

海域管理中的宗海图编绘

袁道伟^{1,2}, 张燕³, 于永海^{1,2}, 赵建华^{1,2}, 马红伟^{1,2}

(1. 国家海洋局海域管理技术重点实验室 大连 116023; 2. 国家海洋环境监测中心 大连 116023;

3. 大连海洋大学 大连 116023)

摘要: 文章介绍宗海图的要素和内容,按照资料收集、数据整理、宗海图设计、宗海图编绘、成图检查校核和宗海图印制的顺序阐述宗海图的编绘流程;针对目前宗海图编绘中存在的细节问题,提出统一图例、完善底图要素、放大或分幅编绘复杂用海宗海图和绘图前开展海域使用权属核查的建议,以期提高宗海图编绘的规范化和标准化水平。

关键词: 宗海图;海域管理;海洋测绘;宗海位置图;宗海界址图

中图分类号:P74

文献标志码:A

文章编号:1005-9857(2018)02-0067-04

Parcel Sea Map Drawing in the Sea Area Management

YUAN Daowei^{1,2}, ZHANG Yan³, YU Yonghai^{1,2}, ZHAO Jianhua^{1,2}, MA Hongwei^{1,2}

(1. Key Laboratory of Sea Areas Management Technology, SOA, Dalian 116023, China;

2. National Marine Environmental Monitoring Center, Dalian 116023, China;

3. Dalian Ocean University, Dalian 116023, China)

Abstract: The elements and contents of the parcel sea map were introduced in the paper, according to the order of data collection, data processing, cartographic design, map making, mapping quality inspection and map printing. The parcel sea map compilation process is elaborated, aiming at the problems existing in the details of the sea charts, some suggestions were put forward to improving the standard of drawing, for example, the map legend should be unified and standardized, basic map elements should be perfected, amplification or framing techniques should be applied for those complex cases of parcel sea map compilation, sea area use rights verification should be carried out before drawing.

Key words: The parcel sea map, Sea area management, Marine surveying and mapping, The parcel sea location map, The parcel sea boundary map

收稿日期:2017-06-27;修订日期:2018-02-05

基金项目:国家海洋局海域管理技术重点实验室基金资助项目(201213)。

作者简介:袁道伟,高级工程师,硕士,研究方向为海域使用管理技术应用

通信作者:张燕,讲师,博士,研究方向为海洋管理与规划

1 引言

宗海图主要为海域管理服务,通常只表示地物的平面位置,并以较高的几何精度描绘宗海的权属关系和分布界线,以宗海要素的形象符号展现海域使用的客观实际。作为宗海档案的主要附图,宗海图精确记载宗海位置、界址点线及其与相邻宗海的关系,是申明海域使用权属的重要依据。

对宗海图的绘制内容和样式等做出明文规定的首见于《海籍调查规范》^[1]中的“宗海图和海籍图绘制”篇章。2016 年国家海洋局制定的《宗海图编绘技术规范(试行)》(以下简称《试行规范》),是目前专门用于指导宗海图编绘的制图标准,重点针对宗海图编绘中存在的字体、图幅、图斑色彩和成图要素等各异的问题予以明确和规范,突出表现在 4 个方面:①将界址点测量成果的精度调整为界址点经纬度坐标“秒”小数点后保留 3 位,这样才能满足《海籍调查规范》中“位于人工海岸、构筑物及其他固定标志物上的宗海界址点或标志点,其测量精度应优于 0.1 m”的要求。②坐标系统一采用 2000 国家大地坐标系(CGCS2000)^[2-3],其是我国自主建立的地心坐标系,是 2008 年经国务院批准使用的最新一代国家大地坐标系,能够更好地满足海域管理业务工作需要,其在海洋测绘领域的推广使用符合我国测绘事业的发展趋势。③根据用海方式定义几种宗海图斑,统一规范图斑的填充式样、填充颜色和外轮廓线型等。④目前宗海图在宗海分宗方面存在主观性强、过于随意的现象,如填海造地用海应单独分宗编绘,但有些宗海图将其与其他用海方式宗海合并编绘,《试行规范》对此予以专门说明和规定。宗地的分宗^[4-5]问题在地籍调查和管理上也有广泛的探讨,值得借鉴。

2 宗海图的要素和内容

2.1 宗海图要素

数学要素、地理要素和辅助要素共同构成宗海图的“三要素”。①数学要素包括地图投影、定向、控制点和坐标网等,是宗海图编绘的控制基础,是在宗海图上量取点位、高程、长度和面积的可靠依据,保证宗海图的精确性;②地理要素是宗

海图制图区域最基本的自然和社会经济要素,主要包括海域、海岛、陆地、海岸线、行政界线和重要地名等基础地理信息;③辅助要素又称整饰要素,是为便于读图而提供的具有一定参考意义的说明性内容或工具性图表,主要包括图名、图号、接图表、分度带、图廓、图例、附图、坡度尺和成图说明等。

2.2 宗海位置图和宗海界址图

宗海图是记录界址点线、宗海位置及其与相邻宗海关系的各类图件的总称,主要由宗海位置图和宗海界址图构成。二者共同要求编绘图廓和经纬度标记,同时要求包括坐标系、地图投影、高程基准、比例尺和指北针以及图名、制图日期和测量(制图)人(单位)等必要的成图要素和制图信息,但编绘内容各有侧重。

宗海位置图主要描述宗海的位置和范围,并突出标示 1 个或 1 个以上的界址点坐标,侧重于反映项目用海的平面轮廓、地理位置及其与周边重要地物的位置关系,编绘重点在于选用合适的地理底图,用文字清楚表示项目用海位置以及毗邻陆域和海域要素等。宗海界址图则侧重于反映宗海及其内部各用海单元的面积和界址范围、用海方式和用海面积等与用海权属有关的信息,编绘重点在于宗海界址信息,包括界址点编号和坐标以及毗邻宗海信息等。

3 编绘方法

宗海图的编绘以宗海为单位,以宗海界址点的解析坐标为基础,借助计算机辅助制图软件进行。编绘流程包括资料收集、数据整理、宗海图设计、宗海图编绘、成图检查校核和宗海图印制。

3.1 资料收集

(1)底图资料。宗海图的底图推荐采用现势性强的、能反映项目用海区域毗邻海域和陆地要素的基础地理信息图件,如近期的遥感影像图或新出版的海图。空间分辨率优于 10 m 的遥感图、栅格地形图、数字线划地图和海图等均可作为宗海位置图的底图,宗海界址图的底图则推荐使用数字线划地图。

(2)基础地理信息资料。主要包括法定海岸

线、陆地和海域行政区划界线、明显标志物以及重要地名注记等反映项目用海区邻近陆域和海域要素的资料。跨国项目(如国际光缆等)除以上资料外,领海外部界线也应作为必要的基础地理信息资料进行收集。大陆海岸线宜采用省级及以上人民政府公布的最新海岸线修测成果,海岛海岸线则应以实测岸线为准,行政区划界线应优先采用政府官方正式公布的陆地行政区划界线和海域行政管理界线。

(3)邻近海域用海权属资料。主要包括批复的用海界址坐标和海域使用权登记相关信息等资料。

3.2 数据整理

对收集的底图资料进行筛选,择优选。选择地形图和海图等栅格图像作为底图时,应适当进行淡化处理。

整理本宗用海的海籍测量数据,并对收集的基础地理信息资料和邻近海域用海权属资料进行有效性和准确性的核实,将可用的资料进行数据格式标准化和电子化。

3.3 宗海图设计

宗海图设计包括数学要素设计和版式设计。宗海图数学要素设计的目的是确定编图的基础,主要包括坐标系、地图投影、高程基准和比例尺等地图数学要素的设计;宗海图版式设计的目的是使宗海图清晰、美观和协调,主要包括图幅、图面配置和图廓等地图版式的设计。

宗海位置图和宗海界址图应各自独立成图,一般情况下宜采用A4幅面,当宗海范围过大或过小时可酌情调整图幅尺寸;统一采用CGCS2000坐标系统,必要时转换坐标系;地图投影一般采用高斯-克吕格投影方式,经度跨度大于 3° 的海底管线等用海项目一般采用墨卡托投影方式。宗海位置图比例尺的设计应清晰反映宗海的平面轮廓以及附近重要的居民点和标志性地物等;宗海界址图比例尺的设计应清晰反映宗海的形状和各界址点的分布,一般可设定为1:5 000或更大。

3.4 宗海图编绘

宗海图的编绘可借鉴土地行业宗地图制

图^[6-7]的成熟经验,遵循准确、简洁和美观的原则,以精确的界址点坐标和严谨的成图规范等科学方法体系为基础,采用统一的符号、色彩和纹理表达地图要素,以简明清晰的图示方法反映宗海的形状和界址点分布状况。

可使用AutoCad^[8]或Arcgis^[9]等软件,根据《试行规范》的要求编绘宗海图,对于长距离海底电缆管线和跨海桥梁等面积较大的用海项目,应具体问题具体分析,一般可采用局部不等比例尺,并采用移位编绘的方式编绘。

3.5 成图检查校核

根据《试行规范》的要求,重点从成图要素的完备性、规范性和准确性等方面进行成图检查校核。具体为从底图的适合性,图面内容的完整性,整饰的规范性,宗海内部单元界定的准确性,投影参数、比例尺和图面布局的合理性等方面,对宗海图的数学要素、地理要素和辅助要素进行形式和内容的全面检查和校核。

3.6 宗海图印制

经检查校核质量合格的宗海图,付诸印制,注意应加盖资质单位的印章。

4 建议

宗海图作为海域使用审批和监管的要件,有必要采用成熟的技术和规范的流程进行编绘。目前在宗海图编绘中仍有细节值得关注和改进,主要包括4个方面。

(1)宗海图应编绘统一的图例,以增强图件的易读性。宗海位置图的图例应重点标示海岸线^[10]、宗海和等深线,宗海界址图的图例应重点标示海岸线、外界址范围、宗海内部单元界址范围和毗邻宗海界址范围。

(2)工作底图应充分反映毗邻陆域和海域要素,主要包括海岸线、等深线和水深点等海域要素,具有标志作用的居民点、地名和交通线等陆地要素,重要岛屿和礁石等地形要素以及海陆行政区划和自然保护区等管理要素,以准确反映海域现状。

(3)对于海底电缆管线等条带状、占用海域跨度较大或用海平面布局较复杂的用海类型,可在

整体反映宗海平面布局的基础上,采用重要界址点局部放大的方式编绘宗海界址图,以同时反映宗海的形状和界址点分布。对于更复杂的宗海,应在总体编绘宗海空间布局的基础上,采用分幅编绘的方式编绘重要宗海界址局部图,以展示宗海不同界址部位的界址线走向。

(4)为避免相邻宗海之间产生用海权属纠纷,应在编绘宗海图前详细开展海域使用权属核查,在宗海界址图上清楚反映本宗海与毗邻宗海的位置和界址关系。

5 结语

宗海图包括宗海位置图和宗海界址图,作为宗海档案和海域使用权登记的主要附图,是海域使用管理的重要依据。本研究结合宗海图编绘和审图工作经验,在大量收集和研究各种用海类型宗海图的基础上,详细分析宗海图的编绘要素和流程,并针对编绘中常出现的细节问题提出改进建议,以期提高宗海图编绘的规范化和标准化水平。

参考文献

[1] 国家海洋局.海籍调查规范:HY/T124—2009 [S].北京:标准

出版社,2009.

[2] 孟泱,戴明松,冯发杰,等.CGCS2000 坐标系对现有测绘成果的影响及坐标转换方法的探讨[J].工程勘察,2010(S1):683—687.

[3] 魏子卿.2000 中国大地坐标系[J].大地测量与地球动力学,2008,28(6):1—5.

[4] 许丽丽.这两宗地不能合并登记[N].中国国土资源报,2013—06—06(7).

[5] 张峰,孔凡祥,许丽丽,等.办土地分宗登记应准确把握分宗原则[N].中国国土资源报,2009—10—13(8).

[6] 周荣根,闻卫明.宗地图的标准化制作[J].现代测绘,2008,31(2):30—31.

[7] 陈乐文,李玲.ARCGIS 在宗地图制作中的应用[J].江西测绘,2013(3):27—29.

[8] 王建忠,王玉龙,李秀丽.利用 AutoCAD 绘制海域使用宗海图件方法浅析[J].测绘与空间地理信息,2014,37(5):167—169.

[9] 李胜,吴桑云,高俊国,等.基于多软件的 ArcGIS 宗海制图图技术研究[J].海岸工程,2012,31(2):76—82.

[10] 李晶,张彦昌,安永宁.宗海图中海岸线的选择与界址点的综合处理[J].水道港口,2014,35(5):550—553.