

GB

中国

国家

标准

汇编

535

GB 28444~28452

(2012年制定)

T-652.1
1015-(535)

T-652.1
1015-(535)



NUAA2013076480

中国国家标准汇编

535

GB 28444~28452

(2012 年制定)

中国标准出版社 编



中国标准出版社

北京

2013076480

图书在版编目(CIP)数据

中国国家标准汇编:2012 年制定. 535:
GB 28444~28452/中国标准出版社编. —北京:
中国标准出版社, 2013. 9
ISBN 978-7-5066-7266-5

I. ①中… II. ①中… III. ①国家标准-
汇编-中国-2012 IV. ①T-652. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 186350 号

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

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 32.5 字数 980 千字
2013 年 9 月第一版 2013 年 9 月第一次印刷

*
定价 220.00 元

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)68510107

0813708105

出版说明

1.《中国国家标准汇编》是一部大型综合性国家标准全集。自 1983 年起,按国家标准顺序号以精装本、平装本两种装帧形式陆续分册汇编出版。它在一定程度上反映了我国建国以来标准化事业发展的基本情况和主要成就,是各级标准化管理机构,工矿企事业单位,农林牧副渔系统,科研、设计、教学等部门必不可少的工具书。

2.《中国国家标准汇编》收入我国每年正式发布的全部国家标准,分为“制定”卷和“修订”卷两种编辑版本。

“制定”卷收入上一年度我国发布的、新制定的国家标准,顺延前年度标准编号分成若干分册,封面和书脊上注明“20××年制定”字样及分册号,分册号一直连续。各分册中的标准是按照标准编号顺序连续排列的,如有标准顺序号缺号的,除特殊情况注明外,暂为空号。

“修订”卷收入上一年度我国发布的、被修订的国家标准,视篇幅分设若干分册,但与“制定”卷分册号无关联,仅在封面和书脊上注明“20××年修订-1,-2,-3,……”字样。“修订”卷各分册中的标准,仍按标准编号顺序排列(但不连续);如有遗漏的,均在当年最后一分册中补齐。需提请读者注意的是,个别非顺延前年度标准编号的新制定的国家标准没有收入在“制定”卷中,而是收入在“修订”卷中。

读者配套购买《中国国家标准汇编》“制定”卷和“修订”卷则可收齐由我社出版的上一年度我国制定和修订的全部国家标准。

3. 由于读者需求的变化,自 1996 年起,《中国国家标准汇编》仅出版精装本。

4. 2012 年我国制修订国家标准共 2 101 项。本分册为“2012 年制定”卷第 535 分册,收入国家标准 GB 28444~28452 的最新版本。

中国标准出版社

2013 年 8 月

目 录

GB/T 28444—2012	导航电子海图应用存储格式	1
GB/T 28445—2012	个人位置导航电子地图数据质量规范	31
GB/T 28446.1—2012	手持和身体佩戴使用的无线通信设备对人体的电磁照射 人体模型、 仪器和规程 第1部分:靠近耳边使用的手持式无线通信设备的 SAR 评估规程(频率范围 300 MHz~3 GHz)	57
GB/T 28447—2012	信息安全技术 电子认证服务机构运营管理规范	138
GB/T 28448—2012	信息安全技术 信息系统安全等级保护测评要求	164
GB/T 28449—2012	信息安全技术 信息系统安全等级保护测评过程指南	297
GB/T 28450—2012	信息安全技术 信息安全管理体系审核指南	371
GB/T 28451—2012	信息安全技术 网络型入侵防御产品技术要求和测试评价方法	403
GB/T 28452—2012	信息安全技术 应用软件系统通用安全技术要求	464



中华人民共和国国家标准

GB/T 28444—2012

导航电子海图应用存储格式

Application storage format for navigational electronic chart



2012-06-29 发布

2012-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由中国电子技术标准化研究所归口。

本标准主要起草单位：首都信息发展股份有限公司、中国电子技术标准化研究所。

本标准主要起草人：张彦明、李宏利、陈倩、胡晓芳、张宇、张雅南。

导航电子海图应用存储格式

1 范围

本标准规定了以物标的空间位置信息、关系信息和属性信息描述的导航电子海图的理论数据模型、数据内容及其在应用中的存储格式。

本标准适用于各种类型船用电子海图导航系统使用的电子海图,水上交通管制系统或指挥控制系统使用的电子海图可参照执行。

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 15702—1995 电子海图技术规范

GJB 2680—1996 军用数字海图要素属性编码规则

GJB 4887—2003 军用数字海图数据交换格式

IHO S-52 电子海图显示与信息系统海图内容与显示规范(Specifications for chart content and display aspects of ecdis)

IHO S-57 国际海道测量组织数字式海道测量数据交换标准(IHO transfer standard for digital hydrographic data)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

数字海图 digital chart

DC

以数字形式记录和存储的海图。

3.2

电子海图 electronic chart

EC

描述和显示海图信息的数据、软件和电子系统的统称,本标准特指用于海上导航的数字海图。

3.3

电子海图显示与信息系统 electronic chart display and information system

ECDIS

一种具有适当备份措施的航海信息系统,可通过显示数字海图的信息和从导航传感器得来的位置信息,帮助航海人员进行航线规划和航行监视,还可以根据需要显示其他与航海有关的信息。

3.4

电子航海图 electronic navigational chart

ENC

一种由官方海道测量机构发布的,专供 ECDIS 使用的,在内容、结构和格式上已标准化了的数据。

ENC 是一种交换格式的电子海图。

3.5

系统电子航海图 system electronic navigational chart

SENC

导航电子海图 navigational electronic chart

NEC

ECDIS 为显示数字海图和实现导航等功能,综合 ENC 数据、改正数据和航海人员添加的其他信息形成的数据。

3.6

物标 object

可标识的信息集合。

[IHO S-57,定义第 5 章。]

3.7

特征物标 feature object

不含现实世界实体位置信息的物标。

3.8

空间物标 spatial object

只含现实世界实体位置信息的物标。

3.9

简单物标 simple object

几何上表现为 0 维、1 维、2 维的独立点、线、面构成的物标。

3.10

复杂物标 composite object

由多个简单物标组合而成的物标,可表示物标间的集合、关联、上下关系。

3.11

地理物标 geo object

以现实世界实体为描述对象的特征物标。

3.12

元物标 meta object

说明其他物标信息的特征物标。

3.13

制图物标 cartographic object

含有现实世界实体制图表现信息(包括文字信息)的特征物标。

3.14

集合物标 collection object

描述其他物标相互关系的特征物标。

3.15

结点 node

用一对坐标描述其位置的 0 维空间物标。结点可以是孤立结点,或是连接结点。

注 1: 孤立结点是指一个孤立的 0 维空间物标,不应作为边的起点或终点。

注 2: 连接结点是指用作一条或多条边的起点或终点的结点。

注 3: 本标准中未特别指明的结点均为连接结点。

3. 16

边界 edge

一个 1 维空间物标,由两个或两个以上坐标及可选的内插参数来定位。若省略了参数,坐标间的内插方式默认为两点间的直线内插。

3. 17

面 face

一个 2 维空间物标。面是由环绕它的边界所定义的连续表面。面可以包含由封闭边界围成的内部洞;这些内部洞的边界应在面的外部边界之内。边界不应自身交叉,仅应在首末点汇合;边界不应相互交叉。

3. 18

符号指令 symbology instruction

用以连接物标代码与符号代码的一种机器可读的符号化命令,一般在符号查找表中定义。

4 总则

4. 1 理论数据模型及其实现

4. 1. 1 理论数据模型

理论数据模型如图 1 所示。

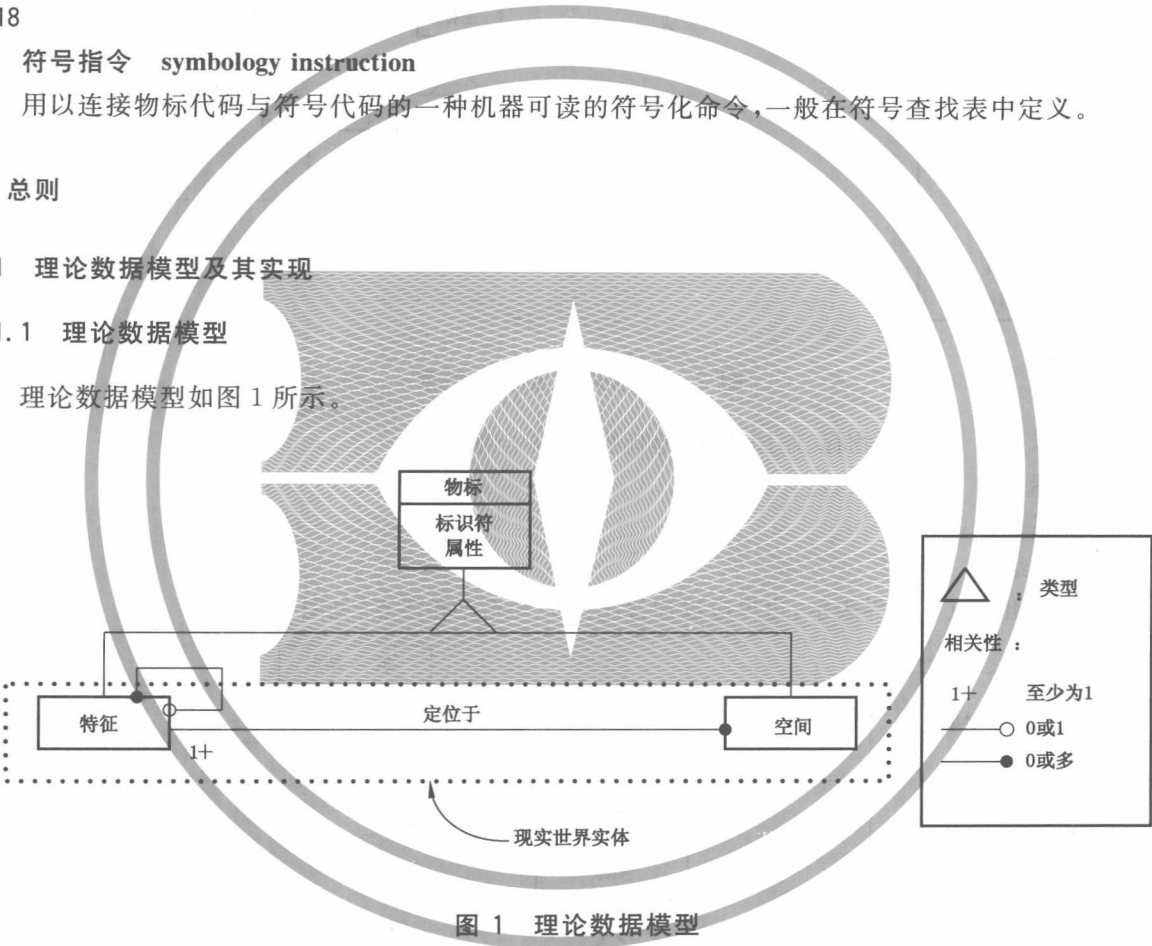


图 1 理论数据模型

- a) 将现实世界实体定义为描述特性和空间特性的集合。模型中,这些集合定义为特征物标和空间物标。
- b) 特征物标由描述性属性构成,不包括任何几何(即现实世界实体的形状和位置信息)意义。空间物标只具备几何意义。一个特征物标由其与一个或多个空间物标的关系来定位。
- c) 物标定义为可标识的信息组。物标可以有属性并可以与其他物标相关。

4. 1. 2 物标分类及相互关系

物标分类与物标间的相互关系如图 2 所示。

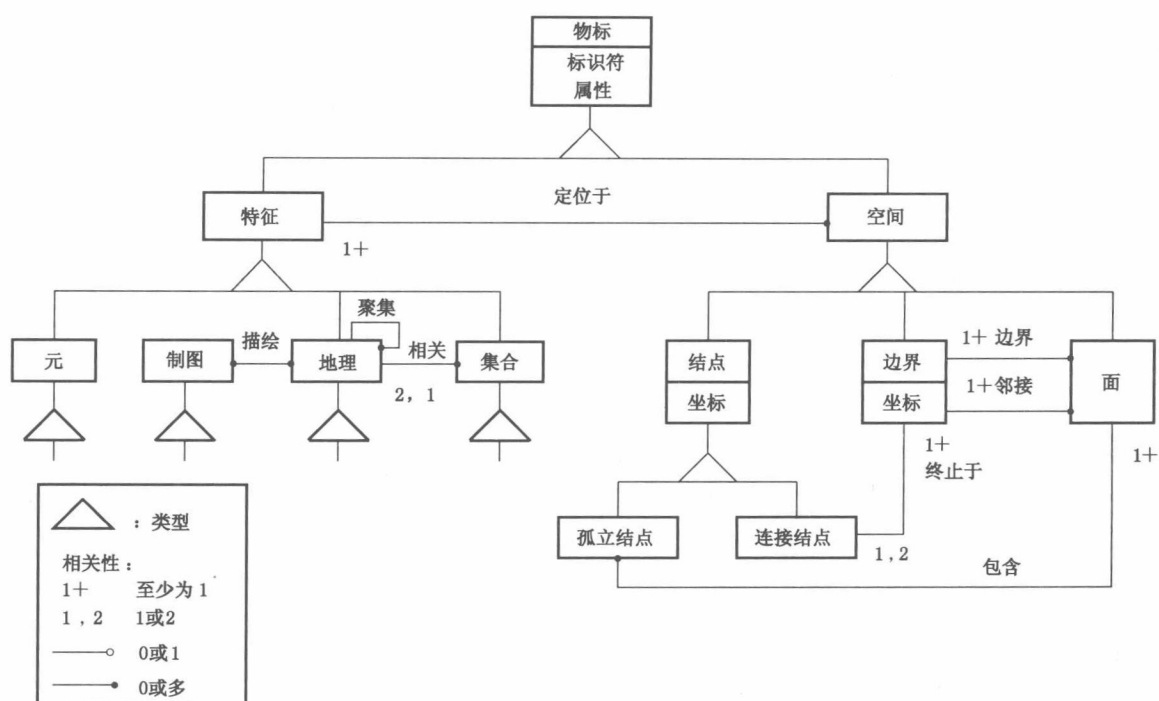


图2 物标分类及相互关系

特征物标分为4类：元物标、制图物标、地理物标、集合物标。

空间物标分为3类：结点、边界、面。

拓扑关系分为：

a) 链—结点

用一组结点和边界表示，边界应以连接结点为其起点和终点，见图3。

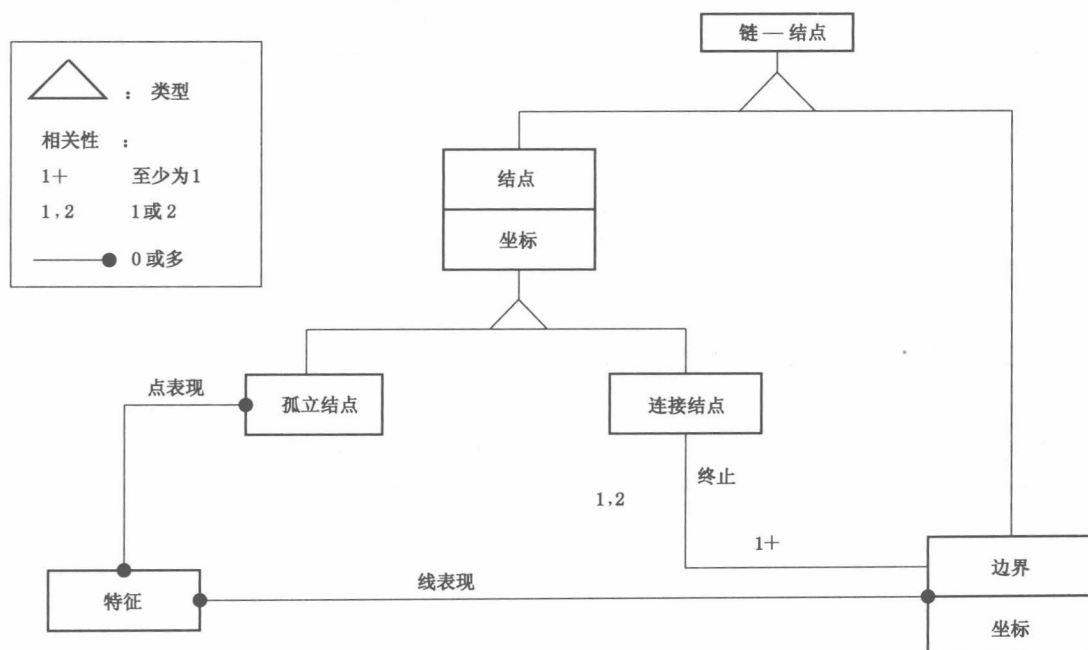


图3 链—结点拓扑

b) 完全拓扑

用一组结点、边界和面表示,整个平面为一组互斥、相邻的面所完全覆盖。孤立结点为面所包含,边界的两侧仅为面。相同的几何体不应重叠,见图 4。

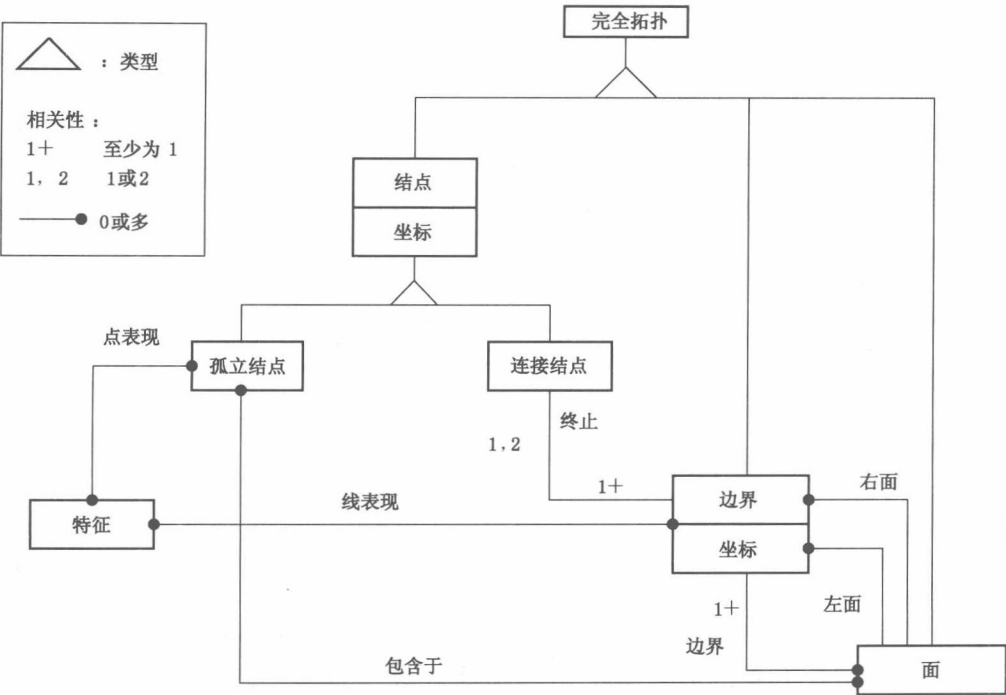


图 4 完全拓扑

拓扑级别由低至高依次为链—结点、完全拓扑。
拓扑关系中,点编码成孤立结点或连接结点;线编码成一组边界和连接结点;区域编码成面。

4.1.3 模型实现

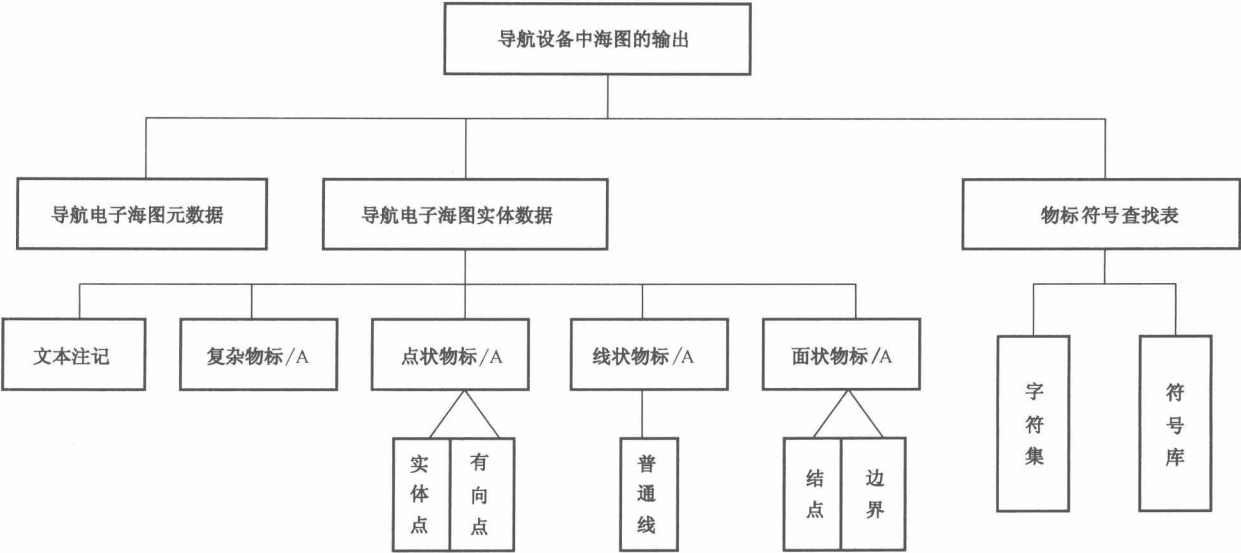
- a) 将海图所描写的地理空间(即海洋和其毗邻陆地)的所有地理实体抽象为物标。按几何类型和复杂程度,将物标分为简单物标、复杂物标和注记物标。
- 1) 简单物标:按几何类型分为点状物标、线状物标和面状物标。
- 点状物标包括:
- 二维点;
 - 三维点群;
 - 结点。
- 线状物标包括:
- 普通线;
 - 边界。
- 面状物标为由边界和结点构成的封闭区。
- 2) 复杂物标:多个简单物标聚合而成的物标。
- 3) 为方便起见,将文本注记定义为注记物标。
- b) 物标以标识符标识,以属性、空间位置及几何关系等表述。
- c) 物标间的关系采用完全拓扑的方式组织。

- d) 在空间尺度和地理范围上,按导航用途,水平划分为不同尺度范围的图幅,垂直划分为不同比例尺的图幅和图幅内的图层。
- e) 每个图幅组织为一个数据集,由一个元数据文件和一个实体数据文件组成,称为一幅导航电子海图。在一幅图内,物标分处不同的逻辑层,同一层的面状物标不应相互重叠,相同的空间物标应出现在一个图层。

4.1.4 数据结构及符号化过程

实现理论数据模型的数据结构如图 5 左半部分所示。符号化过程如图 5 右半部分所示。

注：根据导航电子海图实体文件中的物标代码,通过物标符号查找表查出对应的字符或符号,以可视化形式输出到外部显示设备上,此过程称为符号化过程。

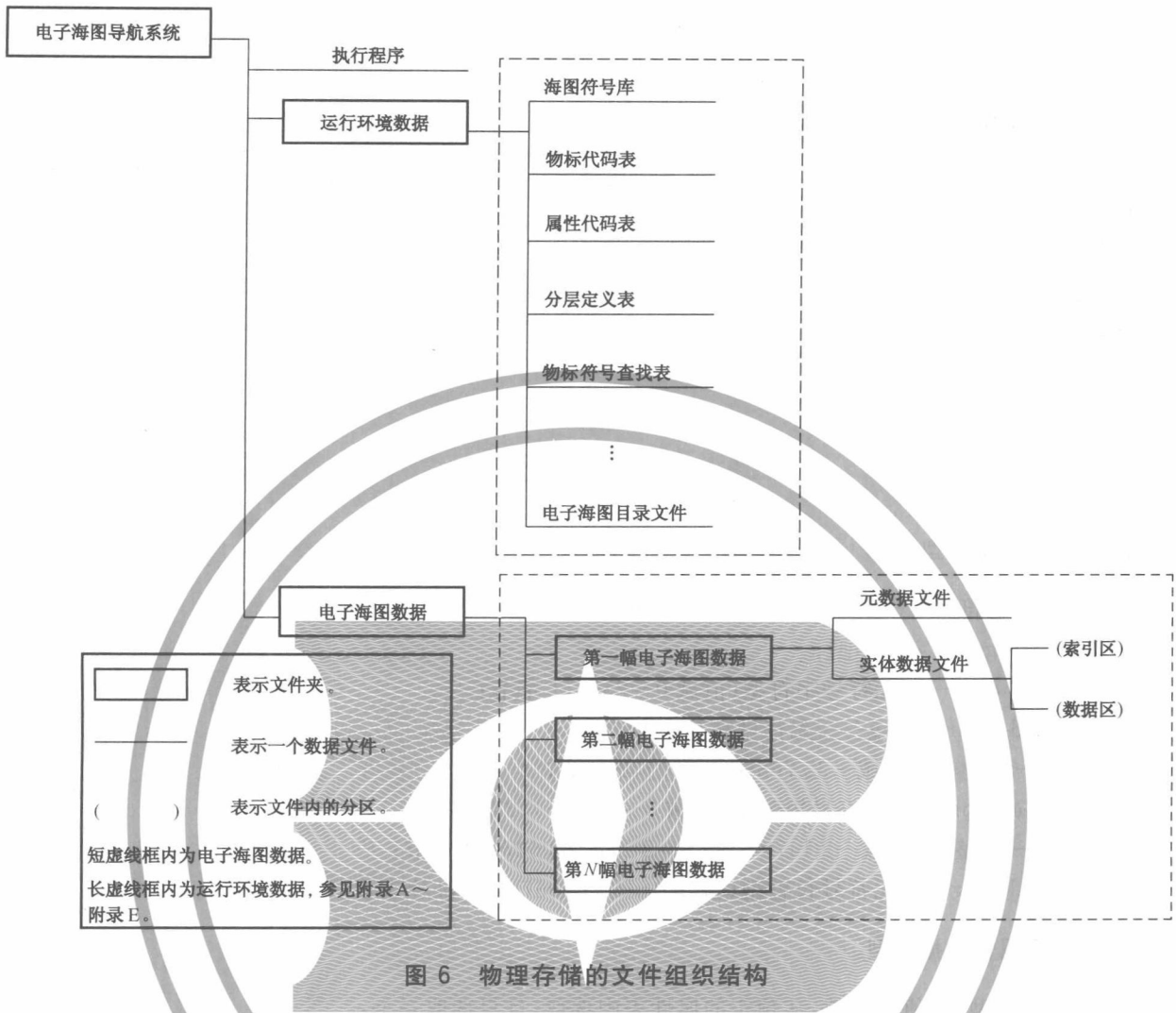


注：A 为属性信息,用来表征物标的分类、分级和质量、数量特征的信息。

图 5 数据结构及符号化过程

4.1.5 导航电子海图的存储

一般的导航系统由硬件设备、运行软件和操作的数据组成。数据包括导航电子海图数据和系统运行环境数据两部分。导航电子海图数据由多幅导航电子海图组成,存放在一个工作空间内,可以是一个子文件夹,也可以是一个数据库。每幅导航电子海图由元数据和实体数据这两类数据文件构成一个数据集,多个元数据文件可生成一组导航电子海图的目录管理数据库,用于对导航电子海图的检索、分析和查询。系统运行环境数据包括海图符号库、物标代码表、属性代码表、数据分层定义表、物标符号查找表,以及系统开发商特定的、帮助系统更好运行的其他运行环境数据。使用文件系统的导航系统,其各文件(夹)的树状关系如图 6 所示。



4.2 数据集组成

一幅导航电子海图数据集描述一幅承载海图数据和相关导航数据的电子海图,由元数据文件和实体数据文件组成。元数据文件存放数据集的总体控制信息和说明信息(元数据);实体数据文件存放描述海图物标及导航物标的空间位置数据、关系数据和属性数据。

4.3 数据集命名规则

一幅导航电子海图数据集的文件主名为图号,元数据文件的扩展名为MTA,实体数据文件的扩展名为NEC。海图目录文件主名为CHART_CATALOG。

4.4 物标编码与数据分层

4.4.1 物标编码

当采用符合IHO S-57的数据源时,以十进制三位整数编码,编码规则同IHO S-57。

当采用符合GJB 4887—2003的数据源时,以十进制六位整数编码,编码规则同GJB 2680—1996。

4.4.2 数据分层

当采用符合IHO S-57的数据源时,数据分层方法可按IHO S-52规定的物标显示模式自行定义。

当采用符合 GJB 4887—2003 的数据源时,数据分层方法应符合 GJB 4887—2003 的规定。
当采用其他数据源时,可自定义代码表和分层标志,以实现数据分层。

4.5 坐标系和坐标单位

元数据文件和实体数据文件中,空间平面位置数据均按地理坐标形式存储,先经度,后纬度,以长整型数形式存储,精确到 0.001″。

示例:若纬度为 $39^{\circ}55'39.789''$,则存储的数据为 $(39 \times 60 \times 60 + 55 \times 60 + 39.789) \times 1\,000 = 143\,739\,789$ 。

地理坐标系采用 WGS-84。地理坐标系的原点为 0° 经线与赤道的交点,纵轴指向北方,横轴指向东方,南纬、西经为负值。深度基准面、高程基准面及深度、高程计量单位应与元数据文件的描述一致。

5 数据文件结构

5.1 数据类型定义

5.1.1 标准数据类型

Char——字符型,1 字节(值域 $-128 \sim 127$);

Char String——字符串型;

Unsigned char——无符号字符型(值域 $0 \sim 255$),1 字节;

Unsigned Char String——无符号字符串型;

Short——短整型(值域 $-32\,768 \sim 32\,767$),2 字节;

Unsigned short——无符号短整型(值域 $0 \sim 65\,535$),2 字节;

Long——长整型(值域 $-2\,147\,483\,648 \sim 2\,147\,483\,647$),4 字节;

Unsigned long——无符号长整型(值域 $0 \sim 4\,294\,967\,296$),4 字节。

5.1.2 专用属性数据类型

E——枚举型,取值为整数,从预定的属性表中选取,且只选取一个;

L——列表型,取值为整数,从预定的属性表中选取一个或多个;

F——浮点型,取值是具有限定范围、分辨率、单位和格式的浮点数值;

I——整型,取值是具有限定范围、单位和格式的整数值;

A——编码字符串,取值是在指定格式中的 ASCII 字符串;

S——任意字符串型,取值是自由格式的字母/数字混合字符串。

5.1.3 自定义数据类型

LP2——二维空间位置点,数据结构见表 1。

表 1 二维空间位置点 LP2

起始位置	内容	类型	名称	说 明
0	经度	Long	L	单位:0.001″
4	纬度	Long	B	单位:0.001″
注:起始位置是指该字段在数据结构存储区域中的起始字节位置,单位为字节,以下各表同此				

LP3——三维空间位置点,数据结构见表 2。

表 2 三维空间位置点 LP3

起始位置	内容	类型	名称	说 明
0	经度	Long	L	单位:0.001"
4	纬度	Long	B	单位:0.001"
8	深度或高度	Long	H	单位:同元数据文件的深度/高度单位

5.2 元数据文件

元数据文件是关于导航电子海图实体数据的说明文件,是一幅导航电子海图的总体控制信息和说明信息。元数据文件结构见表 3。

表 3 元数据文件结构

起始位置	数据内容	数据类型	数据名称与长度	说 明
0	标志	Unsigned Char String	Flag[2]	2 个字节
2	图号	Char String	Number[16]	16 个字符
18	图名	Char String	Name[32]	32 个字节的汉字或字符
50	副图名	Char String	V_name[32]	32 个字节的汉字或字符
82	编图比例尺分母	Long	Scale	
86	左下角点位置	LP2	Left_down	地理坐标,单位:0.001"
94	右上角点位置	LP2	Right_up	地理坐标,单位:0.001"
102	地理坐标系	Char String	H_datum[32]	32 个字节的汉字或字符,如 WGS-84
134	换算至 WGS_84 坐标系偏移量	LP2	H_coor	地理坐标,单位:0.001"
142	平面测量精度	Short	H_accy	单位:厘米
144	距离长度单位	Short	H_unit	1=米,2=英尺,3=0.1n mile,4=海里
146	深度基准面	Char String	D_datum[32]	32 个字节的汉字或字符
178	深度测量比例因子	Short	D_accy	单位:厘米
180	深度单位	Short	D_unit	1=米,2=英尺,3=分米
182	高程基准面	Char String	V_datum[32]	32 个字节的汉字或字符
214	高程测量比例因子	Short	V_accy	单位:厘米
216	高度单位	Short	V_unit	1=米,2=英尺,3=分米
218	所用浮标制度	Short	Mar_sys	1=国际航标协会 A 体系 2=国际航标协会 B 体系 10=其他体系
220	海图生成日期	Char String	Chart_date[10]	格式“YYYY-MM-DD”,年月日不确定项填“?”
230	海图版本号	Short	Version	顺序编号,1 为初版

表 3 (续)

起始位置	数据内容	数据类型	数据名称与长度	说 明
232	通告改正期号	Char String	Update_num[32]	
264	通告改正截止日期	Char String	Update_date[10]	格式“YYYY-MM-DD”,年月日不确定项填“?”
274	海图生产机构	Char String	Chart_publisher[32]	
306	测量资料最大比例尺分母	Long	Max_Scale	
310	测量资料最小比例尺分母	Long	Min_Scale	
314	测量资料最早日期	Char String	Sur_F_date[10]	格式“YYYY-MM-DD”,年月日不确定项填“?”
324	测量资料最后日期	Char String	Sur_L_date[10]	格式“YYYY-MM-DD”,年月日不确定项填“?”
334	测量方式说明	Char String	Sur_type[64]	
398	数据质量说明	Char String	Sur_quality[64]	
462	测量机构	Char	Surveyer[64]	
526	最小深度	Long	Min_sou	单位同深度单位
530	最大深度	Long	Max_sou	单位同深度单位
534	单条索引长度	Short	Index_len	
536	物标总数	Long	Obj_number	
540	允许插入物标索引个数	Long	Insert_index_num	
544	实体数据文件数据区首地址	Unsigned long	Data_addr	
548	数据分层定义表文件名	Char String	Layer_def_table[32]	
580	物标代码定义表文件名	Char String	Obj_def_table[32]	
612	属性代码定义表文件名	Char String	Attr_def_table[32]	
644	物标符号查找表文件名	Char String	Obj_Sym_def_table[32]	
676	实体数据文件总长	Unsigned long	File_end	
680	实体数据文件时间	Char String	File_date_time[20]	
700	采用的字符集标准说明	Char String	Font_desc[64]	
764	标准字符集以外,自造字符的说明	Char String	Add_font_desc[64]	
828	预留字	Char String	Re_served[196]	