

《不动产单元空间网格标识规范》
(报批稿)
编制说明

自然资源部信息中心

2022年9月16日

目 次

一、	工作简况.....	1
1.	任务来源.....	1
2.	编制背景.....	2
3.	承担单位.....	3
4.	工作主要过程.....	4
二、	标准编制原则和标准主要内容的确定.....	6
1.	标准编制原则.....	6
2.	标准内容与主要技术指标的确定.....	8
三、	主要试验与技术经济论证.....	10
1.	编码算法的逻辑合理性和准确性验证.....	10
2.	不动产单元空间网格标识唯一性验证.....	11
3.	不动产单元空间网格标识稳定性验证.....	11
4.	不动产单元空间网格标识空间关联性验证.....	12
5.	不动产单元空间网格标识可历史溯源性验证.....	13
6.	不动产单元空间网格标识编码的功能应用验证.....	13
7.	预期效果.....	16
四、	与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系.....	18
五、	重大分歧意见的处理经过和依据.....	19
六、	标准作为强制性标准或推荐性标准的建议.....	19
七、	贯彻标准的要求和措施建议.....	19
八、	废止现行有关标准的建议.....	19
九、	其他应予说明的事项.....	19

《不动产单元空间网格标识规范》 编制说明

一、 工作简况

1. 任务来源

2018年，自然资源部信息中心与北京大学联合申报了国家重点研发计划专项——“全球位置框架与编码系统”。在该项目中，自然资源部信息中心作为第五课题“全球网格位置服务应用示范系统”的课题负责单位，对全球网格剖分与位置服务在自然资源信息化领域开展了深入研究，成功开展了全球网格编码与位置服务在不动产单元编码领域的研究与示范应用，并将自然资源行业标准《不动产单元空间网格标识规范》编制与推广应用作为提升不动产登记信息组织、处理、分析、共享和服务效率的一个重要途径。

根据全球网格位置服务在不动产空间单元编码方面的研究与应用成果，结合不动产登记信息服务的实际需求，面向不动产登记信息的高效组织、管理与服务，课题组人员已自主编制完成了《不动产单元空间网格标识规范》标准的技术内容部分，并申请列入了2020年度自然资源标准制订工作计划，现依据自然资源行业标准制修订管理流程，开展标准的编制、征求意见和推进下一步工作。

2. 编制背景

指导监督全国土地、房屋、草原、林地、海域等不动产统一登记是自然资源部行使“两统一”职责的重要内容。由于不动产统一登记涉及国土、住建、农业、林业、海洋等多个部门，数据复杂、流程繁琐，导致不动产统一登记难以实施，特别在实施部门间数据整合与共享时更是困难重重。而在不动产统一登记中，不动产单元统一编码是实现不动产统一登记管理信息化的重要支撑，是实现自然资源综合监管的必要手段，也是实现国土、住建、农业、林业、海洋等部门间不动产标识、信息处理和共享交换等工作的基础。

现行的编码方法是遵循《不动产单元设定与代码编制规则》(GB/T 37346-2019)规定，从行政区划界定、权籍调查和权属性质等社会管理角度建立起来的编码规则，具有很多的社会属性，在服务于不动产的行政属地管理、产权性质管理方面具有明显优势。在不动产登记信息管理与服务方面，实际当中经常面临行政区划调整、权属类型变更等因素造成不动产单元编码调整问题，已汇总提交上级机构、或已完成颁证的不动产登记信息很难保障及时同步更新和准确更新，这种编码机制的易变性造成不动产单元标识的不稳定性，也造成各级不动产登记信息系统在提供不动产登记信息服务方面存在一些问题，也难以从不动产单元编码标识角度对不动产登记信息进一步挖掘应用，亟需一种稳定、唯一的不动产单元标识机制弥补上述存在的问题。

随着不动产登记业务的深入发展和大数据时代的到来，不动产单元编码方法与不动产登记信息管理与服务面临着许多新的挑战，在今

后的不动产登记信息服务方面，海量数据管理、跨平台数据融合、快速空间查询与分析等需求越来越迫切。目前，地球空间网格剖分与位置服务在一些行业和领域取得了新进展、新突破，这种新的位置标识体系能够摒弃过去基于位置坐标信息的数据组织、管理与服务方面的种种弊端，能否将地球空间网格剖分与服务技术与不动产登记业务相结合，如何结合，进而提升不动产业务能力，提高不动产业务效率，成为了新的关注点与突破点。

本文件的研制，采用国家重点研发计划—全球位置框架与编码系统在自然资源信息化领域的研究与应用示范成果，依据不动产单元位置、大小和形状等自然属性在其生命周期内的唯一性特征，运用我国地球空间网格剖分与编码规则国家标准（GB/T 40087-2021 地球空间网格编码规则），建立起来一套不动产单元空间网格标识编码规则，进而实现不动产单元编码的稳定性、位置关联性和历史溯源性等功能，目的是在大数据条件下，提升不动产登记信息的组织、处理、分析、共享和服务效率，为我国的自然资源管理提供更便捷、稳定和高效的空间信息基础服务。

3. 承担单位

本规范的起草工作由自然资源部信息中心、北京大学、北京旋极伏羲大数据技术有限公司、国家信息中心、北京方位捷讯科技有限公司承担。

4. 工作主要过程

➤ 编制启动

2019年1月-2020年5月，自然资源部信息中心开展了全球网格位置服务与编码在不动产单元编码领域的应用，研究完成了基于全球网格剖分的不动产单元编码的技术方案和算法实现，完成了基于全球网格剖分的不动产单元编码的编码稳定性、位置关联性与历史溯源性等相关功能测试与验证，确定了《不动产单元空间网格标识规范》标准编制的主体技术框架。

➤ 标准编制

2021年7月，自然资源信息中心在北京组织专家对《不动产单元空间网格标识规范》实施方案进行评审，确立了标准的研制内容、技术要求、工作思路等。

2021年7月-9月，自然资源部信息中心会同国家信息中心，依托国家重点研发计划专项——“全球位置框架与编码系统”已有技术成果，开展《不动产单元空间网格标识规范》研制工作，形成《不动产单元空间网格标识规范》（征求意见稿）。

➤ 征求意见

2021年10月-2022年4月，开展《不动产单元空间网格标识规范》线下和线上征求意见工作。线下征求意见对象包括“全球位置框架与编码系统”专项课题组成员单位、自然资源领域单位、标准化科研单位、其他领域相关单位等13家共15名专家；线上征求意见反馈1条意见。本次征求意见共征得意见112条，标准工作组对各方意见

逐步梳理研究，对《不动产单元空间网格标识规范》（征求意见稿）的体系架构、标准内容、文字逻辑和学术规范等方面进行全面的完善补充，形成《不动产单元空间网格标识规范》（送审稿），并补充完善了《不动产单元空间网格标识规范》意见汇总处理表。

► 标准审查、送审

2022年5月-2022年9月，开展了《不动产单元空间网格标识规范》（送审稿）标准文本的审查和送审工作。5月份—8月份，开展了标委会的会议评审，并根据评审专家意见做了进一步的修改和相关单位的征求意见工作。主要征求了《不动产单元设定与代码编制规则》（GB/T 37346-2019）编制单位、专家和不动产登记技术支持单位的意见，并依据反馈意见进行了修改。7月份之后，开展了标委会部分专家委员的征求意见工作，并根据反馈的专家意见进一步修改完善了标准文本的内容。9月份，形成《不动产单元空间网格标识规范》（报批稿）。

5. 主要起草人

本文件主要起草人共计13名，分别来自行政主管部门、科研事业单位、高等院校，具体如下（表1）：

表1 起草人员组成及分工

姓名	职务/职称	专业	起草分工及所做工作
吴洪桥	正高级工程师	地图学与地理信息系统	标准研制、内容设计、起草，技术测试验证，反馈意见修改
程承旗	教授	时空网格理论	标准研制，标准算法提供，内容起草。
刘聚海	研究员	地质探测与遥感	标准内容起草、主管业务部门沟通协调

任伏虎	教授	地理信息系统	标准算法提供, 技术测试验证
张敬波	正高级工程师	地理信息系统	标准内容起草, 技术测试验证
何维	副研究员	地理信息系统	标准内容起草, 技术测试验证
濮国梁	副教授	摄影测量与遥感	标准研制, 标准算法提供, 内容起草。
童晓冲	教授	测绘科学与技术	标准算法提供与验证
郝硕	工程师	地理信息系统	标准内容起草、修改, 算法实现与技术测试验证
侯璐	工程师	产业经济学	标准内容编制与起草, 意见征求与修改。
曲腾腾	助理研究员	航空航天信息工程	标准内容设计, 技术测试验证
伍学民	总工	地理信息系统	标准内容设计, 技术测试验证
宦茂盛	处长	地理信息系统	标准内容编制与起草, 意见征求与修改。

二、 标准编制原则和标准主要内容的确定

1. 标准编制原则

本文件编制的基本原则有：

(1) 规范性原则

本文件为 2020 年度自然资源行业标准制修订计划，在标准编制过程中遵循《中华人民共和国标准化法》、《国家标准化管理办法》和《自然资源标准化管理办法》相关规定和要求。同时，本文件是国家重点研发计划专项——“全球位置框架与编码系统”的一项研究内容，其内容的起草依赖于项目的研究成果。因此，标准内容的编制应依据项目研究的进展情况保持一致。

(2) 唯一性原则

不动产单元统一编码是实现不动产统一登记管理信息化的重要支撑，是实现自然资源综合监管的必要手段，也是实现国土、住建、

农业、林业、海洋等部门间不动产标识、信息处理和共享交换等工作的基础。在不动产统一登记中，每一个不动产单元空间网格标识必须唯一，而且必须只能与某一个不动产单元对应，且无交叉重复现象，本标准文件是基于不动产单元位置、大小和形状的编码规则，因此是唯一的。

(3) 兼容性原则

本标准文件同现行国家标准《不动产单元设定与代码编制规则》(GB/T 37346-2019)是从不同应用需求对不动产单元进行编码，一个是从不动产单元编码标识，并能够实现功能互补，扩展了不动产登记信息的服务能力。

(4) 稳定性原则

不动产单元空间网格标识应适用于所有通用性不动产单元编码业务过程，不动产单元空间网格标识编码一旦分配，只要不动产单元的基本特征没有发生变化，在不动产单元的生命周期内就应该保持不变。采用我国地球网格剖分标准《地球空间网格编码规则》(GB/T 40087-2021)，通过建立不动产单元的空间网格标识编码规则，建立起来的一套不动产单元标识规则，实现不动产单元编码的稳定性、位置关联性和历史溯源性等功能。在大数据条件下，提升不动产登记信息的组织、处理、分析、共享和服务效率，为我国的自然资源管理提供更便捷、稳定和高效的空間信息基础服务。

2. 标准内容与主要技术指标的确定

本文件按照《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》GB/T 1.1-2020 给出的规则起草，编写本规程文本，主要内容包括范围、规范性引用文件、术语和定义、总则、不动产单元空间网格标识编码共五章，及四个规范性附录。

(1) 范围

本章节规定了基于我国全球网格剖分标准的不动产单元空间网格标识编码的规则，适用于不动产单元的位置标识、编码、数据组织、管理、共享和服务等。

(2) 规范性引用文件

《不动产单元空间网格标识规范》共引用了国家标准2项。

- GB 22021-2008 国家大地测量基本技术规定
- GB/T 40087-2021 地球空间网格编码规则

(3) 术语和定义

本章节明确了九个术语和定义，其中包括网格、网格单元、网格编码、宗地、定着物、定着物单元、不动产、不动产单元、独立产权单元，文字表述与GB/T 37346《不动产单元设定与代码编制规则》、GB/T 39267-2020《北斗卫星导航术语》及相关法律规定相衔接。

(4) 总则

本章节描述了不动产单元空间网格标识的坐标系统和编码原则。

不动产单元空间网格标识编码的坐标系统宜按GB 22021-2008规定，采用2000国家大地坐标系（CGCS2000），如使用地方坐标系的，

在进行空间网格编码前应进行坐标转换。

不动产单元空间网格标识编码应符合唯一标识性、稳定性、继承性、位置关联性、历史溯源性等基本编码原则。

(5) 不动产单元空间网格标识编码

本章节描述了不动产单元空间网格标识编码结构，包括定着物单元区位编码 16 位，独立产权单元编码 4 位，共计 20 位。

定着物单元区位编码用于标识宗地（宗海）内可描述空间位置、形状的建（构）筑物、宅基地、森林、林木和海域使用权范围等面状图斑要素，其编码规则依据定着物的位置、大小和形状决定。其由定位网格码（C0）、区位尺度码（L）、东跨度码（E）、西跨度码（W）、南跨度码（S）和北跨度码（N）组成。其中，定位网格码（C0）11 位，区位尺度码（L）、东跨度码（E）、西跨度码（W）、南跨度码（S）、北跨度码（N）各 1 位，共计 16 位。

独立产权单元编码用于标识建（构）筑物内无法细分空间形状、归属不同产权人的层、套、间等，在定着物单元内部从 0001~YYYY 顺序编码，该编码规则与现有不动产单元的独立产权单元编码规则一致。当定着物单元为森林或林木、其他类型定着物和无定着物三种类型时，该编码为 0000。

(6) 规范性附录 A

在规范性附录 A 中，给出了 32 进制字符映射表，包括数值和映射字符，并去除 26 个字母中 I、O、S、Z 四个易混淆字符。

(7) 规范性附录 B

在规范性附录 B 中，给出了定位网格码的转换计算示例，如何某不动产空间单元内最大网格中心点的 27 层级四进制网格码转化为 32 进制定位网格码。

(8) 规范性附录 C

在规范性附录 C 中，描述了任意经纬度所在椭球面网格编码的计算方法，并给出示例。已知某地点的经纬度坐标，应将该点的经纬度坐标按度、分、秒、秒小数部分分别转换为二进制数，根据层级（网格大小）选择位数，按照纬度在前、经度在后进行莫顿交叉，组成一个二进制编码，形成该点对应椭球面网格的编码。

(9) 规范性附录 D

在规范性附录 D 中，给出了地球参考椭球面网格规格与数目，包括赤道附近地球参考椭球面地理位置网格规格与数目、中国北端地球参考椭球面地理位置网格规格与数目、中国南端地球参考椭球面地理位置网格规格与数目。

三、 主要试验与技术经济论证

1. 编码算法的逻辑合理性和准确性验证

本文件采用的不动产单元空间网格标识编码算法验证，以江苏省的不动产单元实际数据为试验数据，对不动产单元空间网格标识模型与不动产单元空间网格标识算法进行四种验证，分别为不动产单元空间网格标识唯一性验证、不动产单元空间网格标识稳定性验证、不动产单元空间网格标识空间关联性验证、不动产单元空间网格标识可历

史溯源性验证。

试验数据均来自于江苏省的实际不动产单元数据，共计 841483 条，数据格式为 shape 文件格式。

1.1 不动产单元空间网格标识唯一性验证

不动产单元空间网格标识的唯一性是不动产编码的根本要求，是其他一切性质的基础和前提。为了从实验的角度论证不动产单元空间网格标识的唯一性，选取江苏省内 841483 个不动产单元数据，进行不动产单元空间网格标识唯一性验证实验。

该实验生成了江苏省内 841483 个不动产单元的空间网格标识，并对全部不动产单元空间网格标识进行了重复性检验。对 841483 个不动产单元空间网格标识的重复性检验结果显示，实验中所生成的所有不动产单元空间网格标识均互不相同，这在实验层面初步验证了不动产单元空间网格标识的唯一性。

1.2 不动产单元空间网格标识稳定性验证

不动产单元空间网格标识的稳定性是指不动产单元空间网格标识本身不会随着不动产单元的行政区划、权属、用途等非自身空间位置属性的改变而发生改变。在不动产单元空间网格标识稳定性实验中，对不动产单元空间网格标识与行政区划的自动匹配进行了实验，即当不动产单元所在的行政区划发生调整时，不动产单元空间网格标识并不改变，而只需输入调整后的行政区划范围，不动产单元即可与调整

后的行政区划进行自动匹配，从而无需进行繁琐复杂的人工变更。在本实验中，首先选取了小规模数据进行实验，以更好的展示实验过程与实验结果，然后对大规模数据进行实验，以对程序运行效率进行评估。

该实验分别对小规模的 30 个不动产单元与大规模的 841483 个不动产单元与调整后的行政区划范围进行了自动匹配，其准确率为 100%。在该实验中，不动产单元与行政区划范围的最近距离仅为 3.5m，这初步表明不动产单元与行政区划自动匹配的精度至少为数米，这能够满足目前不动产业务中的精度需求。

1.3 不动产单元空间网格标识空间关联性验证

不动产单元编码的关联性是指不动产单元编码能够与其他专题业务的地理空间数据进行空间关联，其核心是通过不动产单元空间网格标识，将不动产单元与各类点状、面状、线状空间地理数据进行空间拓扑关系判断。在空间关联性应用实验中，对不动产单元与面状数据的相交拓扑关系进行了判断。在本实验中，首先选取了小规模数据进行实验，以更好的展示实验过程与实验结果，然后对大规模数据进行实验，以对程序运行效率进行评估。

该实验分别对小规模的 10 个不动产单元与大规模的 841483 个不动产单元与某一面单元 P 的相交关系进行了判断。在小规模数据实验中，利用其精确位置信息进行进一步相交关系判断的结果；在大规模数据实验中，利用其精确位置信息进行进一步相交关系判断的结果。

将不动产单元与面单元 P 的相交关系的自动判断结果与真实结果进行对比，其准确率为 100%，表明了不动产单元空间网格标识的空间关联性。

1.4 不动产单元空间网格标识可历史溯源性验证

基于该编码的稳定性和位置关联性等功能特征，通过查询某不动产单元的空间网格标识编码，可以查询该不动产单元登记信息的历史变化情况；通过限定空间的区域和范围，可以查询到该范围内的不动产单元的登记信息和历史变化情况。在历史溯源性应用实验中，我们对不动产单元空间网格标识的可历史溯源性进行了功能性实验。

该实验对 A、B、C、D 四个样区的不动产单元进行了历史溯源，A、B、C、D 四个样区的溯源结果与历史不动产信息完全一致，证明了历史不动产单元空间网格标识的可用性与准确性。

2. 不动产单元空间网格标识编码的功能应用验证

本部分验证以北京市西城区的不动产登记数据为验证数据，分别针对不动产单元空间网格标识编码的稳定性、位置关联性和历史溯源性进行功能应用与验证。

2.1 编码的稳定性应用验证

该项应用验证模拟在不动产登记过程中，涉及行政区划调整、宗地权属调整的情况下，不动产单元空间网格标识编码不会发生任何变化。



注：区划调整后，不动产单元空间区位标识编码不会发生变化

图 1 不动产单元空间区位标识编码的稳定性应用示意图

2.2 编码的位置关联性应用验证

该项功能应用验证通过一块选定区域，就可以查询到该区域内基于网格标识编码的所有不动产单元和编号，进而能够查询不动产登记信息，能够建立起不动产单元信息与多专题空间数据的天然联系，实现基于空间位置的不动产信息查询、检索和多专题数据整合。

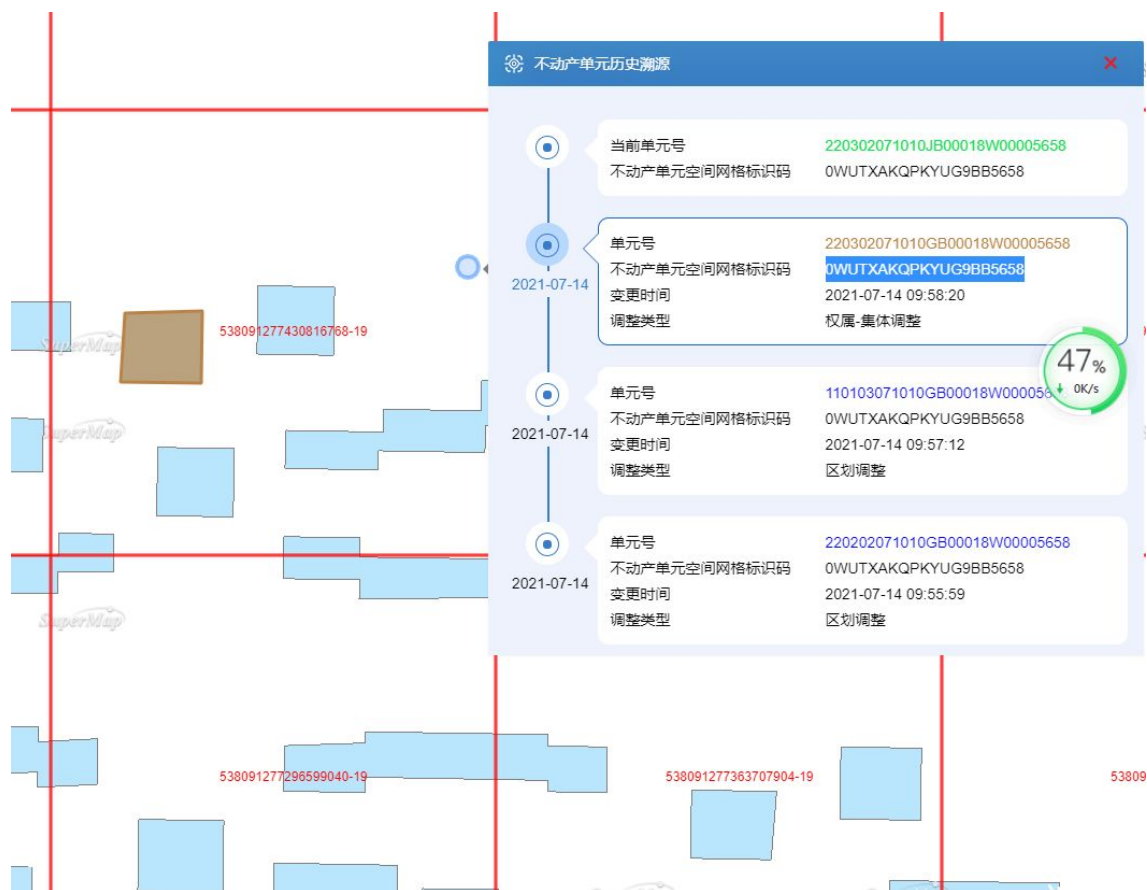


注：选定一块空间区域，该区域内包含的不动产单元和编码就可以查询出来

图 2 不动产单元空间区位标识编码的位置关联性应用示意图

2.3 登记信息的历史溯源性功能应用验证

该项功能应用验证中，通过空间查询或者任意选定一个不动产空间单元，通过一个稳定、唯一的不动产空间单元网格标识编码能够追溯不动产单元登记信息的历史变化情况。



注：通过一个唯一、稳定的不动产单元的空间区位标识编码，可以追溯该不动产单元历史信息变化情况。

图 3 不动产单元空间区位标识编码的历史溯源性应用示意图

3. 预期效果

3.1 不动产单元编码与不动产登记信息服务

由于现行的不动产单元编码方法是基于行政区划管理和权属管理理念建立的起来的编码规则，具有很多的社会属性，而在实际当中经常面临行政区划调整、权属类型变更等因素造成不动产单元编码调整问题，这种编码机制的易变性造成不动产单元标识的不稳定性。

不动产单元空间网格标识编码方法相较于现行的不动产单元编码规则，有以下几个特点和优势：

第一，编码完全可以由程序自动化生成。与现有的不动产单元编码规则的前提条件不同，不动产单元空间网格标识编码只要提供不动产单元的空间坐标信息，就能由程序自动生成不动产单元编码，快速，准确。

第二，该编码方法实现了编码的稳定性。由于不动产单元的位置、大小和形状在不动产单元的生命周期内是不变的，因此基于不动产单元位置、大小和形状的编码也是固定不变的。

第三，该编码实现了不动产单元与空间位置的关联。由于这种编码是通过不动产单元的空间位置信息生成的，因此能够建立起不动产单元信息与多专题空间数据的天然联系，实现基于空间位置的不动产信息查询、检索和多专题数据整合。

第四，该编码方法能够追溯不动产单元登记信息的历史变化。基于不动产单元空间网格标识编码方法实现了不动产单元编码的唯一性和稳定性，从而能够借助这一唯一编码追溯不动产单元信息的变化。

第五，由于不动产单元空间网格标识编码方法主要体现了不动产单元的自然属性（位置、大小和形状）与现有的不动产单元编码规则（主要体现社会属性，如：行政属地、用地权属和性质）可以分别独立使用，也可以结合使用，实现两套编码规则的功能互补，从而加强不动产登记信息的分析与服务。

3.2 自然资源大数据应用

第一，在自然资源空间数据组织与检索效率方面。采用基于网格

编码的数据组织与管理机制，将避免采用传统坐标体系（比如：经纬度坐标）因组织方式、索引机制带来自然资源空间数据，尤其是多专题数据在管理与服务方面存在检索效率低下的问题，能够提升不动产单元空间信息的组织、管理与分析服务效率。

第二，在自然资源空间数据整合方面。采用网格编码作为自然资源不动产信息和其他自然资源专题数据的索引机制，能够建立起两者基于空间网格位置的天然联系，避免了采用传统坐标系统不统一，坐标参数误差和错误带来的空间数据难以整合应用的问题，为大数据条件下，提升不动产登记信息的组织、处理、分析、共享和服务效率，为我国的自然资源管理提供更便捷、稳定和高效的空間信息基础服务。

四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本文件的编制采用我国地球空间网格剖分与编码标准（GB/T 40087-2021 地球空间网格编码规则），依据不动产单元在其生命周期内位置、大小和形状等自然属性不变的特性，将这些属性采用一定规则进行空间网格标识编码，从而建立起来一套不动产单元编码规则。该编码规则是一套全新的编码技术方法，能够从不动产登记信息管理与服务的角度提升数据服务水平和大数据整合应用效率。

现有编码方法是遵循《不动产单元设定与代码编制规则》（GB/T 37346-2019）规定，从行政区域管理、权籍调查和权属性质等社会管理角度建立起来的编码规则。

因此两种不动产单元编码方法不存在冲突，且能够形成功能补充，从而提升不动产登记管理与服务的能力与水平。

五、 重大分歧意见的处理经过和依据

本文件研制过程中暂未遇到重大分歧意见。

六、 标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

根据内容及适用范围，建议将本文件作为行业推荐性标准发布。

七、 贯彻标准的要求和措施建议

本文件发布后，建议标准管理机构面向自然资源管理部门、相关科研事业单位、专业评估机构等做好宣传，委托起草单位为使用单位做好培训，指导工作。

八、 废止现行有关标准的建议

本文件是新标准，无现行有关标准废止。

九、 其他应予说明的事项

本文件研制过程中，得到了自然资源管理部门的大力支持，来自高校、事业单位的专家学者与众多专业人士均提供了宝贵意见和经验，对标准的起草和完善起到重要作用。