

ICS 35.240.01
CCS L 70

DB 11

北 京 市 地 方 标 准

DB11/T 2170—2023

智慧城市 实体时空标识编码规范

Smart city—Specification for entity spatiotemporal identifier
coding

2023 - 12 - 25 发布

2024 - 04 - 01 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前言.....	II
引言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 时空标识编码原则.....	1
4.1 适用性原则.....	1
4.2 兼容性原则.....	2
4.3 唯一性原则.....	2
5 时空基准.....	2
6 时空标识规则.....	2
6.1 时空标识分类.....	2
6.2 标识结构.....	2
6.3 空间标识.....	2
6.4 时间标识.....	3
7 时空标识编码要求.....	3
7.1 通用要求.....	3
7.2 实体数据要求.....	3
8 时空标识管理与使用要求.....	4
9 时空标识编码参考模型.....	4
10 时空标识编码流程.....	5
10.1 时空标识生成流程.....	5
10.2 时空标识变更流程.....	5
10.3 时空标识核验流程.....	6
10.4 时空标识注销流程.....	7
10.5 时空标识关联分析流程.....	8
附录 A（资料性） 实体时空标识赋码样例.....	9
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。

本文件由北京市经济和信息化局、北京市规划和自然资源委员会提出并归口。

本文件由北京市经济和信息化局、北京市规划和自然资源委员会组织实施。

本文件起草单位：北京市经济和信息化局、北京市规划和自然资源委员会、北京市大数据中心、北京市测绘设计研究院、广东南方数码科技股份有限公司、中国测绘科学研究院、中国电子技术标准化研究院、北京市住房和城乡建设委员会综合事务中心、北京市智慧交通发展中心（北京市机动车调控管理事务中心）、建设综合勘察研究院设计院有限公司、北京市智慧水务发展研究院、城信迪赛（北京）科技有限公司、泰瑞数创科技（北京）股份有限公司、北京微芯区块链与边缘计算研究院。

本文件主要起草人：步飞、陈品祥、陈桂红、张凤录、曾艳艳、李娜、张科伟、李凯、周欢、张亚姝、张奎、王喆、吴龙祥、蔺志永、刘媛、袁琪、武鹏达、耿丹、杨文雪、殷世康、刘文、郭义玲、刘振兴、李强、王炯、隋莉颖、杨朴、刘耀坤、张琳、石志国、孙伟利、梁玉晨、张鑫。

引 言

时空标识编码是对实体进行时空标定的一种有效手段，建立规范的时空标识编码标准，用一维字符串统一标识和表达实体时空位置，作为坐标表达方式的重要补充，可解决因时空标识不统一而导致的时空信息无法互通互认的问题，便于使用计算机进行索引、计算和表达，提高实体时空数据的组织、处理、分析、传递和应用效率。本文件为建立城市中各类实体的统一时空标识提供规范化指导，满足大数据时代城市实体时空信息的统一组织、融合共享、高效检索与应用需求。

智慧城市 实体时空标识编码规范

1 范围

本文件规定了面向智慧城市应用的实体时空标识编码原则、时空基准、时空标识规则、时空标识编码要求、时空标识管理与使用要求、时空标识编码参考模型以及时空标识编码流程。

本文件适用于实体时空标识的编制、管理等。

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 40087 地球空间网格编码规则

DB11/T 1917.1 城市码编码与应用规范 第1部分：标识

3 术语和定义

GB/T 40087、DB11/T 1917.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

实体 entity

城市空间内具有空间位置、共同属性的独立地理实体。

3.2

空间标识 spatial identifier

用于确定实体的地理位置信息的标识。

3.3

时间标识 temporal identifier

用于确定实体的时间信息的标识。

3.4

时空标识 spatiotemporal identifier

用于确定实体的时间信息和地理位置信息的标识。

3.5

实体数据 entity data

实体在计算机系统数字化描述，是通过测绘等手段获取的，用于开展时空标识编码的实体时空数据。

4 编码原则

4.1 适用性原则

时空标识能够适应各类别实体数据的时空信息表达。

4.2 兼容性原则

时空标识与空间坐标具有良好的映射关系。

4.3 唯一性原则

每个时空标识编码均唯一，同一时空标识不重复赋予不同实体。

5 时空基准

时空基准应符合以下要求：

- a) 平面坐标系采用北京2000坐标系，并与2000国家大地坐标系建立联系；
- b) 高程基准采用北京地方高程系，并与国家1985高程基准建立联系；
- c) 时间基准采用中国国家标准时间。

6 时空标识规则

6.1 时空标识分类

时空标识分为二维时空标识和三维时空标识。

6.2 标识结构

6.2.1 二维时空标识结构

二维时空标识由空间标识、时间标识共同组成，共32位，其中第1~24位表示空间标识，第25~32位表示时间标识，标识结构见表1，实体二维时空标识赋码样例见附录A中表A.1。

表1 二维时空标识结构

空间标识				时间标识
区域代码	剖分层级	椭球面网格编码	空间顺序号	
1~2 位	3~4 位	5~20 位	21~24 位	25~32 位

6.2.2 三维时空标识结构

三维时空标识由空间标识、时间标识共同组成，共40位，其中第1~32位表示空间标识，第33~40位表示时间标识，标识结构见表2，实体三维时空标识赋码样例见附录A中表A.2。

表2 三维时空标识结构

空间标识					时间标识
区域代码	剖分层级	椭球面网格编码	高度域编码	空间顺序号	
1~2 位	3~4 位	5~20 位	21~28 位	29~32 位	33~40 位

6.3 空间标识

6.3.1 区域代码

采用2位固定值表示，北京区域代码固定值为BJ。

6.3.2 剖分层级代码

应按照 GB/T 40087 规定执行，长度共 2 位，用十进制字符表示。

6.3.3 椭球面网格编码

椭球面网格编码应按照 GB/T 40087 规定执行，并符合以下要求：

- a) 椭球面网格编码应是能够完整包含实体的最低层级网格的编码，初始编码采用四进制 1 维定长编码，编码最长为 32 位，当位数不足 32 位时用 0 补位；
- b) 为简化表达，将 32 位四进制椭球面网格编码转换为 16 位十六进制字符表达，当位数不足 16 位时用 X 补位。
- c) 在三维时空标识编码中的椭球面网格编码也应符合 a)、b) 要求。

6.3.4 高度域编码

高度域编码应按照 GB/T 40087 规定执行，并符合以下要求：

- a) 高度域编码应是完整包含实体最小外包体的立体空间网格编码，初始编码采用二进制 1 维定长编码，编码最长为 32 位，当编码位数不足 32 位时用 0 补位；
- b) 为简化表达，将 32 位二进制高度域编码转换为 8 位十六进制字符表达，当位数不足 8 位时用 X 补位。

6.3.5 空间顺序号

空间顺序号表示实体在同一级剖分网格内编码顺序代码，长度共 4 位，用十六进制字符表示。

6.4 时间标识

时间标识表示实体信息赋码日期，长度共 8 位，用十进制字符表示。

示例：2022 年 1 月 1 日，时间标识为 20220101。

7 时空标识编码要求

7.1 通用要求

时空标识编码应符合以下通用要求：

- a) 应针对不同实体的空间范围，合理选择空间标识剖分层级；
- b) 同一实体的二维时空标识和三维时空标识应保持联动，二维和三维时空标识结构中椭球面网格编码应保持一致。

7.2 实体数据要求

用于时空标识编码的实体数据应符合以下要求：

- a) 在开展二维时空标识编码时，实体数据应包含实体的坐标信息、地名地址信息及数据来源；
- b) 在开展三维时空标识编码时，实体数据应包含实体的坐标信息、地名地址信息、基底高程、顶部高程或高度信息以及数据来源；
- c) 被赋码实体应具有统一身份标识，身份标识编码应符合 DB11/T 1917.1 的规定；
- d) 以点表达的实体，可根据需求进行大小和形状缓冲；
- e) 以线表达的实体应是连续的多段线；

- f) 以面表达的实体应是一条或多条多段线构成的封闭区域，以顺时针多段线表示面实体内部区域，以逆时针多段线表示面实体外部区域；
- g) 以体表达的实体应是由一个或多个面构成的封闭三维空间。面所围成的内外部区域表达遵循右手定则；
- h) 若实体存在多部件，应拆分为单部件处理。

8 时空标识管理与使用要求

时空标识管理与使用应符合以下要求：

- a) 实体时空标识编码的生成、变更、注销应由城市码平台统一受理，时空标识编码数据均应接入统一标识库进行存储记录；
- b) 实体空间标识变更时，时间标识应随空间标识同步更新；
- c) 实体灭失后，应及时注销标识，时空标识应在历史库中保留，用于实体的全生命周期管理；
- d) 对实体时空标识编码进行核验使用时，应对拟核验实体的空间标识与实体空间位置进行匹配性验证，若匹配成功则核验通过；
- e) 对多个实体时空标识编码进行关联分析使用时，应基于空间标识判断对应网格间关系，分为重合、包含、被包含、相邻等。

9 时空标识编码参考模型

图1给出了基于角色和所支撑系统的时空标识编码参考模型，各角色描述如下：

- 时空标识服务方：针对业务需求提供时空标识生成、变更、注销、核验、关联分析服务者；
- 时空标识管理方：实体时空标识的统一管理者，统一管理时空标识数据，负责服务授权管理，并转发时空标识服务；
- 时空标识使用方：发起时空标识编码或获取时空标识服务的用户。

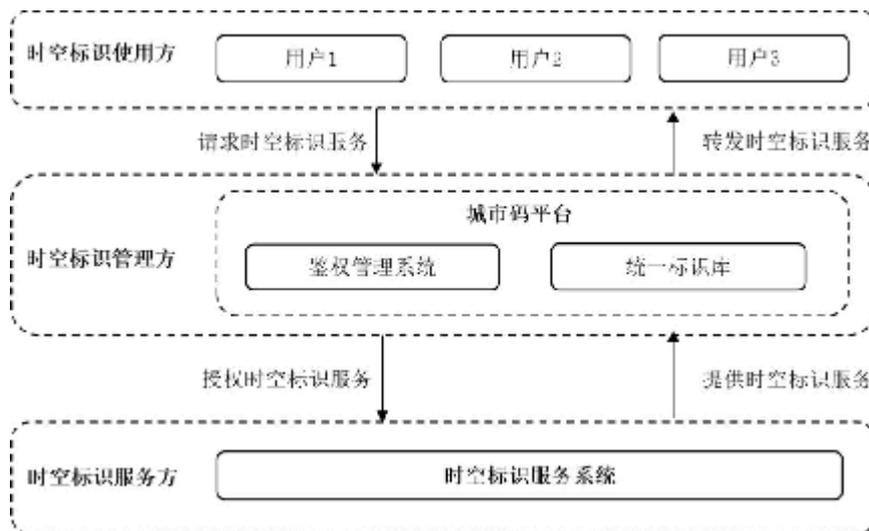


图1 时空标识编码参考模型

时空标识应用参考模型中各系统主要功能说明详见表3。

表3 时空标识编码模型功能

角色	系统		功能描述
时空标识服务方	时空标识服务系统		负责时空标识的生成、变更、注销、核验、关联分析等服务工作
时空标识管理方	城市码平台	统一标识库	负责统一存储、管理实体时空标识数据，支撑时空标识数据应用
		鉴权管理系统	负责用户使用时空标识数据服务过程中的授权管理、服务转发等工作
时空标识使用方	用户		发起时空标识编码或获取时空标识服务的用户

10 时空标识编码流程

10.1 时空标识生成流程

时空标识生成流程应按图2执行：

- 用户发起时空标识生成请求，将实体数据发送至城市码平台，城市码平台鉴权管理系统受理并核验权限；
- 鉴权管理系统权限验证通过后，时空标识服务系统根据用户提供的实体数据生成时空标识；
- 时空标识生成后，时空标识服务系统将生成的时空标识发送至城市码平台统一标识库进行入库；
- 统一标识库收到时空标识后，将时空标识提供至用户。

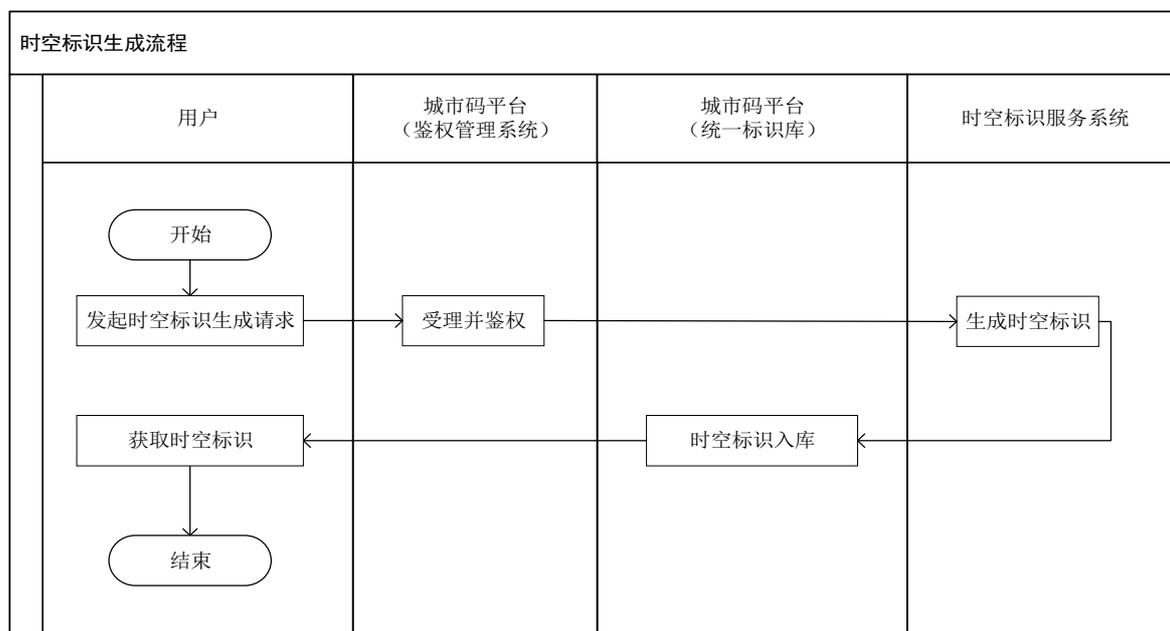


图2 时空标识生成流程

10.2 时空标识变更流程

时空标识变更流程应按图3执行：

- 用户发起时空标识变更请求，将拟变更的时空标识和实体数据发送至城市码平台，城市码平台鉴权管理系统受理，并核验权限；

- b) 鉴权管理系统权限验证通过后，时空标识服务系统根据用户提供的变更后实体数据生成新的时空标识；
- c) 新的时空标识生成后，时空标识服务系统将新生成的时空标识发送至城市码平台统一标识库；
- d) 统一标识库收到变更后的时空标识，进行标识更新记录，并将新的时空标识提供至用户。

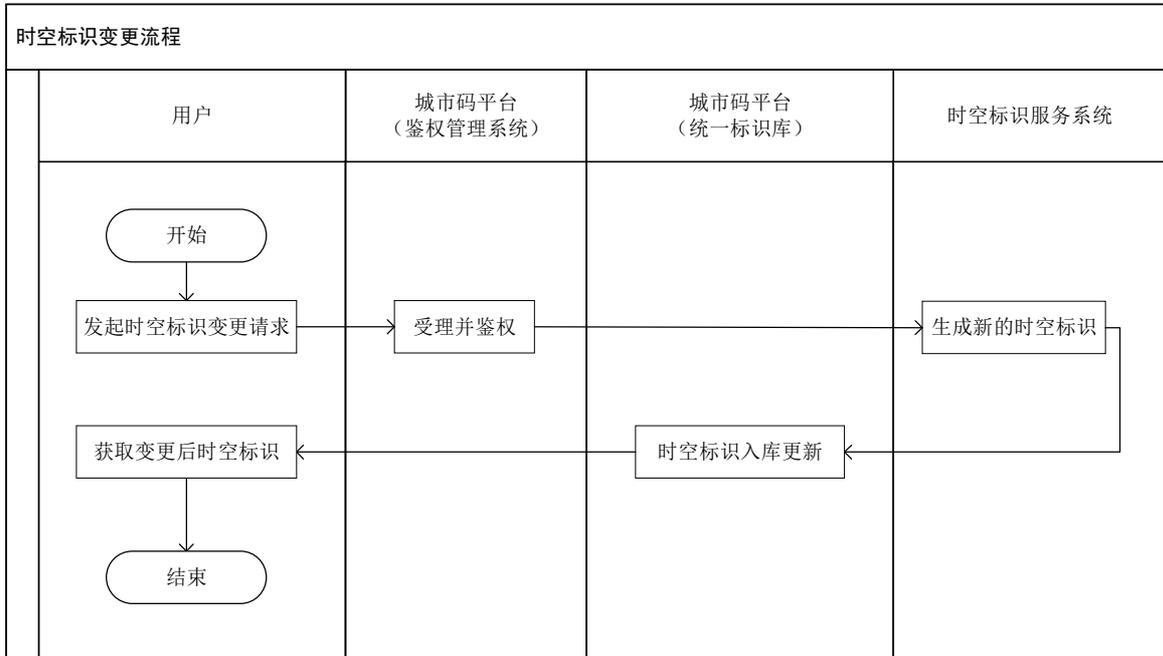


图3 时空标识变更流程

10.3 时空标识核验流程

时空标识核验流程应按图4执行：

- a) 用户发起时空标识核验请求，将拟核验的实体数据和时空标识发送至城市码平台，城市码平台鉴权管理系统受理，并核验权限；
- b) 鉴权管理系统权限验证通过后，时空标识服务系统对拟核验实体的时空标识与实体空间位置进行匹配性核验，将核验结果同步至城市码平台统一标识库；
- c) 统一标识库收到核验结果后反馈至用户。

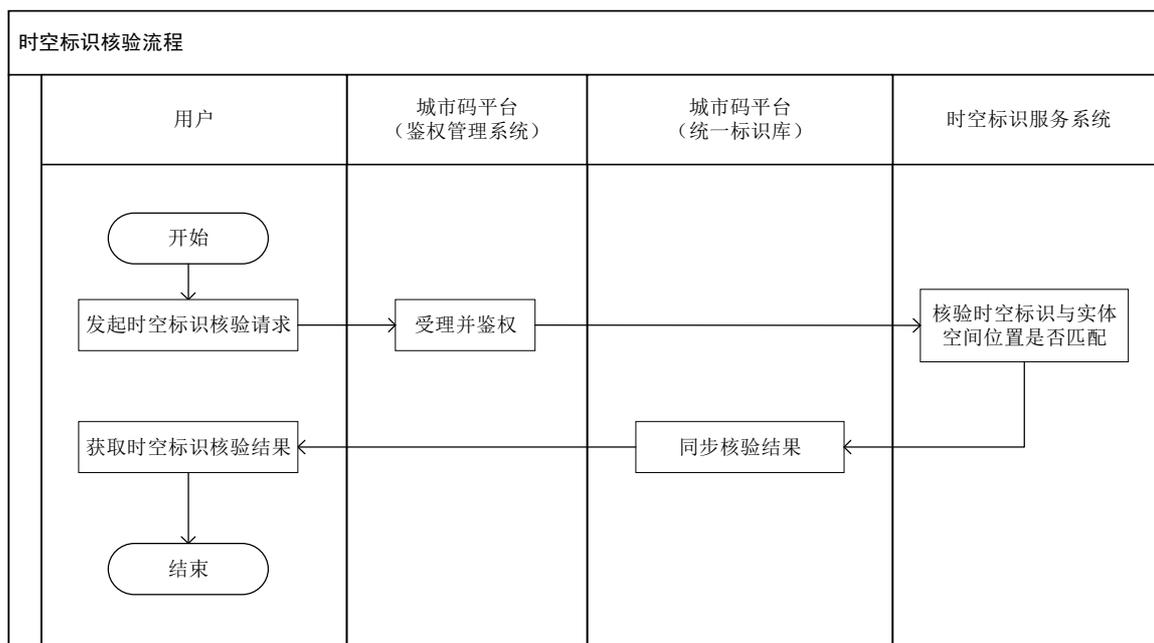


图4 时空标识核验流程

10.4 时空标识注销流程

时空标识注销流程应按图 5 执行：

- 用户发起注销时空标识请求，将待注销实体的时空标识及实体数据发送至城市码平台，城市码平台鉴权管理系统受理，并核验权限；
- 鉴权管理系统权限验证通过后，时空标识服务系统对拟注销实体的时空标识与实体空间位置的匹配性进行核验，将注销核验结果发送至城市码平台统一标识库；
- 统一标识库收到注销核验结果后记录时空标识注销状态，并将注销结果反馈至用户。

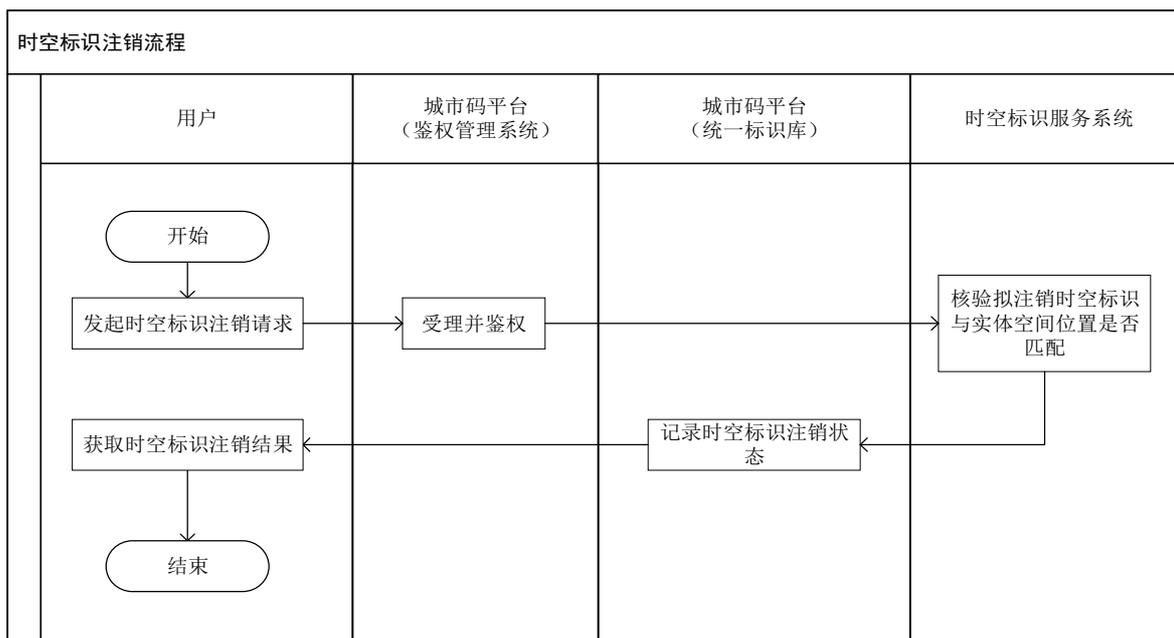


图5 时空标识注销流程图

10.5 时空标识关联分析流程

时空标识关联分析流程应按图6执行：

- a) 用户发起时空标识关联分析请求，将拟分析的实体时空标识发送至城市码平台，城市码平台鉴权管理系统受理，并核验权限；
- b) 鉴权管理系统权限验证通过后，由时空标识服务系统对用户提供的实体时空标识进行关联性分析，将分析结果发送至城市码平台统一标识库；
- c) 统一标识库收到分析结果后进行记录，并将分析结果反馈至用户。

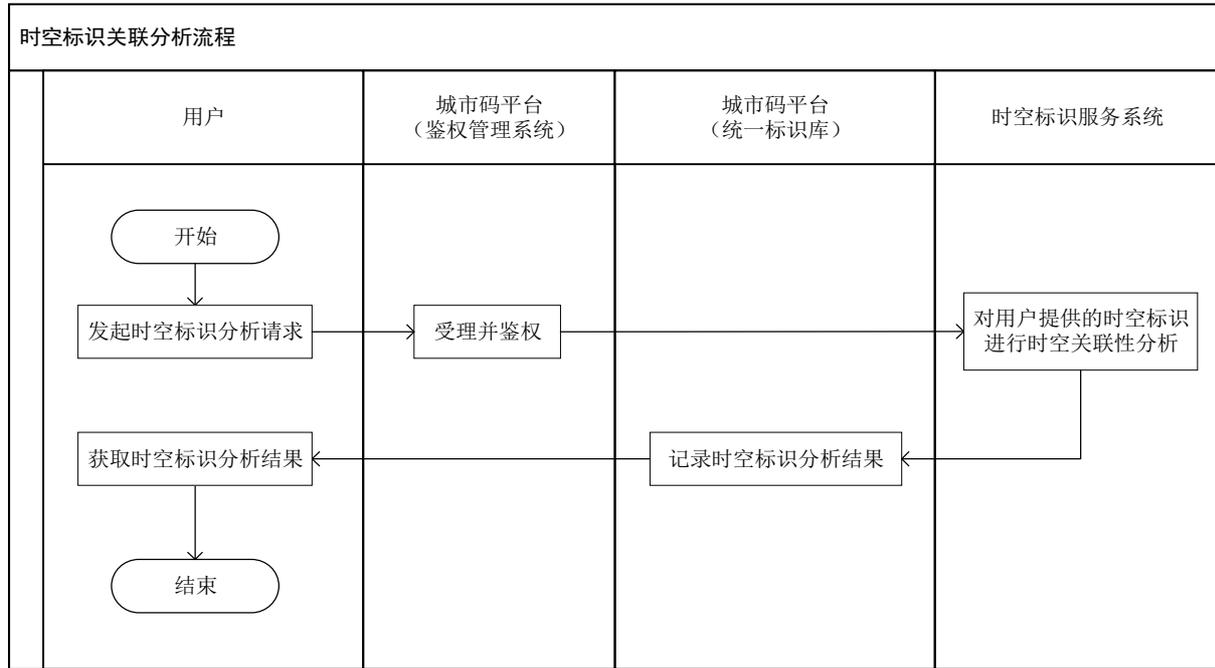


图6 时空标识关联分析流程

附 录 A
(资料性)
实体时空标识赋码样例

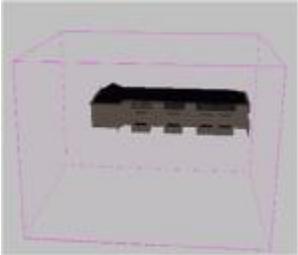
实体二维时空标识赋码样例见表A.1。

表A.1 实体二维时空标识赋码样例

样例信息	实体类型	剖分样例	赋码样例	赋码分解示意	空间标识				时间标识
					区域代码	剖分层级	椭球面网格编码	空间顺序号	
北京市朝阳区某信号灯	点		BJ32074EAF1F47455 58F000120220101	二维时空标识结构 (32位)	BJ	32	074EACB34D941414	0001	20220101
北京市朝阳区某道路	线		BJ16074EAF1FXXXXX XXX000120220101	二维时空标识结构 (32位)	BJ	16	074EAF1FXXXXXXXXXX	0001	20220101
北京市朝阳区某居住建筑1	面		BJ20074EAF1CA8XXX XXX000120220101	二维时空标识结构 (32位)	BJ	20	074EAF1CA8XXXXXXXX	0001	20220101

实体三维时空标识赋码样例见表A.2。

表A.2 实体三维时空标识赋码样例

样例信息	实体类型	剖分样例	赋码样例	赋码分解示意	空间标识					时间标识
					区域代码	剖分层级	椭球面网格编码	高度域编码	空间顺序号	
北京市朝阳区某居住建筑2	体		BJ20075EB985A7X XXXXX3E801XXX00 0120220101	三维时空标识 结构 (40位)	BJ	20	075EB985A7XXXXXX	3E801XXX	0001	20220101

参 考 文 献

- [1] GB/T 32555—2016 城市基础设施管理
 - [2] GB/T 39409—2020 北斗网格位置码
 - [3] GB/T 40780—2021 基于OID的地理位置标识编码
 - [4] DB11/T 310—2021 数字化城市管理信息系统技术要求
 - [5] DB11/T 1917.2—2021 城市码编码与应用规范 第2部分：二维码
-