/微机)
G. 33	放射虫软泥	O ^{no}		
G. 34	硅藻软泥	O		
G. 35	深海粘土	PY		
G. 36	含火山碎屑深海粘土	PY ^{vc}		
G. 37	黄土	L		
G. 38	次生黄土	SL		
G. 39	火山灰	VA		
G. 40	火山碎屑岩	PR		
G. 41	玄武岩	β		
G. 42	基性火山岩	BV		
G. 43	水下基岩	SR		
G. 44	火山口	CA		723/1323
G. 45	珊瑚礁	CR		723/1323
G. 46	贝壳层			722/1322
G. 47	人工堆积			
G. 48	化学沉积			
G. 49	腐植土层			

表 G. 1 (续)

编号	名称	符号	图例	色标编号 (常规/微机)
G. 50	泥炭层			
G. 51	植物堆积层			

附录 H
(资料性附录)
地貌图图例系统

地貌图图例见表 H.1。

表 H.1 地貌图图例系统

编号	名称	符号	图例	色标编号 (常规/微机)
H.1	地貌形态成因类型			
H.1.1	海岸带地貌			
H.1.1.1	海积-冲积平原	CL ₁		379/979
H.1.1.2	海积-湖积平原	CL ₂		379/979
H.1.1.3	三角洲平原	CL ₃		379/979
H.1.1.4	海积平原	CL ₄		379/979
H.1.1.5	泻湖平原	CL ₅		379/979
H.1.1.6	粉砂-淤泥滩	CL ₆		363/963
H.1.1.7	砂、砾滩	CL ₇		363/963
H.1.1.8	泻湖	CL ₈		356/956
H.1.1.9	水下三角洲	CL ₉		356/956
H.1.1.10	现代河口湾	CL ₁₀		356/956
H.1.1.11	水下堆积岸坡	CL ₁₁		370/970
H.1.1.12	水下侵蚀-堆积岸坡	CL ₁₂		370/970
H.1.1.13	水下侵蚀岸坡	CL ₁₃		370/970
H.1.1.14	海蚀台地	CL ₁₄		380/980
H.1.1.15	海蚀平台	CL ₁₅		380/980
H.1.1.16	潮流沙脊群	CL ₁₆		380/980
H.1.1.17	潮流沙席	CL ₁₇		380/980
H.1.2	陆架地貌			
H.1.2.1	堆积台地	SH ₁		99/699
H.1.2.2	侵蚀-堆积台地	SH ₂		99/699
H.1.2.3	侵蚀台地	SH ₃		99/699
H.1.2.4	构造台地	SH ₄		99/699
H.1.2.5	潮流三角洲	SH ₅		99/699
H.1.2.6	现代潮流沙脊群	SH ₆		99/699
H.1.2.7	现代潮流沙席	SH ₇		99/699
H.1.2.8	海湾堆积平原	SH ₈		99/699
H.1.2.9	陆架堆积平原	SH ₉		99/699

表 H. 1 (续)

编号	名称	符号	图例	色标编号 (常规/微机)
H. 1. 2. 10	陆架侵蚀-堆积平原	SH ₁₀		99/699
H. 1. 2. 11	陆架侵蚀平原	SH ₁₁		99/699
H. 1. 2. 12	古河口湾堆积平原	SH ₁₂		99/699
H. 1. 2. 13	古三角洲	SH ₁₃		99/699
H. 1. 2. 14	古潮流沙脊群	SH ₁₄		99/699
H. 1. 2. 15	古潮流沙席	SH ₁₅		99/699
H. 1. 2. 16	潮流冲刷槽	SH ₁₆		99/699
H. 1. 2. 17	古湖沼洼地	SH ₁₇		99/699
H. 1. 2. 18	古泻湖盐沼湿地	SH ₁₈		99/699
H. 1. 2. 19	古河谷洼地	SH ₁₉		99/699
H. 1. 2. 20	侵蚀浅洼地	SH ₂₀		99/699
H. 1. 2. 21	构造洼地	SH ₂₁		99/699
H. 1. 3	大陆坡地貌			
H. 1. 3. 1	堆积型陆坡斜坡	SL ₁		101/701
H. 1. 3. 2	断褶型陆坡斜坡	SL ₂		101/701
H. 1. 3. 3	陆坡深水阶地	SL ₃		101/701
H. 1. 3. 4	陆坡海台	SL ₄		101/701
H. 1. 3. 5	陆坡海槽	SL ₅		101/701
H. 1. 3. 6	陆坡盆地	SL ₆		101/701
H. 1. 3. 7	陆坡海脊	SL ₇		101/701
H. 1. 3. 8	海山群	Sm		107/707
H. 1. 3. 9	海丘群	Sk		107/707
H. 1. 4	边缘海盆地貌			
H. 1. 4. 1	半深海、深海平原	MS ₁		118/718
H. 1. 4. 2	深海扇	MS ₂		118/718
H. 1. 4. 3	深海洼地	MS ₃		118/718
H. 1. 4. 4	深海隆起	MS ₄		118/718
H. 1. 4. 5	海山群	Sm		107/707
H. 1. 4. 6	海丘群	Sk		107/707
H. 1. 5	岛弧地貌			
H. 1. 5. 1	岛架	GA ₁		108/708
H. 1. 5. 2	岛坡	GA ₂		108/708
H. 1. 5. 3	岛坡海槽	GA ₃		108/708
H. 1. 5. 4	岛坡深水阶地	GA ₄		108/708

表 H. 1 (续)



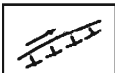
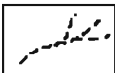
编号	名称	符号	图例	色标编号 (常规/微机)
H. 1. 5. 5	岛坡海脊	GA ₅		108/708
H. 1. 5. 6	海山群	Sm		107/707
H. 1. 5. 7	海丘群	Sk		107/707
H. 1. 6	海沟地貌			
H. 1. 6. 1	海底平原	TR ₁		137/737
H. 1. 6. 2	裂谷状凹地	TR ₂		137/737
H. 1. 6. 3	海山群	Sm		107/701
H. 1. 6. 4	海丘群	Sk		107/701
H. 1. 7	中央海岭地貌			
H. 1. 7. 1	海脊	MOR ₁		126/726
H. 1. 7. 2	槽谷	MOR ₂		126/726
H. 1. 7. 3	裂谷	MOR ₃		126/726
H. 1. 8	深海平原地貌			
H. 1. 8. 1	深海平原(平坦、波状)	AP ₁		127/727
H. 1. 8. 2	深海丘陵	AP ₂		127/727
H. 1. 8. 3	深海洼地	AP ₃		127/727
H. 1. 8. 4	深海水道	AP ₄		127/727
H. 1. 8. 5	海岭	OR		127/727
H. 1. 8. 6	海山群	Sm		107/707
H. 1. 8. 7	海丘群	Sk		107/707
H. 1. 9	深海海台地貌			
H. 1. 9. 1	深海台地	SP		135/735
H. 1. 10	海岭地貌			
H. 1. 10. 1	海岭	OR		131/731
H. 2	地貌形态与结构			
H. 2. 1	现代河道			381/981
H. 2. 2	心滩			381/981
H. 2. 3	河流阶地			381/981
H. 2. 4	古河道			381/981

表 H. 1 (续)

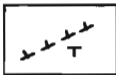


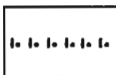
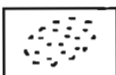









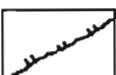


编号	名称	符号	图例	色标编号 (常规/微机)
H. 2. 5	海成阶地			387/987
H. 2. 6	千尼尔岗			133/733
H. 2. 7	盐沼湿地			388/988
H. 2. 8	滨岸沙堤			108/708
H. 2. 9	离岸沙堤			108/708
H. 2. 10	水下砂坝			108/708
H. 2. 11	连岛坝			108/708
H. 2. 12	沙咀			108/708
H. 2. 13	建设性三角洲			134/734
H. 2. 14	废弃三角洲			134/734
H. 2. 15	河控三角洲			134/734
H. 2. 16	潮控三角洲			134/734
H. 2. 17	波控三角洲			134/734
H. 2. 18	冲决扇			264/864
H. 2. 19	天然堤			315/915
H. 2. 20	河口边滩			109/709
H. 2. 21	河口砂坝			111/711

表 H. 1 (续)


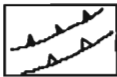
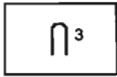
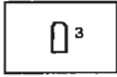


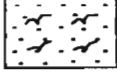
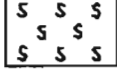

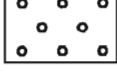
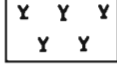

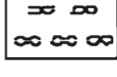

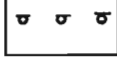
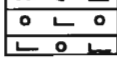
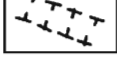
编号	名称	符号	图例	色标编号 (常规/微机)
H. 2. 22	现代水下叉道			111/711
H. 2. 23	海蚀崖、古海蚀崖			117/717
H. 2. 24	海蚀洞			117/717
H. 2. 25	海蚀柱			117/717
H. 2. 26	岬角			117/717
H. 2. 27	沙地			215/815
H. 2. 28	沙丘			215/815
H. 2. 29	粉砂-淤泥滩			119/719
H. 2. 30	砂、砾滩			119/719
H. 2. 31	红树林			566/1166
H. 2. 32	盐蒿			90/690
H. 2. 33	珊瑚礁滩			566/1166
H. 2. 34	珊瑚礁			566/1166
H. 2. 35	贝壳滩			109/709
H. 2. 36	贝壳堤			109/709
H. 2. 37	海滩岩			109/709
H. 2. 38	潮谷			117/717

表 H. 1 (续)



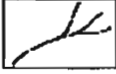

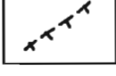


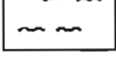
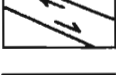
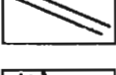
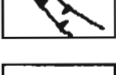
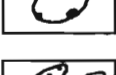
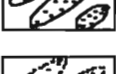
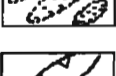
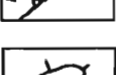
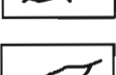
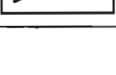
编号	名称	符号	图例	色标编号 (常规/微机)
H. 2. 39	海底扇			109/709
H. 2. 40	埋藏古湖沼洼地			71/671
H. 2. 41	埋藏古河道			111/711
H. 2. 42	水下古沙堤			108/708
H. 2. 43	水下阶地			109/709
H. 2. 44	古三角洲			264/864
H. 2. 45	海底沙丘			107/707
H. 2. 46	沙波			107/707
H. 2. 47	潮汐通道			118/718
H. 2. 48	潮沟			118/718
H. 2. 49	潮流冲刷槽			118/718
H. 2. 50	海釜			118/718
H. 2. 51	现代潮流沙脊			117/717
H. 2. 52	古潮流沙脊			117/717
H. 2. 53	海蚀谷			118/718
H. 2. 54	垄岗			116/716
H. 2. 55	地垒式隆脊(块)			116/716

表 H. 1 (续)

编号	名称	符号	图例	色标编号 (常规/微机)
H. 2. 56	构造谷(槽)			556/1156
H. 2. 57	断陷洼地			118/718
H. 2. 58	海底峡谷			119/719
H. 2. 59	海底滑坡			708/1308
H. 2. 60	崩塌崖			708/1308
H. 2. 61	孤山			127/727
H. 2. 62	孤丘			127/727
H. 2. 63	地堑槽			566/1166
H. 2. 64	构造裂谷			566/1166
H. 2. 65	构造台地			566/1166
H. 2. 66	海底平顶山			127/727
H. 2. 67	人工海堤			212/812
H. 2. 68	水库			381/981
H. 2. 69	盐田			381/981
H. 2. 70	养殖场			227/827
H. 2. 71	防护林			82/682
H. 2. 72	实测断层			562/1162

表 H. 1 (续)

编号	名称	符号	图例	色标编号 (常规/微机)
H. 2. 73	推测断层			562/1162
H. 2. 74	隐伏断层			562/1162
H. 2. 75	区域大断层			562/1162
H. 2. 76	复活断层			562/1162
H. 2. 77	常风向			205/805
H. 2. 78	强风向			205/805
H. 2. 79	主要涨潮流			117/717
H. 2. 80	主要落潮流			117/717
H. 2. 81	常浪向			117/717
H. 2. 82	强浪向			117/717
H. 2. 83	沿岸流			117/717
H. 2. 84	环流、海流			117/717
H. 2. 85	泥沙流			117/717
H. 2. 86	淤进岸			119/719
H. 2. 87	稳定岸			119/719
H. 2. 88	蚀退岸			119/719
H. 2. 89	古海岸线			372/972

表 H. 1 (续)

编号	名称	符号	图例	色标编号 (常规/微机)
H. 2. 90	一级地貌界线			708/1308
H. 2. 91	二级地貌界线			708/1308
H. 2. 92	三级地貌界线			708/1308
H. 2. 93	四级地貌界线			708/1308
H. 2. 94	地貌剖面线			708/1308
H. 2. 95	沉积物类型分界线			372/972
H. 3	地貌年龄			
H. 3. 1	全新世	Qh		708/1308
H. 3. 2	晚更新世	Qp ₃		708/1308
H. 3. 3	中更新世	Qp ₂		708/1308
H. 3. 4	早更新世	Qp ₁		708/1308
H. 3. 5	上新世	N ₂		708/1308
H. 3. 6	中新世	N ₁		708/1308
H. 3. 7	渐新世	E ₃		708/1308
H. 3. 8	始新世	E ₂		708/1308
H. 3. 9	古新世	E ₁		708/1308
H. 3. 10	白垩纪	K		708/1308
H. 3. 11	距今年代 样品水深 样品埋深			708/1308

附 录 I
(规范性附录)
说明书/报告封面格式

中华人民共和国(正宋 28k)
10 mm

海洋区域地质说明书(正宋 38k)
10 mm

F49(广州)(粗等 28k)
6 cm

比例尺 1 : 10 000(正宋 24k)

国土资源部××××××(正宋 24k)
6 cm

二〇〇×年×月(正宋 20k)

参 考 文 献

- [1] 全国地质矿产标准化技术委员会, 1989, 标准化工作手册.
- [2] GB/T 1.1—2000 标准化工作导则 第1部分: 标准的结构和编写规则
- [3] 白殿一. 标准编写指南. 北京: 中国标准出版社, 2002.
- [4] DZ/T 0180—1997 石油、天然气地震勘查技术规范
- [5] GB 17378.5—1998 海洋监测规范 第五部分: 沉积物分析
- [6] DZ/T 0170—1997 浅层地震勘查技术规范
- [7] GB 12217—1990 海图图式
- [8] GB 15702—1995 电子海图技术规范
- [9] GBCHIV-302-85 1: 25 万地形图编绘规范及图式
- [10] ZBA 79001-87 1: 500 000 地形图编绘规范及图式
- [11] DZ/T 0159—1995 1: 50 000 地质图地理底图编绘规范
- [12] DZ/T 0095—1994 工程地质编图规范(1: 50 万~1: 100 万)

索引

B

表层沉积物·····	3.4
表层采样·····	5.3.1
滨海砂矿·····	5.8.2.2.1
半深海及深海矿产资源·····	5.8.2.2.3
变质岩定名·····	6.3.3.3
编绘磁性基底埋深图·····	7.1.4.5
编图·····	7.2.5

C

测网·····	4.4.2
成果·····	4.6
磁力测量·····	5.1.5.2.5
测线布设及工作方法·····	5.2.3.1
测深系统·····	5.2.3.2
潮汐改正·····	5.2.4
沉积地层调查·····	5.5.2.1
沉积盆地调查·····	5.5.2.2
沉积物分析·····	6.2
沉积物涂片鉴定·····	6.2.2
取样及制片要求·····	6.2.2.2
沉积物碎屑矿物鉴定·····	6.2.3
沉积物粘土矿物鉴定·····	6.2.4
沉积物粒度分析·····	6.2.5
沉积物化学成分分析·····	6.2.7.1
沉积物物理-力学性质测试·····	6.2.8
沉积岩定名·····	6.3.3.1
磁力资料·····	7.1.4
磁性资料解释·····	7.1.4.4
沉积物类型和矿物分析·····	7.1.6.2.2
沉积物资料·····	7.1.6

D

多波束测深系统·····	3.6
调查目的·····	4.1
调查基本内容·····	4.2
地形地貌调查·····	4.2.1
地质构造调查·····	4.2.6
调查部署原则·····	4.3

调查范围与测网布设·····	4.4
调查范围·····	4.4.1
多波束海底地形测量·····	4.4.3
调查方法·····	4.5
地质取样·····	4.5.1
多道地震测量·····	4.4.5
地球物理测量·····	4.5.2
调查基本程序·····	4.7
导航与定位·····	5.1
导航定位信号传感器·····	5.1.3
调查船导航定位的要求·····	5.1.4
多道地震探测·····	5.1.5.2.2
导航定位资料·····	5.1.5.3
单波束测深·····	5.2.3.2.1
底质样品的现场描述·····	5.3.3.4
地质构造调查·····	5.6
断裂构造·····	5.6.2.1
多道地震测量·····	5.6.3.1
单波束资料·····	7.1.2.2.1
多波束资料·····	7.1.2.2.2
多波束资料的后处理·····	7.1.2.2.2.2
多道地震资料·····	7.1.5.1
地震层序建立解释·····	7.1.5.1.1
地震相分析·····	7.1.5.1.2
地震相地质解释·····	7.1.5.1.3
单道地震·····	5.4.3.2.2
调查资料子库·····	7.2.3.2.1
地形图、地貌图·····	7.2.5.1.1
地质图·····	7.2.5.1.2

F

范围·····	1
分析对象及分析项目的选择·····	6.1
分析对象·····	6.1.1
分析项目的选择·····	6.1.2
分析项目·····	6.1.2.2
分析方法选择·····	6.2.5.2
辅助图件编制·····	7.1.5.3
分析数据子库·····	7.2.3.2.2

G

规范性引用文件	2
构造图	2.5.1.3
固体矿产	5.8.2.2
古地磁测定	6.2.9
硅酸盐岩石全分析	6.3.2.1.1
古生物	7.1.6.2.3
古地磁	7.1.6.2.5

H

环境地质因素图	7.2.5.1.5
海洋区域地质调查	3.1
海洋地球物理调查	3.3
海底岩石	3.7
海底底质调查	4.2.2
海底岩石调查	4.2.5
海洋环境地质调查	4.2.7
海底矿产调查	4.2.8
海上调查	5
海上作业的导航定位	5.1.5
航行要求	5.1.5.2
海底地形地貌调查	5.2
海底底质调查	5.3
海底浅层钻探	5.3.3.3
海底浅层沉积物的地球物理调查	5.4
海洋重力测量	5.6.3.2
海洋磁力测量	5.6.3.3
海洋环境地质调查	5.7
地质环境因素调查	5.7.2.1
海底矿产资源调查	5.8
化学成分分析	6.2.7
海底岩石、矿石测定	6.3
火成岩定名	6.3.3.2
化学分析	7.1.6.2.4

J

鉴定样品范围	6.2.2.1
鉴定内容	6.2.2.3
鉴定技术要求	6.2.2.4
鉴定报告要求	6.2.2.5
鉴定技术要求	6.2.3.4
鉴定报告要求	6.2.3.5

鉴定样品范围	6.2.4.1
基础数据库构建	7.2.3.2

K

矿产图	7.2.5.1.4
孔隙水化学成分分析	6.2.7.2

L

陆架区	4.4.2.1
陆坡区、海盆区	4.4.2.2
老资料的整理	7.1.3.2.2
粒度分析	7.1.6.2.1

Q

浅层地质调查	4.2.3
浅钻孔取样	4.5.1.1
其他调查方法	4.5.3
浅地层剖面 and 单道地震探测	5.1.5.2.3
浅地层剖面	5.4.3.2.1
浅海矿产资源	5.8.2.2.2
浅地层地震资料	7.1.5.2
浅地层剖面验收要求	7.3.2

S

术语和定义	3
水深测量	5.1.5.2.1
数据预处理	5.2.4
石油天然气资源	5.8.2.1
实验分析	6
水深资料	7.1.2
数据库	7.2.3
数据库构建内容	7.2.3.1
数据库的信息处理层构建	7.2.3.3
数据库的应用输出层构建	7.2.3.4

T

拖网取样	4.5.1.4
图件编制及报告编写	4.6.2
同位素分析	6.2.10
碳、氧稳定同位素分析	6.2.10.1
¹⁴ C 测年	6.2.10.2
图件的编制	7.1.3.4
同位素	7.1.6.2.6

图件编制	7.2
图件分幅及编号	7.2.1
图形子库	7.2.3.2.3
图件的种类	7.2.4
图例	7.2.5.2

W

微体古生物鉴定	6.2.6
微量元素分析	6.3.2.1.2

X

新生代沉积地层调查	4.2.4
现场测试分析	5.3.3.5
新生代沉积盆地调查	5.5
选择原则	6.1.2.1
现场采集资料的处理和各项改正处理和改正	7.1.2.2.2.1
现场调查原始资料的验收	7.3

Y

样品保存	5.3.3.6
岩浆岩和火山岩	5.6.2.2
样品采集要求	6.2.1
样品制备要求	6.2.4.2

岩石化学成分分析	6.3.2.1
岩石定名	6.3.3
岩石年龄测定	6.3.4
岩石磁性资料的收集和整理	7.1.4.3
岩心及柱状沉积物	7.1.6.2.7
岩石密度资料的收集和整理	7.1.3.3

Z

柱状沉积物	3.5
总则	4
重力活塞柱状取样	4.5.1.2
站位地质采样	4.5.1.3
资料整理	4.6.1
重力测量	5.1.5.2.4
资料提交	5.1.5.3.2
柱状采样	5.3.3.2
质量检查与评估	6.2.9.3
资料整理	7
资料种类及基本要求	7.1.1
资料种类	7.1.1.1
重力资料	7.1.3
重力异常计算	7.1.3.2.3
坐标系与投影	7.2.2

中华人民共和国地质矿产
行 业 标 准
1 : 1 000 000 海洋区域地质调查规范
DZ/T 0247—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 3.5 字数 98 千字
2009年9月第一版 2009年9月第一次印刷

*

书号: 155066 · 2-19882

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



DZ/T 0247-2009