

## 南海海区

# 港口航道图出版情况与特点

广东海事局海测大队 周庆冲

**摘要:** 根据南海海区港口航道图出版的情况,介绍港口航道图出版的格局、图名图号编写规则以及港口航道图的特点,供航海人员参考。

**关键词:** 南海海区 港口航道图 图号 图名

### 1 前言

海事测绘是保障海上航行安全、维护海上交通秩序以及港口、航道建设必不可少的一项前期性、基础性、公益性工作,也是海上安全监督管理体系的重要组成部分。

海事测绘的成果港口航道图是船舶安全航行的基础,是 SOLAS 公约规定的船舶必备法律文件之一。长期以来,中国海事局按照国务院和中央军委规定的职责分工,一直承担着中国沿海港口航道的测绘工作,定期出版沿海港口航道图。港口航道图作为我国沿海航行图的重要组成部分,对于促进港口建设和航运发展作出了重要贡献,是我国航海支持保障系统的重要内容。

由于海图编制与陆地地形图的编制不同,陆地地形图可以用一种比例尺覆盖整个区域,但海图实施起来却比较困难,特别是在远离陆地的海域,如果与港口航道一样采用同一个比例尺出图,对海洋的数据采集工作量太大,使用起来也不一定方便。因此海图编制在范围、比例尺甚至于图名图号等方面有其独特的特点。

随着华南航运经济的迅速发展,社会对航海保障信息的需求巨增,广东海事局海测大队以促进经济发展,满足社会需求为目标,不断扩大港口航道图的测量面积和覆盖面,提高港口航道图的现势性,完善服务质量,港口航道图发行量也随之迅速增加。

### 2 港口航道图出版格局

广东海事局在南海海区出版的港口航道图将达到 110 幅,其中 1:1500000 两幅,1:750000 两幅,1:300000 五幅,大于(含)1:150000 有 101 幅。这些航行用图除了少数几幅小比例尺图外,绝大部分已经发行使用。

出版的港口航道图包括海区总图、沿海航行图和港湾图三种。

#### 2.1 海区总图

在南海计划出版的海区总图 2 幅,分别是《南海南部》和《南海北部》,主要供研究海洋形势、拟订航行计划等使用,比例尺为 1:1500000。海区总图编码由 3 位构成(2 个英文字母和 1 个数字),《南海北部》的编号为 CN4,《南海南部》的编号为 CN5。

#### 2.2 沿海航行图

在南海出版的沿海航行图 7 幅,分别是 1:750000 比例尺图 2 幅,1:300000 比例尺图 5 幅,覆盖范围从广东和福建省的交界至北部湾广东海事局、广西海事局、海南海事局管辖的水域,主要供航行使用。沿海航行图的编码由 4 位数字组成,第一位表示海区(北方 1、东海 2、南海 3),第二位表示比例尺分母的首位(例如 1:200000 ~1:290000 用 2 表示,1:300000 ~1:390000 用 3 表示……),第三、第四位表示该图在本海区本比例尺系列图幅中的顺序号,跨海区图幅的编号按照从北至南、从东至西方向,采用起始海区编号的规则。

1:30 万比例尺的海图,基本可覆盖南海 30m 水深以内的海域,并包含了船舶航行的习惯航线和海事局管辖的所有助航标志,比例尺适中,适合沿海船舶航行使用,宜作为基本比例尺的沿海航行图。

#### 2.3 港湾图

在南海出版的港湾图 101 幅,分别是南澳岛至大亚湾 15 幅,珠江口 41 幅,高栏列岛至琼州海峡 20 幅,北部湾 11 幅,海南岛附近 15 幅。港湾图主要供进出港口、锚地,通过狭窄水道,进行港口管理等使用。港湾图比例尺为 1:5000 ~1:150000,其编码规则如下:

(1) 图号由 5 位数字组成。首位数字表示所在省区,按照从北到南顺序,“1”表示辽宁省、“2”表示河北省及天津市、“3”表示山东省、“4”表示江苏省及上海市、“5”表示浙江省、

‘6’表示福建省、‘7’表示台湾省、‘8’表示广东省、‘9’表示广西壮族自治区、‘0’表示海南省。第二、三位数字表示沿海各省(自治区或直辖市)范围内的港口序号。第四、五位数字表示该图在本港图幅内的序列号。

(2) 新增港口如无预留空号,则在本省(区)港口最大编号后依序递增。

(3) 新增图幅如无预留空号,则在本港口最大图幅编号后依序递增。

(4) 跨省(区)或跨港口的图幅,编号采用图名起始港口所在省(区)和港口的编号。

(5) 撤销后的图幅编号一般不再采用,合并后的图幅按新增图幅重新编号。

(6) 调改比例尺的图幅仍采用原图幅的编号。

(7) 特殊海域(如外罗门水道)给予单独的港口编号。

在港湾图系列中,1:10万~1:15万比例尺的海图,由于图幅范围有限,不宜作为基本的沿海航行图;但其航行要素表示比较详细,可作为1:30万比例尺的海图的补充,适合在海况复杂、航行困难的海域使用。

### 3 港口航道图图名规则

港口航道图的图名设计原则是明确、直观,目的是要让用图者通过图名能大致了解海图的地理范围或海图的类型。因此,港口航道图一般根据图幅表示的主要地理区域或起讫点命名,如港口、港区、港池、码头、海湾、锚(泊)地、角(头、咀、鼻、岬)、岛屿、礁石、浅滩、海峡、水道、海、洋等地理通名。

#### 3.1 以地理单元范围名称定名

图幅范围内包括一个完整的地理单元,则以地名或专有名称加地理通名。如“珠海港”、“琼州海峡”等。

图幅范围内包括两个完整的地理单元,则以副词“及”连接。如“黄埔水道及东河道”。

图幅范围包括部分地理单元或延伸的地理单元,定名为“及附近”。如“三亚港及附近”。

图幅范围以地理单元附近为主的,定名为“附近”。如“舢舨洲附近”。

#### 3.2 以航线起讫点名称定名

同比例尺(或相近比例尺)成套连续的航行图一般采用此方法定名。按大陆顺时针方向以“至”定名,如“茂名港至湛江港”。

#### 3.3 同一图号加序号

对同比例尺连续成套图而言,其图名可取某一地理名称

加序号区别。如“伶仃航道(一)”、“伶仃航道(二)”、“伶仃航道(三)”。

#### 3.4 拼接图和主附图定名

拼接图图名根据甲、乙图覆盖区域确定一个图名。甲、乙图不单独命名。主附图中的附图图名根据其区域范围或地理单元定名。

#### 3.5 英文图名规则

地名或专有名称按汉语拼音,地理通名按英语翻译。如“惠州港”其英文名称为“HUIZHOU PORT”。

### 4 港口航道图的特点

通过几年的努力,广东海事局海测大队编制并出版的港口航道海图已覆盖南海海部门管辖的海域,用户利用海事局出版的港口航道海图,基本上能满足船舶在南中国海的航行需求。

港口航道图的特点主要有以下几方面:

(1) 与海事管理相关的锚地、航道、助航标志在图上的体现最齐全

海事局作为水上辖区交通安全监督管理主管机关,依据《中华人民共和国海上交通安全法》、《中华人民共和国内河交通管理条例》、《中华人民共和国船舶和海上设施检验条例》以及《中华人民共和国航标条例》等法规赋予的职权,负责水上辖区安全监督、防止船舶污染、船舶和水上设施检验、航海保障等工作。因此,与海事管理相关的锚地、航道、助航标志等均由海事局审批才能使用,而海事测绘作为海事局职能的一部份,与海事局的其它管理职能联系密切,对海事局在水域上的管理措施比较了解,有条件将水域上的通航管理变化及时在海图上体现出来。

(2) 重要的通航水域深度资料最新

随着航运的快速发展,地处南海的港口航道变化很快,广州港、深圳港、湛江港、汕头港等港口每年都在疏浚建设,及时体现水域的变化情况才能保障船舶的安全航行。广东海事局海测大队每年根据港口水深演变稳定程度和港口建设变化速度对图幅范围内港池、航道、锚地等重点航行区域开展测量,尽最大努力保证港口航道图所描绘的地形地貌与实际情况一致。

(3) 用户需求在图上的体现最及时

航行图只有得到广泛使用才能体现它的价值,广东海事局海测大队有专门的机构和人员收集用图单位的意见并及时加以贯彻落实。近几年来,根据用户意见调整了珠江口等水域的港口航道图出版规划,增加了濠洲岛、后水湾、台山电厂等水域

# 无验潮法在航道测量中的应用

广东正方工程咨询有限公司 霍焯汉

**摘要:** 介绍无验潮水下地形测量方法在航道测量中的应用,分析了使用该方法的优劣性。

**关键词:** 水下地形测量 GPS RTK 无验潮

## 1 引言

GPS RTK 最早应用于水上测量时,方法仍同 DGPS 一样,用来获得平面定位数据,只是定位精度提高了很多。很长一段时间 GPS 只是作为确定平面位置的方法。近几年随着 RTK 的普及和水上导航测量软件的成熟,一种新型的水上测量方式得到推广,并渐渐成为日后发展的趋势,这就是无验潮水下地形测量方法。本文结合实践经验,介绍无验潮水下地形测量方法应用,以供参考。

## 2 无验潮水下地形测量基本原理

当前 GPS 实时动态相位差分 (RTK) 的定位精度普遍为:平面 10mm+1ppm, 高程 20mm+1ppm。无验潮水下地形测量的基本原理是利用 RTK 测得的 GPS 天线精确的三维坐标 (X, Y, H), 其中 X、Y 确定定位点的平面位置, RTK 高程结合由测深仪同步测得的水深换算出同一平面位置上的水下泥面的高程或水深值,从而获得水下地形数据,见图 1。

由图 1 得出:

$$C = (H - h) - S; B = S - (H - h)$$

## 3 航道水深测量的应用

水深测量的作业系统主要由 GPS 接收机、数字化测深仪、数据通信链和便携式计算机及相关软件等组成。测量作业分三步来进行,即测前的准备、外业的数据采集测量作业和数据的

后处理形成成果输出。

在东江中游航道测量中,为满足航道整治施工图使用的需要,根据项目设计要求,需对该水道进行 1:2000 水下地形图测量。测区内早期施测的 I、II 级导线点和 IV 等水准点,可以作为 1:2000 水下地形图测绘控制点。

作业采用的仪器设备软件有:法国 THALES Navigation 公司生产的双频 RTK Z-MAX 接收机 2 台套,其中 1 台作为岸台 (基准站), 1 台为船台 (流动站), HY1600 数字化测深仪 1 台, 便携式计算机 1 台, 中海达海洋导航测量成图软件 1 套和南方 CASS6.0 成图软件 1 套。

### 3.1 测前的准备

- (1) 建立任务, 设置好坐标系、投影、转换参数及图定义。
- (2) 作计划线。

### 3.2 外业的数据采集

- (1) 在 GPS 控制点上架设岸站, 输入控制点坐标。
- (2) 设立岸台后, 船台到附近的控制点进行检测, 以确保岸台坐标和各项参数输入正确。检测结果符合要求后, 方可进行 GPS RTK 数据采集工作。

(3) 将 GPS 接收机、数字化测深仪和便携机等连接好后, 打开电源。设置好记录设置、定位仪和测深仪接口、接收机数据格式、测深仪配置。把 GPS 天线至探头的高度填在天线高处。

- (4) 根据导航指示, 沿计划线进行水深数据采集。

### 3.3 数据的后处理

在数据后处理软件中输入绘图水位, 将水深文件中的测深

的港口航道图出版计划, 添加了很多海图要素, 用户的满意度不断提高。

## 5 结束语

港口航道图出版的原则是以航运需求为导向, 以向过往船舶和港航单位提供最新航海图书资料为目标, 以方便使用为关注点, 力争发行的海图都能满足船舶的航行需求, 并保证船舶的航行安全。

港口航道图的特点是资料新、出版周期短、现势性强。

作为海事职能的重要组成部分, 港口航道图的出版将不断得到完善, 船舶用户使用将更加方便。另外随着用户群的扩大, 港口航道图在航海保障方面的作用也将越来越重要。

参考文献:

[1] 中华人民共和国海事局. 中国沿海港口航道图目录. 北京: 人民交通出版社, 2006.