

空间地理要素编码规范

Specification for coding of geospatial feature

2024-05-07 发布

2024-09-01 实施

上海市市场监督管理局 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言Ⅲ

1 范围1

2 规范性引用文件1

3 术语和定义1

4 总体要求1

 4.1 编码要求1

 4.2 定位基础2

5 要素编码方法2

 5.1 代码结构2

 5.2 区划码2

 5.3 分类码2

 5.4 几何码3

 5.5 空间码3

 5.6 扩展码4

附录A(资料性) 空间地理要素编码示例5

附录B(规范性) 编码规范性验证9

参考文献10

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由上海市规划和自然资源局提出并组织实施。

本文件由上海市数据标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：上海市测绘院、上海市大数据中心。

本文件主要起草人：赵峰、吴张峰、曹斌、郭功举、汪旻琦、刘君妍、王安迪、李成仁、陈嘉晋、杨常红、毛炜青、王伟、康明、赵婵娟、肖雅文、刘辰昀、储昭武、范倍铭、陈磊、潘佳、何怡。

空间地理要素编码规范

1 范围

本文件规定了空间地理要素编码的总体要求和方法。

本文件适用于上海市行政区域内各行业对空间地理要素的数据处理、共享与应用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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/T 2260 中华人民共和国行政区划代码

GB/T 10114 县级以上行政区划代码编制规则

GB/T 13923 基础地理信息要素分类与代码

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

要素 feature

现实世界现象的抽象。

[来源:GB/T 25529—2010,3.2]

3.2

空间地理要素 geospatial feature

具有空间位置和特定属性的要素。

注:包括水系、植被和土壤等自然地理要素和人类改造自然界所形成的要素,如居民地、农用地块、道路网、通信设备和行政标志等社会经济要素。

4 总体要求

4.1 编码要求

空间地理要素代码应遵循如下基本原则:

- 唯一性:代码在适用区域内具有空间唯一性,若因自然或人为因素导致要素撤销或新增部件,则原代码失效且不再复用,按照要素当前空间特征重新编码;
- 稳定性:要素的空间特征(平面、高程)作为空间地理要素代码的编码依据,要素空间特征不发生变化则编码不发生变化;若因自然或人为因素导致要素撤销或新增部件,则重新编码;
- 系统性:编码体系逻辑层次清晰、结构合理、类目明确;
- 扩展性:代码结构的设计和具体编码留有适当的扩充空间,并明确相应的扩充方法;
- 兼容性:编码体系充分考虑与已有的或在建的编码体系兼容,且具备可拓展性,空间地理要素内

容的确定与相关标准协调兼容。

4.2 定位基础

空间基准采用上海 2000 坐标系,高程基准采用吴淞高程系。

5 要素编码方法

5.1 代码结构

空间地理要素代码由区划码、分类码、几何码、空间码、扩展码组成,共 36 位,代码组成和长度应符合图 1 的规定。要素编码示例见附录 A。要素编码规范性验证方法应符合附录 B 的规定。

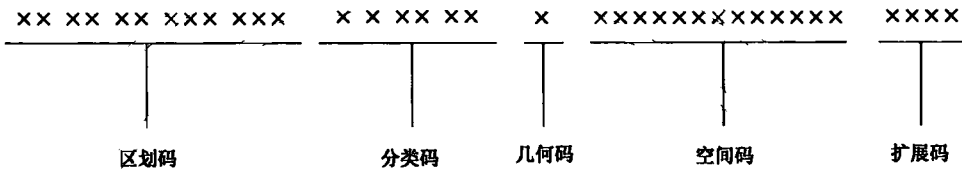


图 1 空间地理要素编码组成

5.2 区划码

区划码为 12 位,左起第 1 位到第 6 位为市辖区级以上行政区划代码,第 7 位到第 9 位为市辖区级以上政区划代码,第 10 位到第 12 位为统计用区划代码。编码规则应符合表 1 的规定。

表 1 区划编码规则

编码内容	长度	描述
一级行政区划代码(直辖市)	2	应按照 GB/T 2260 进行编码
二级行政区划代码(直辖市所辖市辖区)	2	
三级行政区划代码(市辖区)	2	
四级行政区划代码(市辖区以下行政区划)	3	应按照 GB/T 10114 进行编码
统计用区划代码(村民委员会、居民委员会、类似村民委员会、类似居民委员会、其他特殊区域)	3	编码要求见《统计用区划代码和城乡划分代码编制规则》

5.3 分类码

分类码为 6 位,左起第 1 位为大类码,第 2 位为中类码,第 3 位、第 4 位为小类码,第 5 位、第 6 位为子类码,空间地理要素分类码应符合 GB/T 13923 的规定。无法进行分类时,默认为 000000。分类编码组成结构如图 2 所示。

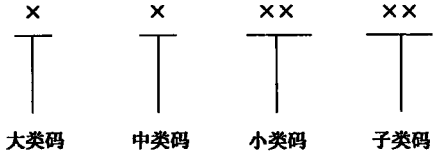


图 2 分类码编码组成

5.4 几何码

几何码为 1 位,代表空间地理要素的几何类型,编码规则应符合表 2 的规定。

表 2 几何码编码规则

几何类型	编码
点	1
线	2
面	3
体	4

5.5 空间码

5.5.1 空间码组成

空间码为 13 位,由空间地理要素质心点的 10 位平面网格代码和 3 位高程分段代码组合而成。

5.5.2 平面网格编码

5.5.2.1 平面网格划分

平面网格划分的原点为上海 2000 坐标系的原点,平面网格范围覆盖上海市行政区域(南北方向、东西方向坐标范围均为-131 072 m~131 072 m)。平面网格共 25 级,第 25 级网格边长为厘米级。对于每一个网格,按网格边线的中心点连线划分,形成下一级的 4 个子网格(网格 I、II、III、IV),见图 3。每一级网格边长见表 3。

表 3 平面网格边长对照表

分级	1	2	……	18	19	20	21	22	23	24	25
格网边长/m	262 144	131 072	……	2	1	0.5	0.25	0.125	0.062 5	0.031 25	0.015 625

5.5.2.2 平面网格编码规则

平面网格编码应符合如下规定:

- a) 对于第 1 级网格,网格 I 的标识符为 11,网格 II 为 01,网格 III 为 00,网格 IV 为 10;
- b) 对于第 2 级至第 25 级网格,网格标识符由其所在上一级网格标识符和自身的标识符共同组合而成,如图 3 所示;
- c) 在第 25 级,每个网格对应一个长度为 50 位的二进制标识符,使用 Base32 规则编码后得到长度为 10 位的网格代码。

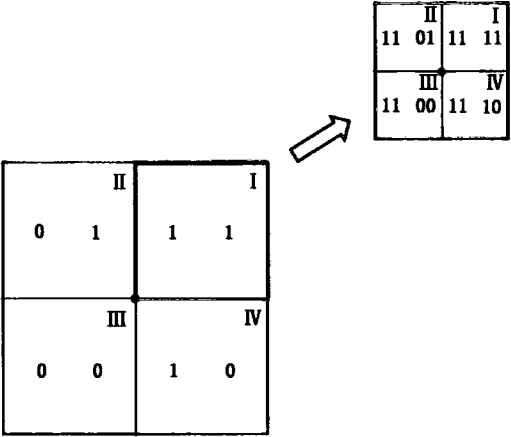


图3 网格划分和编码示意图

5.5.3 高程分段编码

5.5.3.1 高程分段划分

高程分段的原点取高程为0的点,高程分段范围覆盖上海市行政区域地上、地下范围(−1 024 m~1 024 m)。高程分段共15级,第15级分段长度为分米级。通过对本级高程分段按二分法划分,生成下一级的2个高程子分段,每一级分段长度见表4。

表4 高程网格边长对照表

分级	1	2	……	7	8	9	10	11	12	13	14	15
分段长度/m	2 048	1 024	……	32	16	8	4	2	1	0.5	0.25	0.125

5.5.3.2 高程分段编码规则

高程分段编码应符合如下规定：

- a) 对于第1级高程分段,位于负区间的子分段标识符为0,位于非负区间的子分段标识符为1;
- b) 对于第2级至第15级分段,高程标识符由上级分段的标识符和该子分段所处区间的1位标识符组成;
- c) 在第15级,每个分段对应一个15位的二进制标识符,使用Base32规则编码后得到长度为3位的高程分段代码。

5.6 扩展码

扩展码为4位,用于空间地理要素代码的补充和扩展,或用于当要素的区划码、几何码、空间码和分类码均相同时的代码区分。扩展码由阿拉伯数字和大写英文字母组成,默认为0000。

附录 A
(资料性)
空间地理要素编码示例

A.1 概述

以某地名点为例,其坐标为(−1 158.431,6 951.307),高程为4.30 m。

A.2 编码方式

A.2.1 区划码

根据空间位置,该点行政区域为上海市静安区大宁路街道粤秀路居委会,区划码对照见表 A.1,其中,“31”“01”“06”依据 GB/T 2260 得出,“019”依据 GB/T 10114 得出,“012”依据《统计用区划代码和城乡划分代码编制规则》得出。

表 A.1 区划码对照

上海市	市辖区	静安区	大宁路街道	粤秀路居委会
31	01	06	019	012

A.2.2 分类码

根据该点类型为地名,分类编码为910000,依据 GB/T 13923 得出。

A.2.3 几何码

根据该点类型为点,几何码对应为1,依据表 2 得出。

A.2.4 空间码

A.2.4.1 平面网格编码

根据该点坐标(−1 158.431,6 951.307),计算其平面网格代码。计算方法为:分别计算该点的横坐标和纵坐标所在网格的标识符,见表 A.2、表 A.3;接着将标识符按照横坐标奇数位,纵坐标偶数位进行拼接;最后将拼接后的标识符按 Base32 规则编码,得到平面网格代码。

表 A.2 横向标识符计算

序号	网格横向范围	前半区范围	后半区范围	编码
1	(−131 072,131 072)	(−131 072,0)	[0,−131 072)	0
2	(−131 072,0)	(−131 072,−65 536)	[−65 536,0)	1
3	[−65 536,0)	[−65 536,−32 768)	[−32 768,0)	1
4	[−32 768,0)	[−32 768,−16 384)	[−16 384,0)	1

表 A.2 横向标识符计算（续）

序号	网格横向范围	前半区范围	后半区范围	编码
5	$[-16\,384, 0)$	$[-16\,384, -8\,192)$	$[-8\,192, 0)$	1
6	$[-8\,192, 0)$	$[-8\,192, -4\,096)$	$[-4\,096, 0)$	1
7	$[-4\,096, 0)$	$[-4\,096, -2\,048)$	$[-2\,048, 0)$	1
8	$[-2\,048, 0)$	$[-2\,048, -1\,024)$	$[-1\,024, 0)$	0
9	$[-2\,048, -1\,024)$	$[-2\,048, -1\,536)$	$[-1\,536, -1\,024)$	1
10	$[-1\,536, -1\,024)$	$[-1\,536, -1\,280)$	$[-1\,280, -1\,024)$	1
11	$[-1\,280, -1\,024)$	$[-1\,280, -1\,152)$	$[-1\,152, -1\,024)$	0
12	$[-1\,280, -1\,152]$	$[-1\,280, -1\,216)$	$[-1\,216, -1\,152)$	1
13	$[-1\,216, -1\,152)$	$[-1\,216, -1\,184)$	$[-1\,184, -1\,152)$	1
14	$[-1\,184, -1\,152)$	$[-1\,184, -1\,168)$	$[-1\,168, -1\,152)$	1
15	$[-1\,168, -1\,152)$	$[-1\,168, -1\,160)$	$[-1\,160, -1\,152)$	1
16	$[-1\,160, -1\,152)$	$[-1\,160, -1\,156)$	$[-1\,156, -1\,152)$	0
17	$[-1\,160, -1\,156)$	$[-1\,160, -1\,158)$	$[-1\,158, -1\,156)$	0
18	$[-1\,160, -1\,158)$	$[-1\,160, -1\,159)$	$[-1\,159, -1\,158)$	1
19	$[-1\,159, -1\,158)$	$[-1\,159, -1\,158.5)$	$[-1\,158.5, -1\,158)$	1
20	$[-1\,158.5, -1\,158)$	$[-1\,158.5, -1\,158.25)$	$[-1\,158.25, -1\,158)$	0
21	$[-1\,158.5, -1\,158.25)$	$[-1\,158.5, -1\,158.375)$	$[-1\,158.375, -1\,158.25)$	0
22	$[-1\,158.5, -1\,158.375)$	$[-1\,158.5, -1\,158.437\,5)$	$[-1\,158.437\,5, -1\,158.375)$	1
23	$[-11\,584.437\,5, -1\,158.375)$	$[-1\,158.437\,5, -1\,158.406\,25)$	$[-1\,158.406\,25, -1\,158.375)$	0
24	$[-1\,158.437\,5, -1\,158.406\,25)$	$[-1\,158.437\,5, -1\,158.421\,875)$	$[-1\,158.421\,875, -1\,158.406\,25)$	0
25	$[-1\,158.437\,5, -1\,158.421\,875)$	$[-1\,158.437\,5, 1\,158.429\,687\,5)$	$[-1\,158.429\,687\,5, -1\,158.421\,875)$	0

表 A.3 纵向标识符计算

序号	网格纵向范围	前半区范围	后半区范围	编码
1	$(-131\,072, 131\,072)$	$(-131\,072, 0)$	$[0, 131\,072)$	1
2	$[0, 131\,072)$	$[0, 65\,536)$	$[65\,536, 131\,072)$	0
3	$[0, 65\,536)$	$[0, 32\,768)$	$[32\,768, 65\,536)$	0
4	$[0, 32\,768)$	$[0, 16\,384)$	$[16\,384, 32\,768)$	0
5	$[0, 16\,384)$	$[0, 8\,192)$	$[8\,192, 16\,384)$	0
6	$[0, 8\,192)$	$[0, 4\,096)$	$[4\,096, 8\,192)$	1

表 A.3 纵向标识符计算（续）

序号	网格纵向范围	前半区范围	后半区范围	编码
7	[4 096,8 192)	[4 096,6 144)	[6 144,8 192)	1
8	[6 144,8 192)	[6 144,7 168)	[7 168,8 192)	0
9	[6 144,7 168)	[6 144,6 656)	[6 656,7 168)	1
10	[6 656,7 168)	[6 656,6 912)	[6 912,7 168)	1
11	[6 912,7 168)	[6 912,7 040)	[7 040,7 168)	0
12	[6 912,7 040)	[6 912,6 976)	[6 976,7 040)	0
13	[6 912,6 976)	[6 912,6 944)	[6 944,6 976)	1
14	[6 944,6 976)	[6 944,6 960)	[6 960,6 976)	0
15	[6 944,6 960)	[6 944,6 952)	[6 952,6 960)	0
16	[6 944,6 952)	[6 944,6 948)	[6 948,6 952)	1
17	[6 948,6 952)	[6 948,6 950)	[6 950,6 952)	1
18	[6 950,6 952)	[6 950,6 951)	[6 951,6 952)	1
19	[6 951,6 952)	[6 951,6 951.5)	[6 951.5,6 952)	0
20	[6 951,6 951.5)	[6 951,6 951.25)	[6 951.25,6 951.5)	1
21	[6 951.25,6 951.5)	[6 951.25,6 951.375)	[6 951.375,6 951.5)	0
22	[6 951.25,6 951.375)	[6 951.25,6 951.312 5)	[6 951.312 5,6 951.375)	0
23	[6 951.25,6 951.312 5)	[6 951.25,6 951.281 25)	[6 951.281 25,6 951.312 5)	1
24	[6 951.281 25,6 951.312 5)	[6 951.281 25,6 951.296 875)	[6 951.296 875,6 951.312 5)	1
25	[6 951.296 875,6 951.312 5)	[6 951.296 875, 6 951.304 687 5)	[6 951.304 687 5,6 951.312 5)	1

横向标识符为 01111 11011 01111 00110 01000,纵向标识符为:10000 11011 00100 11101 00111,拼接后为 011101 01010 11110 01111 00101 11010 01011 11001 00100 10101,按 Base32 编码后为 NK6PF2LZEV。

A.2.4.2 高程分段编码

根据该点高程为 4.30 m,计算其所在高程分段代码。计算方法为:首先计算高程分段标识符,见表 A.4;然后将分段标识符按 Base32 规则编码,得到高程分段代码。

表 A.4 高程分段标识符计算

序号	高程范围	前半区范围	后半区范围	编码
1	(-1 024,1 024)	(-1 024,0)	[0,1 024)	1
2	[0,1 024)	[0,512)	[512,1 024)	0
3	(0,512)	[0,256)	[256,512)	0
4	(0,256)	[0,128)	[128,256)	0

表 A.4 高程分段标识符计算（续）

序号	高程范围	前半区范围	后半区范围	编码
5	(0,128)	[0,64)	[64,128)	0
6	(0,64)	[0,32)	[32,64)	0
7	(0,32)	[0,16)	[16,32)	0
8	(0,16)	[0,8)	[8,16)	0
9	(0,8)	[0,4)	[4,8)	1
10	[4,8)	[4,6)	[6,8)	0
11	(4,6)	[4,5)	[5,6)	0
12	(4,5)	[4,4.5)	[4.5,5)	0
13	(4,4.5)	[4,4.25)	[4.25,4.5)	1
14	(4.25,4.50)	[4.25,4.375)	[4.375,4.5)	0
15	(4.25,4.375)	[4.25,4.312 5)	[4.312 5,4.375)	0

高程分段标识符为 10000 00010 00100,按 Base32 编码后为 QCE。

A.2.5 扩展码

默认状态下,扩展码为 0000。

A.2.6 整体编码

整体编码见表 A.5。

表 A.5 整体编码

区划码	分类码	几何码	空间码		扩展码
310106019012	910000	1	NK6PF2LZEV	QCE	0000
3101060190129100001NK6PF2LZEVQCE0000					

附录 B
(规范性)
编码规范性验证

表 B.1 列举了验证某一代码是否满足空间地理要素编码规范的验证方法。

表 B.1 编码规范性验证方法

验证类型	验证方法
总体要求	代码总长应为 36 位,代码应由阿拉伯数字和大写英文字母组成
区划码	左起第 1 位至第 12 位应为区划码。其中,左起第 1 位到第 6 位编码应符合 GB/T 2260 的规定;第 7 位到第 9 位应符合 GB/T 10114 的规定;第 10 位到第 12 位应符合《统计用区划代码和城乡划分代码编制规则》的规定
分类码	左起第 13 位至 18 位应为分类码,应符合 GB/T 13923 的规定
几何码	左起第 19 位应为几何码,应根据要素几何特征编码,点要素为 1、线要素为 2、面要素为 3、体要素为 4
空间码	左起第 20 位至第 32 位应为空间码。其中,第 20 位至第 29 位应为平面分段代码,经 Base32 解码后应为长度为 50 位的二进制标识符;第 30 位至第 32 位应为高程分段代码,经 Base32 解码后应为长度为 15 位的二进制标识符
扩展码	左起第 33 位至第 36 位应为扩展码,应由阿拉伯数字和大写英文字母组成,默认为 0000

参 考 文 献

- [1] GB/T 25529 地理信息分类与编码规则
 - [2] 统计用区划代码和城乡划分代码编制规则(国统字〔2009〕91号)
 - [3] LJC PERFETTI.The base 32 method: an improved method for coding sibling constellations[J].
Journal of Marital & Family Therapy,2010,16(2):201-204.
-

上海市地方标准
空间地理要素编码规范
DB31/T 1476—2024

*

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(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
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

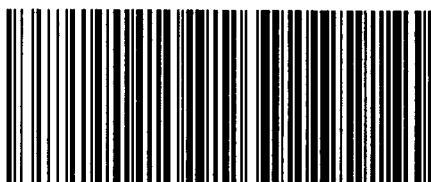
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 23 千字
2024 年 4 月第一版 2024 年 4 月第一次印刷

*

书号: 155066 • 5-7809 定价 38.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权所有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



DB31/T 1476-2024

