

海洋调查专题图分类
、编码与制图格式
(报批稿)

编制说明

国家海洋信息中心

2021年10月

《海洋调查专题图分类、编码与制图格式》 (报批稿) 编制说明

一、制定标准的背景、目的和意义

近年来，我国先后组织开展了多次重大海洋调查专项，专项调查范围覆盖我国管辖海域、周边海域、大洋乃至极地。随着海洋调查活动增多，调查区域扩大，以及调查手段不断进步，海洋调查已形成包含海洋水文、海洋气象、海洋生物、海洋化学、海洋底质、海洋地球物理、海洋光学等多个学科的海量基础数据，资料量呈持续快速增长趋势。海洋调查专题图作为直观展示和反映调查结果的手段之一，是海洋调查不可或缺的重要成果。但由于各单位编制海洋调查专题图采用的分类规则、制作技术、图面整饰方法不同，造成其编制完成的图件版面大小、表现内容、载负量等各不相同，风格迥异，自成体系，从而难以形成高质量、科学规范的系列成果图件，不利于海洋调查成果的统一评价和共享利用。

标准是信息化的基础，标准化与规范化是信息化建设的重要技术保证之一，是目前地图制图的主要发展方向。为了规范地图制图过程，国家相关部门制定发布了一系列相关标准规范，包括以原国家测绘地理信息局为主导制定发布的《国家基本比例尺地图编绘规范》《国家基本比例尺地形图分幅和编号》《国家基本比例尺地图图式》等地图规范，以及由海军主导制定发布的《中国海图图式》《中国航海图编

绘规范》《海底地形图编绘规范》等海图规范。这些标准由于分别侧重于地形图和航海图的编绘，对于海洋调查制图并不具有普适性。原国家海洋局在近年来重大海洋调查专项的实施过程中，也制定了一些制图相关的标准规范。《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）作为我国海洋调查、观测和监测标准体系中最基础的技术标准，在规范调查活动过程和保证调查数据质量方面起到了重要作用，已被我国各重大国家海洋专项任务技术规程广泛采用，却并未涉及海洋调查专题图制图相关内容。《海岸带制图图式》《海洋要素图式图例及符号》《极地考察要素分类代码和图式图例》等则多是针对要素符号表达所做的规定，针对海洋专题图编制相关的标准规范尚属空白。

在海洋调查手段日趋丰富、海洋调查数据综合处理技术日趋成熟的今天，海洋专题图的共享应用服务需求也日趋强烈。加快海洋调查专题图标准化建设进程，建立统一的海洋调查专题图编制规范，可以结束当前海洋调查专题图质量参差不齐的现状，使海洋专题图编制走向标准化、统一化，从而有利于海洋调查成果的科学展示和客观评价，对于提升海洋调查应用服务水平具有重要意义。

二、工作简况

（一）任务来源、计划项目编号、参加单位

自 2003 年以来，依托海洋调查专项资料，国家海洋信息中心陆续开展了《南海海洋图集》（5 个分册）、《中国近海海洋图集》（11 个分册）和《海洋环境图集》（9 个分册）等多学科海洋调查专题图集的编制出版工作。在实际工作中，除了参考测绘行业相关标准外，也在摸索着建立一套适用于海洋调查领域的行业标准。

2017 年，国家海洋信息中心提出本标准编制申请，2018 年自然资源部下发的《自然资源部办公厅关于印发 2018 年自然资源（海洋领域）标准制修订工作计划的通知》（自然资办发[2018]26 号），将《海洋专题图产品分类、编码与制图格式》列入 2018 年度海洋行业标准制修订计划项目，项目编号为：2018100125-T。本标准由国家海洋信息中心负责起草。

（二）主要工作过程

1、2018 年 3 月—2018 年 10 月：标准编制工作启动阶段

（1）制定工作方案：根据《国家海洋局关于组织申报 2018 年度海洋国家标准和行业标准制修订计划项目立项的

通知》要求，国家海洋信息中心于2017年10月成立了标准起草工作组，根据标准的特点，制定了标准编制工作方案，对编制计划、进度和人员分工做了详细的安排，并将标准起草工作组组成情况和工作方案报国家海洋局和海洋标准委员会秘书处。

(2) 成立标准起草工作组：为保障本标准按时开展和顺利编写，中心成立了标准起草工作组。工作组成员由多年从事海洋测绘、海洋基础地理、海洋制图等测绘相关学科的专家及核心工作人员组成，确保了标准编制的质量与可靠性。

(3) 采取完整的质量保证措施：在国家海洋标准计量中心的指导下，国家海洋信息中心建立完整的质量保障体系，制定切实有效的质量保证文件，在方案的起草、编写等各个阶段采取严格的措施，确保各项内容规范合理，并按照海洋标准制修订工作流程的要求高质量稳定运行。

(4) 充分收集资料，广泛开展分析调研：标准起草工作组调研和收集有关文献资料，深入了解国内外研究现状，对已发布的标准进行了系统的收集和深入的研究，参考并分析了 GB 12320，GB/T 12343.1-3，GB/T 13923，GB/T 14268 等多个国家标准，并根据以往海洋调查专题图编制工作中积累的经验，着手开展《海洋专题图产品分类、编码与制图格式》的编制工作。

2、2018年11月—2020年1月：标准初稿编制阶段

在前期对相关标准规范的充分调研分析与前期制图工作经验积累基础上，标准编制组成员对各类海洋专题图开展了细致研究和反复讨论，不断发现问题和总结经验，确保标准的适用性和可执行性。同时，为了能更好地完成标准的编制工作，标准主要编制人员于 2019 年参加了由国家海洋标准计量中心组织的标准培训，按照“海洋标准制修订工作流程图”确定的各阶段工作时间要求，开展标准初稿的编制工作，同时坚持做好标准编制工作的月报工作。经过多次反复沟通和修改，标准编制组于 2020 年初完成了《海洋调查专题图产品分类、编码与制图格式（初稿）》的编写工作。

（1）海洋调查专题图产品分类方法和编码原则确定

重点参照《海洋调查规范》(GB/T 12763)、《自然灾害遥感专题图产品制作要求. 第 1 部分：分类、编码与制图》(GB/T 28923.1-2012)，制定分类方法和编码原则。分类方法方面，首先将海洋调查专题图产品按照海洋环境基本要素学科分类方法划分为 9 个一级类，再在一级类指导下，结合不同学科海洋调查专题图产品的特点，对其进行二级类和三级类划分。编码原则方面，则采用 6 位十进制数字型编码原则，左起第一、二位表示一级类，第三、四位表示二级类，第五、六位表示三级类，以此规定海洋调查专题图产品的编码方式。

（2）海洋调查专题图产品分类与代码编写

在梳理海洋调查专题图产品分类的同时，参考《海洋调查规范 第 2 部分：海洋水文观测》(GB/T 12763.2-2007)、《海洋调查规范 第 3 部分：海洋气象观测》(GB/T 12763.3-2007)、《海洋调查规范 第 4 部分：海水化学要素调查》(GB/T 12763.4-2007)、《海洋调查规范 第 5 部分：海洋声、光要素调查》(GB/T 12763.5-2007)、《海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查》(GB/T 12763.6-2007)、《海洋调查规范 第 8 部分：海洋地质地球物理调查》(GB/T 12763.8-2007)、《海洋调查规范 第 10 部分：海底地形地貌调查》(GB/T 12763.10-2007)、《极地考察要素分类代码和图式图例》(HY/T 221-2017) 等标准，以及《我国近海海洋综合调查要素分类代码和图式图例规程》《南海海洋图集》《中国近海海洋图集》《渤、黄、东海海洋调查图集》等图书和图集，首先确定海洋调查专题图产品的一级分类为：海洋水文专题图、海洋气象专题图、海洋生物专题图、海洋化学专题图、海底底质专题图、海洋地球物理专题图、海底地形地貌专题图、海洋光学专题图、海洋声学专题图，再根据不同学科海洋调查专题图产品的特点，以过去海洋调查内容和最终汇编的成果图件为依据，同时参考人们熟悉和惯用的作图方式，在一级类的指导下，对海洋调查专题图产品的二级类和三级类进行了详细的划分，并梳理每一类海洋调查专题图表示的专题内容，编写产品描述。

(3) 海洋调查专题图编绘

参考相关制图标准、规范，同时结合现有海洋调查成果图件制图习惯，确定海洋调查专题图的数学基础，包括坐标系、高程基准、比例尺、地图投影等。海洋调查专题图编绘由地理底图编绘和专题图编绘两部分组成，地理底图编绘部分规定了要素选取、地理要素符号设计和注记设计，专题图编绘部分则规定海洋专题图在选用表示方法时，须根据各种表示方法的功能及可能采用的地图表示手段来决定，同时也要考虑制图对象本身的性质和分布形式（点状分布、线状分布、面状分布、零星分布、连续分布、断续分布）及制图对象表示的特征（分布范围、质量特征、数量特征、动态变化）。专题内容中海洋要素的编绘可以参照《海洋要素图式图例及符号》标准。

(4) 制图格式

参考《自然灾害遥感专题图产品制作要求 第 1 部分：分类、编码与制图》（GB/T 28923.1-2012），在本标准中规定了 A4、A3、A2 三个标准尺寸的专题图样式，包括图名、外图廓、内图廓、图例、比例尺、编制单位与制图时间、坐标网线及注记，以及缩略图在不同尺寸图幅中的字体、字号、颜色、位置、线粗、线颜色等，其他尺寸专题图制作可依此基准按比例适当缩放。

3、2020 年 2 月—2020 年 6 月：标准征求意见稿形成阶

段

2020年2月，召开编制组内部研讨会，对形成的初稿进一步讨论，尤其针对海洋调查专题图的产品分类与代码部分，进行了重新审核及修改完善，务必保证产品分类的全面性、科学性，保证规范制定的严谨、标准。

2020年3-4月，向海洋调查各个学科领域的专家和学者进行咨询、调研和意见征集，并根据收集意见对标准内容进行进一步修改和完善。具体修改内容如下：

(1) 将数学基础、地理底图编绘、专题图编绘三个章节合并为一个章节。

(2) 术语和定义章节对引用标准的格式进行了规范性书写。

(3) 对产品分类与代码中海洋调查专题图的分类进行了补充、修改和完善，同时修改了相关产品描述内容。

2020年5-6月，对该标准进行了内部审查，根据有关专家意见修改内容如下：

(1) 在海洋气象专题图二级类中增加降水专题图、删掉露点专题图，并对海气界面专题图进行进一步的细化。

(2) 对海洋化学专题图按照学科进行二级分类，分为海水化学专题图、海洋沉积化学专题图、海洋大气化学专题图、海洋放射性专题图，并在此基础上进一步细化。

(3) 规范行文，目录、页眉、页脚统一修改。

工作组根据意见对标准进行了修订，形成《海洋调查专题图产品分类、编码与制图格式》征求意见稿。

4、2020年7月—2020年11月：标准送审稿形成阶段

2020年7月，分别向自然资源部第一海洋研究所、自然资源部第三海洋研究所、中国测绘科学研究院、海军参谋部海图信息中心等21家单位发出了对“关于《海洋调查专题图产品分类、编码与制图格式》标准征求意见的函”。截止2020年8月，收到反馈意见回执19份，共计112条意见。

标准编写组对反馈意见进行了认真梳理和分析研讨，确定采纳和部分采纳79条，暂时采纳1条（涉及标准名称修改，待标准送审稿审查会专家审查确实是否修改标准名称），未采纳25条，总体评价7条。

标准编写组逐条对照反馈意见，对标准的范围、规范性引用文件、术语与定义、分类和编码方法、产品分类与代码、制图格式、附录、参考资料等章节存在的问题进行了全面的修改完善，调整合并了部分章节内容，于2020年11月完成了对标准征求意见稿所有反馈意见的修改工作，形成标准送审稿。

5、2020年12月—2021年10月：标准报批稿形成阶段

2020年12月，标准编写组将标准送审材料提交全国海洋标准化技术委员会海洋调查观测监测分技术委员会进行

审查。

2021年9月，全国海洋标准化技术委员会海洋调查观测监测分技术委员会主持召开了海洋行业标准《海洋调查专题图分类、编码与制图格式》（送审稿）审查会。会议由来自自然资源部第一海洋研究所、第二海洋研究所、第三海洋研究所，国家海洋标准计量中心，国家卫星海洋应用中心，中国海洋大学，中国地质大学（武汉）等单位的9名专家组成审查组，审查组认真听取了标准起草组关于标准的编制情况汇报和说明，审议了标准送审稿、编制说明和意见汇总处理表等有关文件，并逐章逐条讨论了标准文本，对标准的名称、范围、引用文件和具体内容都提出了明确的修改意见。具体如下：

- “标准名称”

将“海洋调查专题图产品分类、编码与制图格式”改为“海洋调查专题图分类、编码与制图格式”。

- “1 范围”

将“本文件适用于海洋专题图的生产、应用和管理。”修改为“本文件适用于海洋专题图的制作、应用和管理。”。

- “2 规范性引用文件”

在正文条文中引用的列在规范性引用文件中，没有引用的作为参考文献。

- “4 分类依据和编码方法”

将标题“分类依据和编码方法”改为“分类和编码方法”。

4.1 分类依据

将标题“分类依据”改为“分类方法”。

将“参照 GB/T12763《海洋调查规范》，将海洋调查专题图分为三级”改为“海洋调查专题图按照学科分类分为三级”。

将“在此基础上，根据图中专题要素的种类划分二级类和三级类”改为“二级类和三级类按照要素的种类进行划分”。

4.2 编码方法

将“海洋调查专题图编码应采用 6 位数字型编码，具体方法见图 1。”改为“海洋调查专题图代码应采用 6 位数字型字符进行编码，具体方法如下：”。

将“编码结构图”改为“代码结构图”。

● “5 图件分类与代码”

表 1 海洋调查专题图分类与代码

统一修改：图件描述中删除学科名称；三级类中删除其他专题图类别。

海洋水文专题图：潮汐专题图图件描述将“潮位变化”改为“潮位振幅、迟角等变化”。

海洋气象专题图：删除三级类“雨专题图”和“雪专题图”；雾专题图图件描述将“反映雾”改为“反映雾能见度”。

海洋生物专题图：叶绿素 a 专题图图件描述改为“反映叶绿素 a 含量、浓度和分布的专题图”；初级生产力和新生产力专题

图图件描述删除“变化”；二级类“浮游生物专题图”之下的三级类按照“巨型浮游生物(>20cm)”、“大型浮游生物(2-20cm)”、“中型浮游生物(0.2-20mm)”、“小型浮游生物(20-200 μm)”、“微型浮游生物(2-20 μm)”、“微微型浮游生物(<2 μm)”划分；浮游生物专题图的图件描述将“数量”改为“丰度”；底栖生物专题图的图件描述将“生物总量、变化及栖息密度”改为“生物栖息密度和生物量”；游泳动物专题图图件描述将“游泳动物生物量及其密度组成”改为“游泳动物总重量和尾数”。

海洋化学专题图：二级类“海水化学专题图”之下增加三级类“有机质专题图”和“微塑料专题图”；二级类“海洋沉积化学专题图”之下将“石油类专题图”合并至“有机污染物专题图”；增加二级类“海洋生物体质量专题图”，划分“海洋生物体有机污染物专题图”和“海洋生物体重金属专题图”两个三级类。

海底底质专题图：沉积物类型分布专题图图件描述改为“反映不同沉积物类型分布特征的专题图”；沉积物岩性柱状专题图图件描述改为“反映地层岩性、沉积物类型、时代顺序、接触关系及各层位厚度的专题图”；沉积物粒度特征专题图图件描述改为“反映沉积物粒度组成(砂、粉砂和粘土组分百分含量)、粒度参数(平均粒径、中值粒径、分选系数、偏态和峰态)的专题图”；沉积物矿物特征专题图图件描述改为“反映沉积物碎屑矿物、黏土矿物等组成分布特征的专题图”；沉积物微体古生物特征专题图图件描述改为“反映有孔虫、介形虫、放射虫、孢粉、

硅藻等含量、丰度、分异度等参数分布特征的专题图”；悬浮体专题图图件描述改为“反映海洋悬浮体浓度、浊度、荧光、粒度组成，颗粒物有机碳氮及其同位素组成分布特征的专题图”。

海洋地球物理专题图：海洋重力专题图图件描述改为“反映空间重力异常、布格重力异常、平面剖面图等专题图”；海洋磁力专题图图件描述改为“反映总磁场、 δT 磁力异常、平面剖面图等专题图”；界面深度专题图图件描述改为“反映地层组成、沉积界面深度、地壳结构、岩石圈结构等专题图”；删除二级类“地层专题图”。

海底地形地貌专题图：海底地形专题图图件描述改为“反映海底地表起伏的专题图”；海底地貌专题图图件描述改为“反映不同等级海底地貌类型空间分布状况的专题图”；水深专题图图件描述改为“反映海洋深度的专题图”；删除二级类“其他海底地形地貌专题图”。

海洋光学专题图：表观光学量专题图图件描述改为“反映遥感反射比、漫射衰减系数等专题图”；固有光学量专题图图件描述改为“反映光束衰减系数、后向散射系数、吸收系数、黄色物质光谱吸收系数、非色素颗粒物光谱吸收系数、总颗粒物光谱吸收系数等专题图”。

海洋声学专题图：增加二级类“海洋声传播专题图”、“海洋声起伏专题图”、“海洋混响专题图”和“海洋声散射专题图”。

● “6 制图格式”

6.1.3 增加“远海区域根据实际情况可以采用当地平均海平面”。

6.1.4 改为“海洋调查专题图一般采用墨卡托投影，基准纬线以制图区域中纬为宜，取至整分或整度。”

表 2 符号设计应与现行国标保持一致。

表 3 应与现行国标保持一致。

会后，标准起草组依据专家意见对标准进行了认真修改，2021 年 10 月，标准编写组根据审查会专家意见将标准名称由“海洋调查专题图产品分类、编码与制图格式”改为“海洋调查专题图分类、编码与制图格式”，对标准的分类和编码方法、图件分类与代码、制图格式等章节对照专家审查意见进行了全面的修改完善，形成标准报批稿。

（三）标准主要起草人及其所做的工作

本标准主要起草人共 8 名，其中研究员 1 名，高级工程师 3 名，工程师 4 名。分别为李鹏、杨慧贤、王力彦、章任群、张苗苗、侯辰，孔敏，李潇。

李鹏，国家海洋信息中心，负责标准框架、实施方案的制订和主要标准条文的编写以及标准编制说明的编写；

杨慧贤，国家海洋信息中心，负责主要标准条文的编写以及标准编制说明的编写；

王力彦，国家海洋信息中心，负责标准编制过程中的组

织协调工作；

张苗苗，国家海洋信息中心，负责标准中有关制图专业方面的技术支持；

侯辰，国家海洋信息中心，负责参考资料收集和整理；

章任群，国家海洋信息中心，负责标准编制的总体设计和实施；

孔敏，国家海洋信息中心，负责标准中有关海洋调查学科专业方面的技术支持；

李潇，国家海洋信息中心，负责标准中有关海洋调查学科专业方面的技术支持。

三、标准编制原则和确定标准主要内容的论据

（一）编制原则

（1）科学性原则：参照相关国家及行业标准，按照专题图件的基本属性或特征，进行严谨的设计，采用科学编码方法描述各海洋调查专题图产品的分类；

（2）兼容性原则：本标准与现行的国家标准协调一致。对于已有的国家标准，应执行国家标准；无国家标准的，与有关的行业标准保持一致；

（3）唯一性原则：每一代码都唯一确定代表某一类或某一特定海洋调查专题图产品；

（4）易用性原则：代码的含义清晰，能反映出分类特

点，便于应用；

(5) 专属性与规范性原则：专题图产品分类解决海洋调查专题图的分类，独立完备、设计规范，确保良好的专属性、规范性；

(6) 开放性与可扩充性原则：海洋调查专题图产品体系采用多层次、多角度的分类原则，确保良好的开放性、可扩充性。

(二) 确定标准主要内容的论据

为保证标准体系框架的科学性、全面性和适用性，编制工作组经过充分研究，在考虑今后需要并结合现有工作的基础上，按照《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》(GBT 1.1-2020)、《标准编写规则 第 3 部分：分类标准》(GB/T 20001.3-2015) 的要求，设计了前言、范围、术语和定义、分类和编码方法、图件分类与代码、制图格式、附录 A (规范性) 海洋调查专题图整饰样式等方面的内容。

术语和定义部分参照《海洋学综合术语》(GB/T 15918-2010) 等现有标准，同时结合海洋调查专题图编制相关经验，编写了海洋要素、海洋调查专题图的定义；

分类和编码方法部分参照《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)、《海洋要素图式图例及符号》(GB/T

32067—2015) 以及《自然灾害遥感专题图产品制作要求 第 1 部分: 分类、编码与制图》(GB/T 28923.1-2012) 编写了海洋调查专题图的分类依据和编码方法;

图件分类与代码部分主要参照《我国近海海洋综合调查要素分类代码和图式图例规程》、和《极地考察要素分类代码和图式图例》(HY/T 221-2017), 同时结合实际制图工作经验, 编写了海洋调查专题图三个层次的分类、代码及图件描述等内容;

制图格式部分参照《中国海图图式》(GB 12319-1998)、《1:25000、1:50000、1:100000 地形图图式》(GB/T 20257.3-2017)、《1:250000、1:500000、1:1000000 地形图图式》(GB/T 20257.4-2017), 对采用的坐标系、高程基准、深度基准和地图投影等数学基础做了规定; 并根据地理底图编绘和专题图编绘工作的实际需要, 规定了地理要素符号设计和注记设计。同时针对 A4、A3、A0 三种不同幅面规定了制图样式和整饰注记的总体要求。

四、预期的经济效果

建立数字化、标准化的海洋调查专题图分类、编码和制图标准, 可以实现海洋调查专题图件的科学分类, 结束当前专题图质量参差不齐的现状, 使各相关单位在制作专题图件时有据可依, 促进图件编制走向标准化、统一化, 有利于海洋专项调查成果的科学展示、客观评价和共享服务, 对于开

展海洋环境综合调查、推动海洋信息化建设具有重要意义。

五、与现行有关法律、法规和强制性标准的关系

本标准的制定符合国家现行有关法律、法规的要求，具体体现在：

本标准术语和定义与《海洋学综合术语》（GB/T 15918—2010）协调一致；

本标准分类依据和编码方法与《海洋调查规范》（GB/T 12763）、《海洋要素图式图例及符号》（GB/T 32067—2015）协调一致。

本标准制图格式与《中国海图图式》（GB 12319-1998）、《地形图图式》GB/T 20257.1-4 协调一致。

六、标准作为推荐性行业标准的建议

建议采用本标准海洋调查专题图产品分类与代码对各学科海洋调查专题图进行分类编码；建议参照本标准海洋调查专题图编绘和制图格式，同时结合实际工作需要，规范海洋调查专题图。

七、贯彻该标准的要求和措施建议

本标准批准发布后，建议加强对标准的宣传、贯彻力度，组织有关单位和人员积极开展标准培训和试运行，并在实践中反馈意见和建议，为标准的不断补充完善提供借鉴。

本标准批准发布后，建议各相关单位在制作海洋调查专

题图过程中，以本标准为依据，提高海洋调查专题图规范性，实现海洋调查成果的客观评价和信息共享。

八、其他应予说明的事项

无