

智慧城市 实体时空标识编码规范

Smart city—Specification for entity space-time identification coding

（征求意见稿）

（本草案完成时间：2023/7/25）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

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 标识编码原则 2

 4.1 适用性原则 2

 4.2 兼容性原则 2

 4.3 唯一性原则 2

5 时空基准 2

6 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 3

 6.4 时间标识 3

 6.5 顺序号 3

7 标识编码要求 3

 7.1 通用要求 3

 7.2 实体源数据要求 3

8 标识管理与使用要求 4

9 标识编码参考模型 4

10 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 7

附 录 A（资料性） 实体时空标识赋码样例 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。

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、中国测绘科学研究院、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、广州南方数码有限公司、建设综合勘察研究院设计院有限公司、城信迪赛（北京）科技有限公司、北京微芯区块链与边缘计算研究院、泰瑞数创科技（北京）股份有限公司。

本文件主要起草人：……

引 言

实体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，用一维整形数统一标识和表达实体时空位置，作为经纬度编码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、标识规则、标识编码要求以及标识编码参考模型、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 39409 北斗网格位置码
- 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 39409-2020、DB/T 1917.1-2021界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

实体 entity
现实世界中具有空间位置、共同属性的独立物体。

3.2

空间标识 space identification
用于确定实体的地理位置信息的标识。

3.3

时间标识 time identification
用于确定实体的时间信息的标识。

3.4

时空标识 time-space identification
用于确定实体的时间信息和地理位置信息的标识。

3.5

实体源数据 entity data
通过测绘等手段获取的实体几何形状、空间位置和其他关联属性信息。

3.6

粒度 granularity
实体在经线和纬线方向上的网格跨度。

4 编码原则

4.1 适用性原则

时空标识能够适应多粒度实体时空信息表达。

4.2 兼容性原则

时空标识与经纬度平面坐标具有良好的包容关系。

4.3 唯一性原则

每个时空标识编码均唯一，同一编码不重复赋予不同实体，任意两个实体的时空标识不重复。

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；
- 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) 时间基准采用北京标准时间（BST）。

6 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，实体时空标识赋码样例见附录 A。

6.2 标识结构

6.2.1 二维时空标识结构

二维时空标识共32位，由空间标识、时间标识、顺序号共同组成，其中第1-19位表示空间标识，第20-27位表示时间标识，第28-32位标识顺序号，标识结构见表1。

表 1 二维时空标识结构

空间标识			时间标识	顺序号
剖分方式	剖分层级	椭球面网格编码		
1 位字母	2 位数字	16 位十六进制数字	8 位十六进制数字	5 位数字

6.2.2 三维时空标识结构

三维时空标识共40位，由空间标识、时间标识、顺序号共同组成，其中第1-27位表示空间标识，第28-35位表示时间标识，第36-40位标识顺序号，标识结构见表2。

表 2 三维时空标识结构

空间标识				时间标识	顺序号
剖分方式	剖分层级	椭球面网格编码	高度域编码		
1 位字母	2 位数字	16 位十六进制数字	8 位十六进制数字	8 位十六进制数字	5 位数字

6.3 空间标识

6.3.1 剖分方式代码

应按照 GB/T 40087 规定执行，采用固定值 G 表示，代码共 1 位。

6.3.2 剖分层级代码

应按照 GB/T 40087 规定执行，采用数字表示，代码共 2 位。

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) 椭球面网格编码记录能够完整包含实体最低层级网格的编码，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) 将 32 位四进制椭球面网格编码转换为 16 位十六进制数字表达，当位数不足 16 位时用 X 补位。

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) 高度域编码记录能够完整包含实体最小外包体的立体空间网格编码，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) 将 32 位二进制高度域编码转换为 8 位十六进制数字表达，当位数不足 8 位时用 X 补位。

6.4 时间标识

时间标识表示实体信息赋码时间，实体在该时空范围内属于存在状态。时间标识长度共8位，使用北京时间（中国国家标准时间），从2021-01-01 08:00:00时间起采用时间累计数字表示，精确到秒，并用十六进制表示，不足8位时用0从起始位补足。

示例：2022-01-01 08:00:00，从 2021-01-01 08:00:00 起算，共计为 31622400 秒，十六进制转换后，时间标识取值为 01E28500。

6.5 顺序号

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5位，用数字表示。

7 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) 应针对不同实体的粒度大小，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。

7.2 实体源数据要求

用于时空标识编码的实体源数据应符合以下要求：

- a) 在开展二维时空标识编码时，实体源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，实体源数据应包含实体的坐标信息、地名地址信息、数据来源以及基底高程、顶部高程或高度信息等高程信息；

- c) 被赋码实体应具有统一身份标识，身份标识编码应符合 DB/T 1917.1 的规定；
- d) 以点表达的实体，应无多部件，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，应无多部件；
- 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。

8 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管理，时空标识编码数据均应接入统一标识库进行存储记录；
- b) 实体时空标识变更时，时间标识应随空间标识同步更新；
- c) 实体灭生后，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，应对拟核验实体的时空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、其他。

9 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。

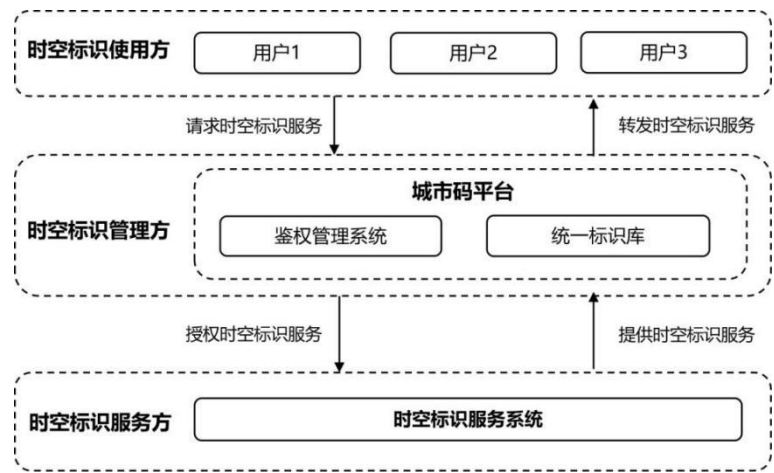


图 1 时空标识应用参考模型

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 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：
- a) 用户发起时空标识生成请求，将实体源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实体源数据生成时空标识；
 - c) 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；
 - d) 统一标识库收到时空标识后，将时空标识提供至用户。

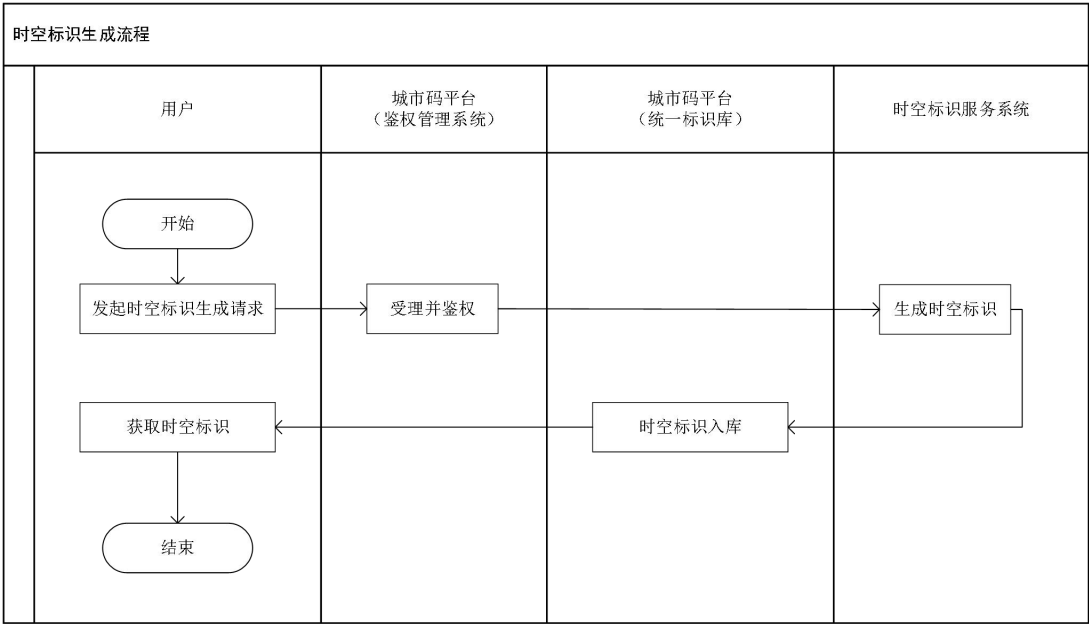


图 2 时空标识生成流程

10.2 时空标识变更流程

- 时空标识变更流程应按图3执行：
- a) 用户发起时空标识变更请求，将拟变更的时空标识和实体源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源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。

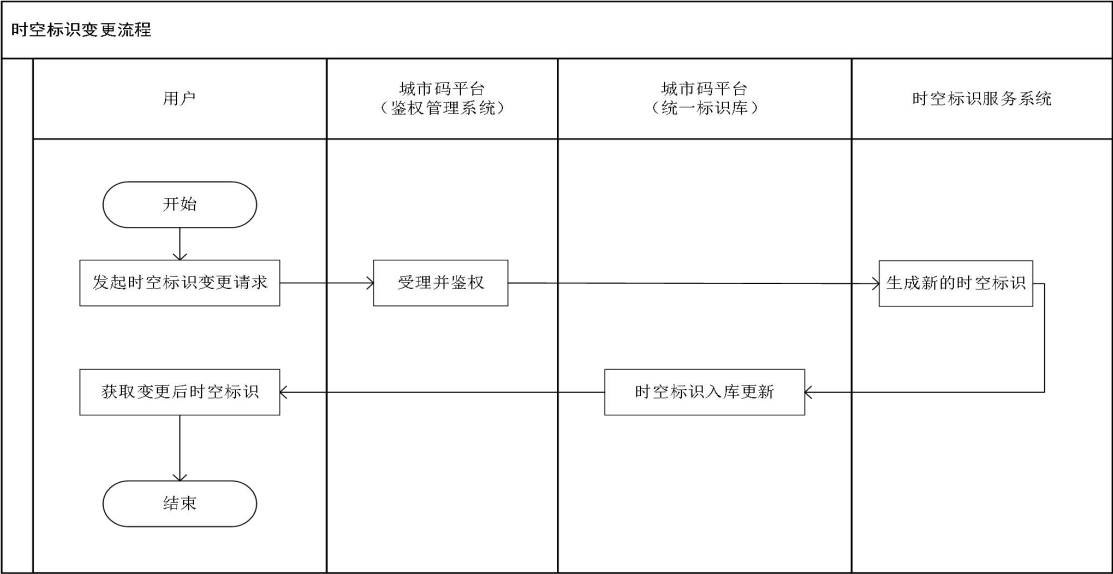


图 3 时空标识变更流程

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,将拟核验的实体源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。

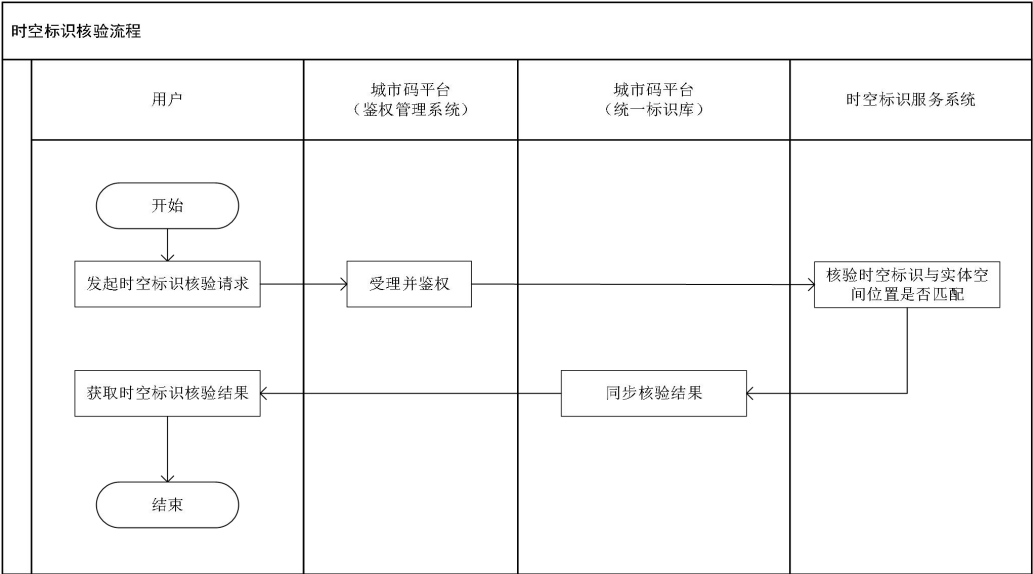


图 4 时空标识核验流程

10.4 时空标识注销流程

- 时空标识注销流程应按图 5 执行：
- a) 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源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；
 - c) 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。

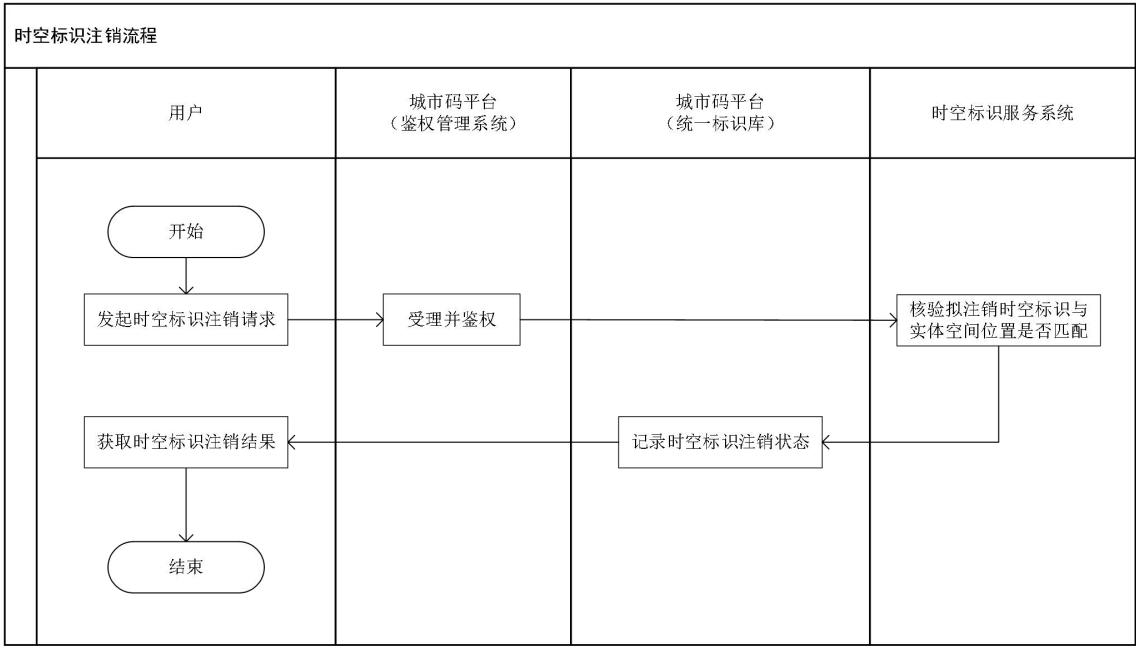


图 5 时空标识注销流程图

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。

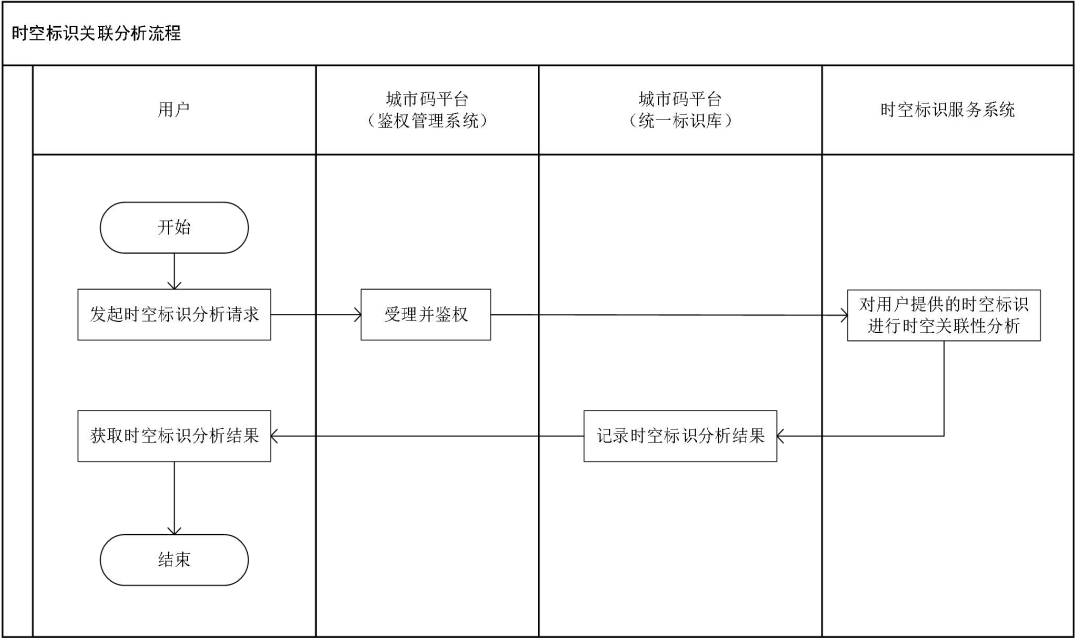
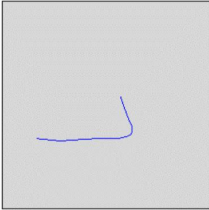
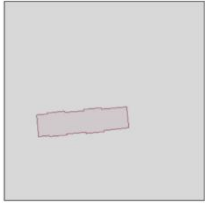


图 6 时空标识关联分析流程

附录 A
(资料性)
实体时空标识赋码样例

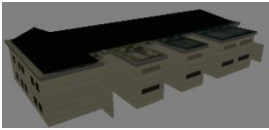
实体二维时空标识赋码样例见表A. 1。

表 A. 1 实体二维时空标识赋码样例

样例信息	实体数据类型	剖分样例	十六进制赋码结果
北京市朝阳区 顺源街某路灯	点实体		G320074EAF1F4745558F46884000002
北京市朝阳区 顺源里小区某 内部道路	线实体		G210074EAF1F148XXXXX46884000001
北京市朝阳区 左家庄 15 号院 8 号楼	面实体		G200074EAF1CA8XXXXXX46884000001

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	实体数据类型	剖分样例	十六进制赋码结果
某建筑物三维 模型	体实体		G200075EB985A7XXXXXX3E801XXX4688 4000001

参 考 文 献

- [1] GB/T 32555-2016 城市基础设施管理
 - [2] GB/T 40780-2021 基于OID的地理位置标识编码
 - [3] DB11/T 1917.2-2021 城市码编码与应用规范 第2部分：二维码
 - [4] DB11/T 310-2021 数字化城市管理信息系统技术要求
 - [5] DB1403/T 18-2023 地理实体数据规范
-