

团 体 标 准

T/CAGIS 6—2021

规划空间要素数据模型

Data model of spatial planning features

2021-12-10 发布

2021-12-10 实施

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 UML 表示说明	2
4.1 UML 类及子类	2
4.2 UML 类的关系	2
5 空间基准	3
5.1 平面基准	3
5.2 高程基准	3
6 总模型	3
6.1 规划空间要素模型	3
6.2 规划空间要素类	5
7 属性模型	5
7.1 规划空间要素属性模型	5
7.2 要素属性定义	5
8 关系模型	6
8.1 一般规定	6
8.2 空间关系	6
8.3 关联关系	7
附录 A (资料性) 基本要素类示例	8
附录 B (资料性) 关联关系定义示例	10
参考文献	11

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这些专利的责任。

本文件由中国地理信息产业协会提出并归口。

本文件起草单位：北京建筑大学、清华大学、自然资源部信息中心、中国国土勘测规划院、深圳大学、中国测绘科学研究院、北京清华同衡规划设计研究院、广州大学、伟景行科技股份有限公司、北京超图软件股份有限公司、上海数慧系统技术有限公司、甘肃省国土资源信息中心。

本文件主要起草人：蒋捷、党安荣、范延平、贾克敬、吴志峰、郭贤、靖常峰、刘晓莉、张苗琳、夏吉喆、迟华、谢明辉、余铁桥、王伟伟。

规划空间要素数据模型

1 范围

本文件规定了规划空间要素的时空基准、总模型、属性模型和关系模型。
本文件适用于规划空间要素数据的制作、管理和应用。

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 37118 地理实体空间数据规范

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。

注:要素可以类型或实例的形式出现。当仅表达一种含义时,应使用要素类型呈要素实例。

[来源:GB/T 17694—2009,B.179]

3.2

规划空间要素 spatial planning feature

国土空间规划的各类对象在数字地理空间中的表达。

3.3

关系 relationship

一个要素所具有的涉及其他要素的特性。

[来源:GB/T 19711—2005,3.4.26,有修改]

3.4

点 point

0 维几何元素,表示一个位置。

[来源:GB/T 17798—2007,3.20]

3.5

线 curve

一维几何元素,表示一条线的连续映射。

[来源:GB/T 17798—2007,3.21,有修改]

3.6

面 polygon

由一个外边界和零至多个内边界描述的二维几何元素。

[来源:GB/T 17798—2007,3.23,有修改]

3.7

体 solid

三维几何元素,代表欧几里得三维空间的一个区域的连续映射。

[来源:GB/T 17798—2007,3.24]

3.8

拓扑 topology

对相连或相邻的点、线、面、体之间关系的科学阐述,特指那种在连续映射变换下保持不变的对象性质。

[来源:GB/T 17798—2007,3.25]

3.9

拓扑关系 topological relationship

描述两个要素之间边界拓扑和点集拓扑的要素关系。

[来源:GB/T 17798—2007,3.27]。

3.10

地理实体 geo-entity

现实世界中具有空间位置、共同属性的独立自然或人工地物。

[来源:GB/T 37118—2018,3.1]

4 UML 表示说明

4.1 UML 类及子类

4.1.1 本文件使用统一建模语言(UML)进行模型描述。UML 类是具有相同属性、操作、关系以及语义的对象或者实例。一个完整的类由类名、属性和操作三部分组成,以图 1 所示的方式表达:

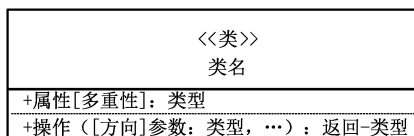


图 1 具有属性和操作的类的表示方式

4.1.2 UML 类的子类的表示方式见图 2。类 1A 和类 1B 为类 1 的子类,继承类 1 所有的方法、操作、关系和语义。

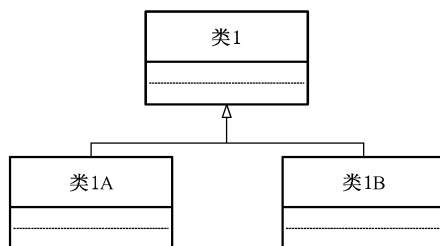
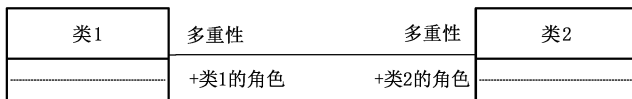


图 2 子类层次关系(继承)的表示方式

4.2 UML 类的关系

4.2.1 UML 类与类之间的关联关系以图 3 所示的方式表达。

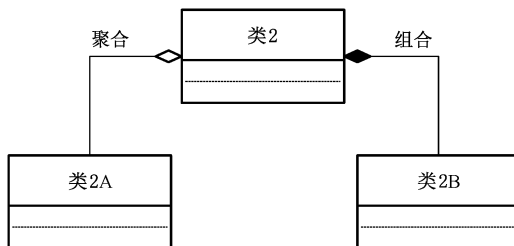


注 1：“+”代表“公共的”。

注 2：多重性表示相关联的类的实例(对象)之间的数量关系约束,以“初始值…最终值”格式表达。初始值为任何正整数或零,最终值为一个大于初始值的整数。例如“1”表示本类中有一个实例与其他类的实例关联,“0…*”表示本类中有 0 个或多个实例与其他类的实例关联。

图 3 关联关系的表示方式

4.2.2 UML 类与类之间的聚合或组合关系以图 4 所示的方式表达。



注 1：空心菱形代表聚合关系,即类 2 的某个实例由类 2A 的实例构成,但类 2A 的实例可以单独存在。

注 2：实心菱形代表组合关系,即类 2B 的实例依存于类 2,如果类 2 的实例被删除,则被关联的类 2B 的实例也被删除。

图 4 聚合/组合关系的表示方式

5 空间基准

5.1 平面基准

平面基准采用 2000 国家大地坐标系。

5.2 高程基准

高程基准采用 1985 国家高程基准。

6 总模型

6.1 规划空间要素模型

6.1.1 规划空间要素模型如图 5 所示。规划空间要素由要素标识码唯一标识,要素标识码按 GB/T 37118 及其定义的规则执行。

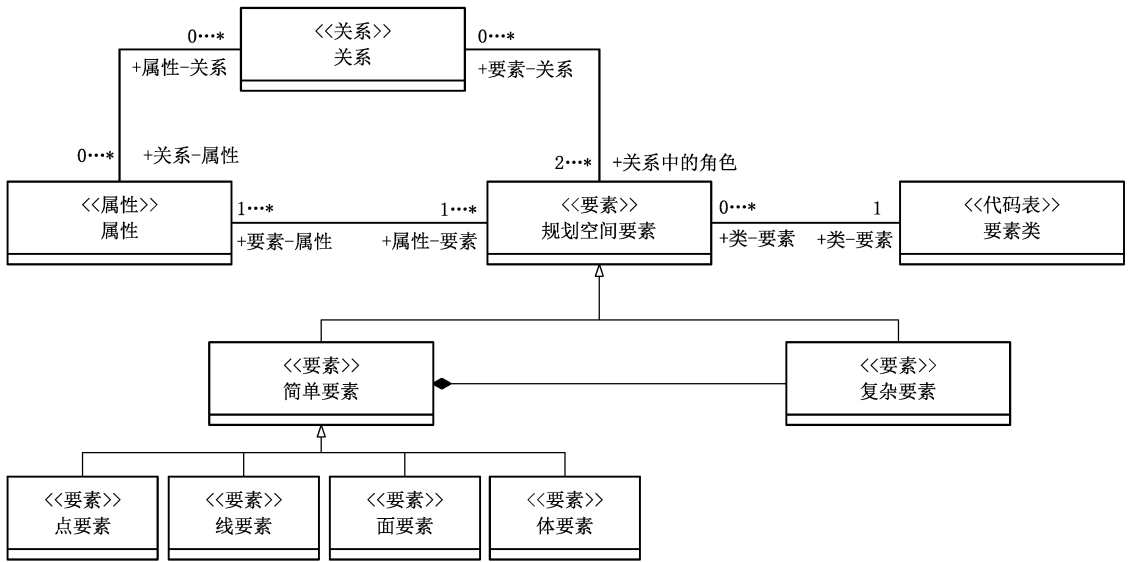


图 5 规划空间要素模型

6.1.2 每个规划空间要素属于且仅属于一个要素类。

6.1.3 规划空间要素的性质以属性来表达。一个要素可以有一个或者多个属性。属性按属性类型来分类，每个属性类型对应于要素在现实世界中的一项性质。属性实例的值被称为属性值，每个属性类型可有一个或多个属性值。

示例 1：“面积”“名称”为要素的性质，是属性类型。

示例 2：“100 平方千米”是属性类型“面积”的属性值。

6.1.4 规划空间要素之间存在关系，一个要素可以涉及多个关系，两个不同关系可以联系同一个要素。关系可有零个或多个属性。

6.1.5 规划空间要素包括简单要素和复杂要素。简单要素是不包含其他要素的要素，在空间上由点、线、面、体要素构成。复杂要素由简单要素及其他复杂要素组合而成。

示例 1：“永久基本农田红线”是一个简单要素。

示例 2：“景观风貌”是一个复杂要素，由“景观标志物”“景观视廊”“景观控制线”等简单要素组成。

6.1.6 规划空间要素以地理实体空间数据模型进行描述与表达，执行 GB/T 37118 的规定，如图 6 所示。地理实体空间数据概念模型中，图元是地理实体的构成单元，以图元标识码唯一标识。地理实体由一个或多个图元组成，以地理实体标识码唯一标识。

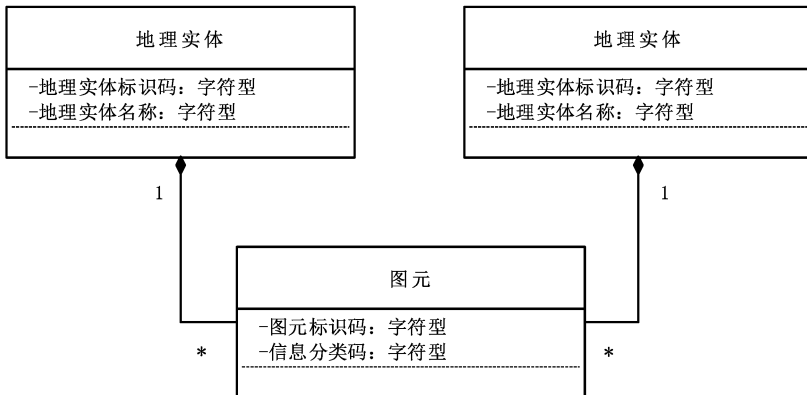


图 6 地理实体空间数据概念模型

6.2 规划空间要素类

6.2.1 基本要素类

要素类是要素的抽象表达,要素是要素类的实例化。

附录 A 给出规划空间要素基本要素类的示例。

6.2.2 扩展要素类

根据要求可自行定义扩展要素类。扩展要素类不应与基本要素类重复、矛盾和交叉。

7 属性模型

7.1 规划空间要素属性模型

7.1.1 规划空间要素的属性模型如图 7 所示。

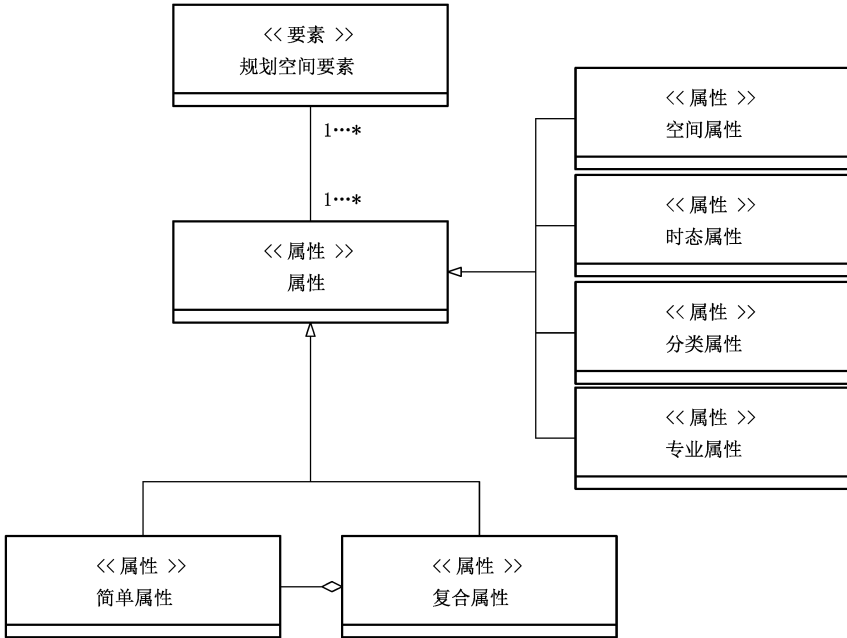


图 7 规划空间要素属性模型

7.1.2 规划空间要素由空间属性、时态属性、分类属性及专业属性表达。

7.1.3 属性包括简单属性、复合属性两种类型。复合属性由多个简单或复合属性组合而成。

示例 1:“面积”是“自然保护地”要素的简单属性。

示例 2:“地址”是“自然保护地”要素的复合属性,由“行政区划”“道路”“门牌号”等简单属性组合而成。

7.1.4 属性包括基本属性与扩展属性两类。

7.2 要素属性定义

7.2.1 基本属性

规划空间要素的基本属性包括要素标识码、要素名称、要素描述、要素分类码、要素位置标识参数、要素指标等字段,每个字段包括字段名称、字段英文名称、字段含义、约束和数据类型等,见表 1 所示。

表 1 规划空间要素基本属性

字段名称	字段英文名称	字段含义	必选或可选	数据类型
要素标识码	FeatureID	要素标识	必选	字符串
要素名称	FeatureName	要素名称	可选	字符串
要素描述	FeatureDescription	要素的简单描述	可选	字符串
要素分类码	FeatureCatalogCode	要素类别	必选	字符串
要素位置标识参数	FeatureLocation	要素位置标识信息	必选	复合属性
要素指标	FeatureIndex	要素的指标	必选	复合属性

7.2.2 扩展属性

根据应用需要可自行定义扩展属性内容。扩展属性不应与基本属性重复、矛盾和交叉。

8 关系模型

8.1 一般规定

8.1.1 规划空间要素关系模型如图 8 所示。关系用来表达两个或多个要素之间的有意义的联系。关系以关系代码或关系名称唯一性标识。

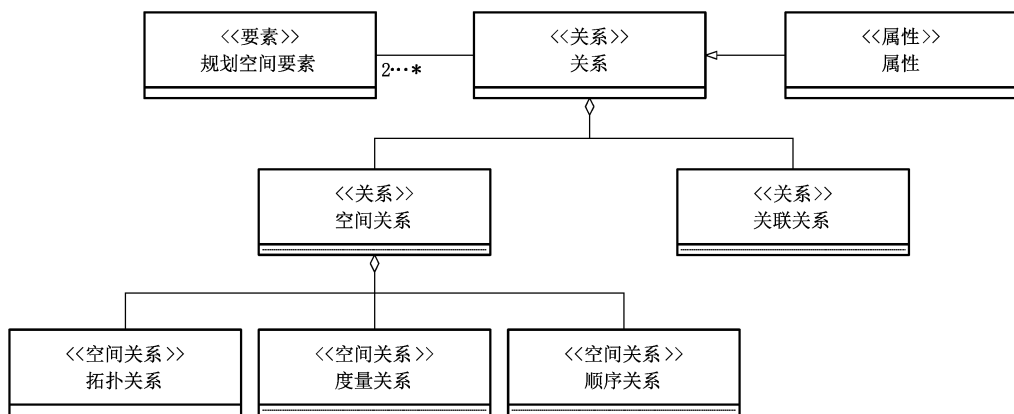


图 8 规划空间要素关系模型

8.1.2 关系包括空间关系与关联关系。

8.2 空间关系

8.2.1 要素空间关系包括拓扑关系、度量关系和顺序关系。

8.2.2 拓扑关系包括邻接、关联、包含和连通关系，模型如图 9 所示。拓扑关系可通过构建结点、线、面拓扑数据结构进行显式表达，也可通过要素几何与位置信息推算。度量关系与顺序关系可通过要素几何与位置信息推算。

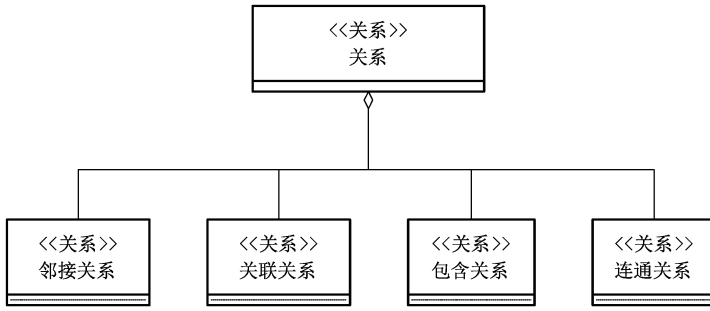


图 9 规划空间要素拓扑关系模型

8.2.3 度量关系由要素之间的距离表达。度量关系可通过要素几何与位置信息推算。

8.2.4 顺序关系描述要素在空间上的排列次序，主要包括基于地球重力方向的上下顺序关系、相对于某个研究对象而言的前后顺序关系，以及基于东南西北地理方向的顺序空间关系。顺序关系可通过要素几何与位置信息推算。

8.3 关联关系

关联关系用来表达两个或多个要素之间有语义的联系，示例参见附录 B。

附 录 A
(资料性)
基本要素类示例

规划空间要素基本要素类示例见表 A.1。

表 A.1 规划空间要素基本要素类示例

要素类	要素空间形态			
	点	线	面	体
主体功能区			●	
生态空间			●	
农业空间			●	
城镇空间			●	
基础设施	●	●	●	●
自然保护地			●	
历史文化保护区			●	
海岸带保护区			●	
生态修复区			●	
国土综合整治区			●	
开发强度分区			●	
生态保护红线		●	●	
永久基本农田红线		●	●	
城镇开发边界		●	●	
控制绿线		●	●	
控制蓝线		●	●	
控制紫线		●	●	
控制黄线		●	●	
规划分区			●	
详规单元			●	
土地利用			●	
矿产资源	●		●	
公共服务设施	●	●	●	●
开敞空间			●	●
交通规划	●	●	●	●
绿地系统	●	●	●	
地下空间		●	●	●
住房保障	●		●	

表 A.1 规划空间要素基本要素类示例（续）

要素类	要素空间形态			
	点	线	面	体
重要产业集群			●	
生活圈			●	
慢行系统	●	●	●	
城乡绿道		●	●	
通风廊道		●	●	●
景观风貌	●	●	●	●
综合防灾减灾	●	●	●	●
……				

注：表中有圆点表示所在单元格对应的要素类与空间形态的关系取值为真，无圆点表示取值为伪。

附录 B

(资料性)

关联关系定义示例

规划空间要素关联关系定义示例见表 B.1、图 B.1。

表 B.1 规划空间要素分类示例

关系名称	关系成员	关系描述
省级主体功能区与其构成要素关系	省级主体功能区	定义一个省级主体功能区要素与其构成要素之间的关系。一个省级主体功能区包括省级城市化发展区、农产品主产区、重点生态功能区、省级自然保护区、战略性矿产保障区、特别振兴区、生态保护红线等
	省级城市化发展区	
	省级农产品主产区	
	省级重点生态功能区	
	省级自然保护区	
	省级战略性矿产保障区	
	省级特别振兴区	
	少生态保护红线	

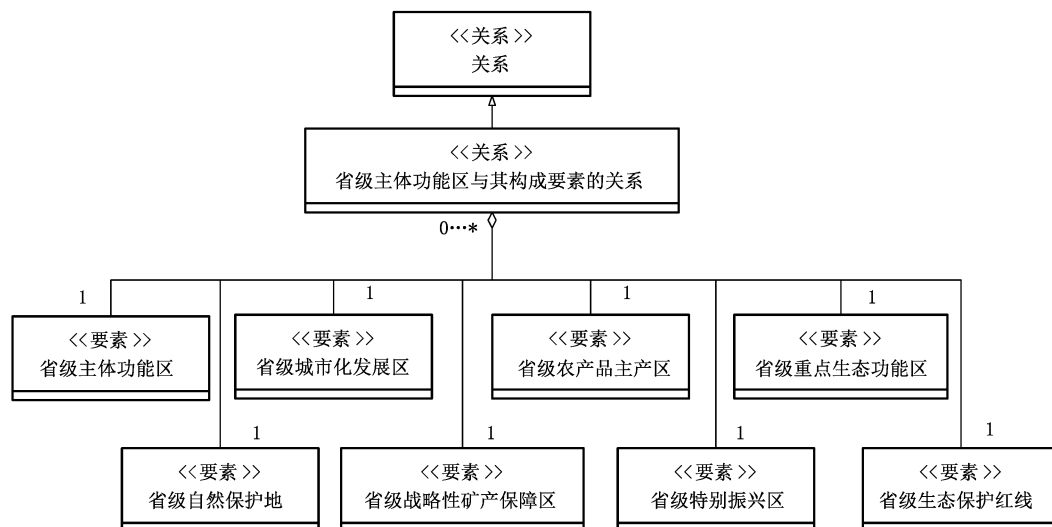


图 B.1 省级主体功能区要素与其构成要素关系示例

参 考 文 献

- [1] GB/T 17694—2009 地理信息 术语
 - [2] GB/T 17798—2007 地理空间数据交换格式
 - [3] GB/T 19711—2005 导航地理数据模型与交换格式
 - [4] GB/T 28174—2011 统一建模语言(UML)
 - [5] GB/T 35647—2017 地理信息 概念模式语言
 - [6] 《关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》(中发〔2019〕18号)
 - [7] 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南(试行)》(自然资办发〔2020〕51号)
 - [8] 《省级国土空间规划编制指南(试行)》(自然资办发〔2020〕5号)
 - [9] 《市级国土空间总体规划编制指南(试行)》(自然资办发〔2020〕46号)
-