

《自然资源领域应用手机信令数据  
技术指南》（报批稿）  
编制说明

自然资源部信息中心

2022年8月

# 目 次

一、 工作简况.....	1
(一) 任务来源.....	1
(二) 编制背景.....	1
(三) 承担单位及主要起草人.....	2
(四) 主要工作过程.....	3
二、 标准编制原则和标准主要内容的确定.....	8
(一) 编制原则.....	8
(二) 标准主要内容的确定.....	8
(三) 标准主要内容.....	9
三、 主要试验的分析、综述报告，技术经济论证与预期的经济效果.....	12
(一) 技术路线.....	12
(二) 主要试验.....	13
(三) 技术论证.....	17
四、 采用国际标准和国外先进标准的程度及与国际、国外同类标准水平的对比 (或与测试的国外样品、样机的有关数据对比) .....	18
五、 与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系.....	18
六、 重大分歧意见的处理经过和依据.....	19
七、 标准作为强制性标准或推荐性标准的建议.....	19
八、 贯彻标准的要求和措施建议.....	19
九、 废止现行有关标准的建议.....	19
十、 其他应予说明的事项.....	19

# 《自然资源领域应用手机信令数据技术指南》 (报批稿) 编制说明

## 一、工作简况

### (一) 任务来源

本行业标准制定任务由自然资源部提出，由全国地理信息标准化技术委员会信息化分技术委员会 TC230/SC1 归口。2021 年 10 月 25 日，本文件已列入自然资源部《2021 年度自然资源标准制修订工作计划》，标准计划号为 202131005。

为指导自然资源领域中手机信令数据产品的制作、构建科学实用的指标体系、拓展不同层级的应用场景、强化数据安全和隐私保护，在总结实践经验、广泛听取意见基础上，研究制定本文件。根据 2022 年 5 月 7 日全国地理信息标准化技术委员会信息化分技术委员会标准审查会形成的审查意见，将本标准名称由《手机信令数据在自然资源领域的应用技术指南》变更为《自然资源领域应用手机信令数据技术指南》。

### (二) 编制背景

开展以人类活动为核心的总量统计、空间布局、迁徙分析等大数据标准制定，是行使自然资源两统一职能的重要支撑，是推进自然资源领域国家治理体系和治理能力现代化的重要基础。

手机信令数据在自然资源领域应用日趋广泛，在进行人类活动动态监测中具有良好的实用性与适用性。利用手机信令数据开展人类活动的动态监测和定量分析，已在自然资源多个业务领域开展广泛应用

并取得良好效果，弥补了传统数据的不足，丰富和提升了国土空间优化、自然资源监测监管、土地集约利用评价和自然资源评价评估的技术方法。但在数据采集处理、指标定义、参数选取等方面缺乏统一的标准规范。因此，亟需制定清晰准确的数据处理要求、统一的指标定义口径，并对适合自然资源领域的典型业务场景进行指导和建议，以提升手机信令数据在自然资源各业务领域应用的规范化水平。

### （三）承担单位及主要起草人

#### 1. 承担单位

本文件由自然资源部信息中心、同济大学、吉林农业大学、深圳市规划和自然资源数据管理中心、武汉市规划编制研究和展示中心、智慧足迹数据科技有限公司、中移动信息技术有限公司单位起草。

#### 2. 主要起草人

本文件主要起草人：郭文华、钮心毅、陈红兵、刘文超、范延平、冯永恒、张帆、肖飞、郭晗、姜涛、张岩、康宁、邓颂平、王娜萍、李治君、胡玥、赵华、温长吉、吴多朋、李岩、曾建鹰、张玉韩、刘天羽、陈珍妮、聂可、林诗佳、刘思涵、施澄，具体分工如下（表1）：

表 1 起草人员组成及分工

姓名	职务/职称	起草分工及所做工作
郭文华	研究员	标准研制、内容设计、起草，反馈意见修改。
钮心毅	教授	标准研制、内容设计、起草，技术测试验证，反馈意见修改。
陈红兵	教授	标准研制、内容设计、起草，反馈意见修改。
刘文超	高级工程师	标准研制、内容设计、起草，技术测试验证，反馈意见修改。
范延平	研究员	标准研制、内容设计、起草，技术测试验证。

冯永恒	高级工程师	标准起草、标准技术测试验证，反馈意见修改。
张帆	部门经理	标准技术测试验证，反馈意见修改。
肖飞	工程师	标准研制、内容设计、起草，技术测试验证。
郭晗	工程师	标准技术测试验证。
姜涛	高级工程师	标准技术测试验证。
张岩	教授级高级工程师	标准技术测试验证。
康宁	博士研究生	标准研制、起草、技术测试验证，反馈意见修改。
邓颂平	教授级高级工程师	标准研制、内容设计、技术测试验证。
王娜萍	研究实习员	标准研制、内容设计、起草，反馈意见修改。
李治君	工程师	标准研制、内容设计、起草，技术测试验证。
胡玥	工程师	标准起草，技术测试验证。
赵华	经济师	标准技术测试验证。
温长吉	副教授	标准研制、内容设计、起草。
吴多朋	工程师	标准研制、内容设计、起草。
李岩	产品经理	标准技术测试验证。
曾建鹰	研究员	标准研制、内容设计，技术测试验证。
张玉韩	副研究员	标准研制、内容设计，技术测试验证。
刘天羽	工程师	标准内容设计，反馈意见修改。
陈珍妮	项目经理	技术测试验证。
聂可	博士研究生	标准起草，技术测试验证，反馈意见修改。
林诗佳	博士研究生	标准起草，技术测试验证，反馈意见修改。
刘思涵	博士研究生	标准起草，技术测试验证，反馈意见修改。
施澄	助理研究员	标准起草，技术测试验证，反馈意见修改。

#### (四) 主要工作过程

##### 1. 前期研究阶段 (2019.3-2020.8)

2019年3月，牵头单位在承担自然资源部空间规划局“大数据对国土空间规划编制与实施的支撑”项目时，开始启动应用手机信令数据服务支撑国土空间规划编制与实施工作，根据应用场景的需要，研

究提出常住人口、短期驻留人口、实际服务人口、城市间联系强度等指标，并开始研究如何用手机信令数据计算得出这些指标数值，相关研究成果在课题中得到应用。

2020年6月，本标准申报为自然资源部标准制修订预研究项目。

2020年6-8月，编写组通过总结研究和应用经验，撰写完成了《手机信令数据在自然资源领域的应用技术指南研究报告》，形成前期研究成果。

## **2. 形成初稿（2020.9-2021.9）**

2020年9月开始，牵头单位积极启动标准编制工作，邀请高校、科研单位、移动通信运营商、地方自然资源管理部门等有关单位专家共同组成标准编写组开展本文件编制工作。并于11月16日和12月9日，两次组织标准编制专家、国土空间规划和移动通信技术专家召开了专家研讨会，研究确定了标准编写的工作计划和整体架构。

2021年1月-4月，根据2020年度自然资源标准制修订工作计划，根据前期研究成果，编写组进一步明确标准编写内容、成果形式、组织方式等，初步编写完成《手机信令数据在自然资源领域的应用技术指南》初稿（第一稿）。

2021年4月-9月，就初稿中基础技术指标的指标定义、计算方法和参数选择等关键问题开展技术攻关，召开多轮研讨会对初稿内容进行讨论。2021年9月，就自然资源监测监管中的应用场景章节进行补充完善，形成《手机信令数据在自然资源领域的应用技术指南》初稿（第二稿）及编制说明。

### **3. 形成征求意见稿（2021.10-2021.11）**

2021年10月，主编单位组织召开《手机信令数据在自然资源领域的应用技术指南》初稿（第二稿）标准制定专家研讨会。会议邀请了清华大学、同济大学等高校、各省市规划和自然资源行业专家、中国联通和中国移动通信技术专家，从编写规范，标准整体框架，标准涵盖内容，指标计算规则等多方面提出了切实可行的意见，形成《手机信令数据在自然资源领域的应用技术指南》初稿（第三稿）。

2021年10月-11月，标准编制组进一步梳理技术指标和应用场景的部分内容，统稿形成征求意见稿（第四稿），并完善编制说明。

### **4. 征求意见并多轮次修改（2021.12-2022.3）**

2021年12月，按照全国地理信息标准化技术委员会标准化工作管理规定要求，标准编制组将征求意见稿发至自然资源部相关司局、自然资源行业相关单位、移动通信运营商及相关企业、高校及相关研究机构，开始征求有关单位及专家意见。截至2022年1月6日，共收到27家单位的近200条反馈意见，汇总形成《标准征求意见汇总处理表》。

2022年1月-3月，标准编制组对专家反馈意见进行了梳理和汇总，部分意见直接采纳，针对存在疑问的意见，召开了多轮专家研讨会，逐条进行分析和说明。针对自然资源部相关司局提出的反馈意见，经多次修改、专家指导和与相关司局沟通后，完成了征求意见稿（第五稿），并完善了其编制说明和意见汇总处理表。针对部利用司和执法局提出的“增加部相关工作场景”的意见，进行了采纳和完善；针对

部空间规划局提出的“地理坐标和活跃人口覆盖度”等意见，进行了直接采纳；针对部空间规划局提出的“地理网格空间粒度”等意见，则经与部空间规划局沟通，采取部分采纳的措施，将其在不同场景应用中分别说明。用途管制司、耕地保护司、总督办等司局未提出明确意见。

2022年3月，《手机信令数据在自然资源领域的应用技术指南》征求意见稿（第五稿）通过自然资源标准化信息平台公开向社会公众征求意见，本轮收到35条反馈意见。

### **5. 形成送审稿（2022.4-2022.7）**

2022年4-5月，标准编制组按照征求意见阶段收到的反馈意见进一步对标准文本进行了修改完善，形成了《手机信令数据在自然资源领域的应用技术指南》送审稿（第六稿），并进一步完善了编制说明和意见汇总处理表。

2022年6月，按照科技司关于《手机信令数据在自然资源领域的应用技术指南》送审稿（第六稿）及其编制说明、意见汇总表提出的意见，编制组对编制说明中标准起草过程的表述、征求意见阶段开展的工作、意见汇总处理表的规范性、与有关业务司局沟通情况等内容进行了认真修改完善，形成了《手机信令数据在自然资源领域的应用技术指南》送审稿（第七稿）、编制说明和《标准征求意见汇总处理表》。本轮进行的主要修改包括：一是在《编制说明》中，对标准起草过程的表述进行了梳理完善，将征求意见阶段开展的工作和意见汇总处理情况进行了对应和统一；二是在《标准征求意见汇总处理表》中，规范了“处理意见及理由”的描述，对“未采纳”和“部分采纳”的意

见逐条进行了处理意见和理由的详细说明；三是在《编制说明》中，补充说明了与部相关业务司局沟通的情况。

截至本阶段，《标准征求意见汇总处理表》合计收到 28 个单位的 234 条意见，其中 177 条采纳，40 条部分采纳，17 条未采纳，未采纳率 7.26%。

## 6. 报批阶段（2022.7 月-）

2022 年 7 月，根据全国地理信息标准化技术委员会信息化分技术委员会对《手机信令数据在自然资源领域的应用技术指南》送审稿审查会的审查意见，将标准名称改为《自然资源领域应用手机信令数据技术指南》。同时，根据审查会和相关专家的咨询意见，标准编写组进一步修改完善了标准文本、编制说明和《标准征求意见汇总处理表》，完成了《自然资源领域应用手机信令数据技术指南》报批稿（第八稿）。一是在标准文本的编写体例方面，严格按照《GB/T 20001.7-2017 标准编写规则 第 7 部分：指南标准》的要求，对标准文本格式和编写方式进行了规范；二是在标准文本的内容方面，将指导性和原则性建议保留在指南正文中，将技术细节、具体场景及其计算方式，纳入规范性附录 A-D；三是对编制说明中的主要试验进行了详细说明，从国土空间规划和自然资源监测监管两个领域列举了标准编制过程中所开展的实验验证及其主要结论，以支撑标准文本的科学性；四是对《标准征求意见汇总处理表》进一步丰富完善，更加详细的说明了处理意见及理由，并对标准审查会议上提出的新的意见及其修改情况进行了说明。

本阶段共收到的 23 条意见，全部采纳，采纳率 100%，详见《委员会意见汇总表》。截至本阶段，《标准征求意见汇总处理表》合计收到 30 个单位的 257 条意见，其中 200 条采纳，40 条部分采纳，17 条未采纳，未采纳率 6.61%。

## **二、标准编制原则和标准主要内容的确定**

### **（一）编制原则**

本标准编制中认真遵循以下几个原则：

#### **1. 科学性与可靠性**

本文件编制过程中，一方面对相关标准内容进行了比较和总结，与其他标准内容保持协调统一，尽可能做到了科学、严谨，另一方面对数据采集和处理要求做出了明确规定，保证了其具有参考可靠性。

#### **2. 先进性与合理性**

本文件构建了自然资源领域应用手机信令数据的技术指标体系，对手机信令数据在自然资源领域内的应用有较好的引领作用，有利于自然资源领域内相关研究和规划的合理发展，具有较强的先进性。

#### **3. 实用性与适用性**

本文件阐述了手机信令数据在自然资源领域各个应用场景的适用条件和方法，坚持问题导向和需求导向相结合，采取差异化指导方式，通俗易懂、逻辑清晰，实用性强，适用性广泛。

### **（二）标准主要内容的确定**

本标准主要考虑以下几个方面进行编制：

#### **1. 规范数据采集和处理**

阐述手机信令数据的特征，对适用于自然资源领域手机信令数据

的特性、特性值选取提供指导。提出适宜于自然资源领域应用的手机信令数据采集和数据处理的基本要求，规范数据采集和数据处理。

## **2. 构建基础指标**

构建手机信令数据在自然资源领域应用的基础技术指标体系。通过构建基础指标体系，实现手机信令数据记录的移动通信用户行为轨迹与自然资源行业应用术语的对应和应用场景的衔接。

## **3. 指导应用场景**

指导手机信令数据适用于自然资源领域的应用场景。运用技术指标阐述手机信令数据在自然资源领域各个应用场景的应用条件、应用方法。以技术指标的应用条件、应用方法灵活应对自然资源领域各层级的不同应用场景，促进自然资源领域的手机信令数据应用技术发展。

### **（三）标准主要内容**

本文件分为 6 个主要部分，如下：

#### **1. 范围**

本文件提供了手机信令数据的采集和处理技术要点、基础指标体系，并给出了手机信令数据在国土空间规划、自然资源监测监管、自然资源评价评估等领域的典型应用场景。

本文件适用于利用手机信令数据开展国土空间规划、自然资源监测监管以及自然资源领域其他需要应用手机信令的工作。

#### **2. 规范性引用文件**

本文件将“GB/T 18507 城镇土地分等定级规程”、“TD/T 1063 国土空间规划城市体检评估规程”和“TD/T 1018 建设用地节约集约利

用评价技术规程”作为规范性引用文件。

### **3. 术语和定义**

本文件列出手机信令、基站、加密移动用户识别码、原样数量、扩样数量、停留、移动等 10 个术语，并对其进行了定义。

### **4. 总则**

本章从规范数据采集和处理、构建基础指标体系、提供应用场景参考、确保数据处理和应用中的用户隐私安全、按照统一的坐标参考等 5 个方面对自然资源领域应用手机信令数据提出总体指导原则。

### **5. 需考虑的因素**

本章给出了自然资源领域应用手机信令时在数据采集、数据处理、扩样和数据服务方式选择等方面的技术要点，用于指导数据使用方与数据提供方形成适合的数据采集和处理技术方案。数据处理环节，宜从剔除非人号卡、一人多卡去重、异常数据修正、坐标系统转换、数据安全性等方面确定数据处理阶段的基本需求，以确保数据处理过程的准确性和合法性。数据处理过程中，应当严格遵守国家相关法律法规，确保用户隐私安全。数据采集和数据处理技术要点详见附录 A。

本章还给出了自然资源领域应用手机信令的基础指标体系。基础指标体系宜由停留和移动指标、居住和就业指标、人口规模指标三个层次的指标组成。随着技术进步，指标内涵和获取方式会进行适当调整。基础指标体系组成和计算方法可参见附录 B。

### **6. 应用场景**

基于当前技术条件和管理需求，本章总结了自然资源领域应用手

手机信令数据的 3 类应用场景，主要包括国土空间规划中的应用场景、自然资源监测监管中的应用场景、自然资源评价评估中的应用场景等。随着技术的进步和新的应用场景的实践，未来应用场景可逐步扩展。

本章特别指出，手机信令在自然资源管理中的应用场景，首先考虑群体性人类活动的影响，在特殊情形下也可考虑个体活动的影响；在数据使用也要考虑数据安全保密方面限制，尤其不能使用涉及个人隐私等信息。

6.2 节对手机信令数据在国土空间规划中的应用场景提出了原则性宜和指导，宜手机信令数据可应用在国土空间规划编制、实施评估及城市体检中的人口规模和分布计算、职住空间关系计算、公共活动中心和主要服务设施人数和范围分析、城市空间关联分析、城市内部出行分析等方面。6.2 节对应的具体应用场景和相关指标计算方式详见附件 C。

6.3 节对手机信令数据在自然资源监测监管中的应用场景提出了原则性建议和指导。宜首先研究确定基于手机信令数据的自然资源监测监管单元，再针对不同类型的监测监管单元，结合限制人类活动的范围、鼓励或允许人类活动的范围以及特定区域等空间约束条件，生成不同应用场景下基于手机信令的人类活动监测数据集，最后考虑利用基于手机信令的人类活动监测数据集，结合自然资源业务监测监管相关的空间信息、属性信息，对自然资源监测监管起到技术支撑作用。6.3 节对应的具体应用场景详见附件 D。

6.4 节对手机信令数据在自然资源评价评估中的应用场景提出了原则性建议和指导，主要包括建设用地节约集约利用评价、自然资源分等定级估价场景。6.4 节对应的应用场景建议详见附件 D。

### 三、主要试验的分析、综述报告，技术经济论证与预期的经济效果

#### （一）技术路线

以“规范数据标准、构建指标体系、指导应用场合”的总体思路进行展开。按“总体框架设计——规范数据采集和处理——构建基础指标体系——指导应用场合”技术路线为核心进行推进。

总体框架设计——确定本次指南的整体框架，适用范围、术语定义、基本原则和技术要点等总则内容。

规范数据采集和处理——引导“数据采集和数据质量”，通过规定手机信令数据处理的重要环节，更清晰的展示数据中的疑难问题，通过规范性的规则制定，把控数据采集和处理的技术要点，从而对移动通信运营商数据采集和数据产品的加工处理过程予以规范。

构建基础指标体系——通过手机信令数据，提出对人群行为具有普适性的应用指标的定义，规范各类指标的名称、内涵、计算方法、特性值选取，确保在自然资源领域应用手机信令数据时，指标内涵和算法的一致性和可对比性。

指导应用场合——主要通过梳理手机信令数据在国土空间规划、自然资源监测监管、建设用地节约集约利用评价、自然资源评价评估等方面的应用，总结归纳出手机信令数据在自然资源领域具有应用价

值的常住人口和实际服务人口规模及分布、职住空间关系、城市空间关联、疑似占用永久基本农田、自然保护区核心区人类活动、地质灾害易发期隐患点附近人类活动、疑似土地闲置、住宅用地人口密度、商业用地人口密度、产业集聚规模指数中职工人数测算等典型应用场景，及其应用条件和应用方法。

## **（二）主要试验**

本文件在制定过程中，将指南内容在部空间规划局开展的全国重点城市体检评估工作中进行了试验和验证，也同时以上海、杭州、武汉、南宁、西安等城市为试验场地进行了试验和验证。试验结果证明在国土空间规划、自然资源监测监管、自然资源评价评估等方面的应用场景中各项指标的计算结果都具有可操作性和准确性，弥补了传统统计数据的不足。

### **1. 在国土空间规划中的试验**

手机信令数据在国土空间规划中的应用场景主要包括人口规模和分布、职住空间关系、公共中心和重要设施服务人数和范围、城市空间关联等。

#### **（1）人口规模和分布**

以武汉市、上海市为试验场地，使用手机信令数据计算了常住人口、短期驻留人口、实际服务人口等各类人口规模及空间分布的特征。手机信令数据应用于常住人口规模和空间分布，在武汉市的试验中，使用手机信令数据对 2017 年、2019 年、2020 年三个年度常住人口规模演变进行了监测，揭示出了武汉市各街镇范围内常住人口规模变化

特征；在上海市、武汉市的试验中，使用手机信令数据测算的 2018 年、2020 年常住人口空间分布，在街镇和更小的基站范围这两类空间尺度中，均能有效反映城市常住人口的分布特点。

手机信令数据应用于短期驻留人口，在武汉市的试验中，使用短期驻留人口与常住人口的比例关系测度了该类人口的规模特点；使用短期驻留人口停留在该城市期间最长时间的单日夜间驻留地测度短期驻留人口空间分布，并按市、区县、街镇等尺度进行空间分布的监测与分析。

手机信令数据是目前测算于实际服务人口最有效的手段之一，在武汉市的试验中，根据上述试验中测得的短期驻留人口占常住人口的比例以及常住人口扩样值，测算出了武汉市 2020 年实际服务人口的估算值，该值可为武汉市域范围内公共服务、交通等设施的容量计算提供依据。上述试验验证了手机信令数据应用于人口规模和分布的应用场景。

## **(2) 职住空间关系**

以天津市、上海市、南宁市为试验场地，使用手机信令数据计算了就业人数及其空间分布、就业者的居住地空间分布、职住比等指标。手机信令数据应用于就业人数及其空间分布，在天津市的试验中，测算了天津市 2020 年的就业者空间分布，能清晰显示出天津市各交通大区的就业人数；此外，在基站密度可支持的小空间尺度下，还能通过核密度等计算方式进一步识别出就业者密集地区，为判别就业中心等提供依据。

手机信令数据应用于就业者的居住地空间分布，仅适用于同时识别出居住地位置和就业地位置的用户。在上海市的试验中，测算了上海市 2011 年、2017 年两个重要产业园区就业者的居住地空间分布演变。在该试验中可以直观分析与比较就业中心、产业园区的服务及演变特征，为制定促进产城融合、政策性住房布局的规划策略提供依据。

手机信令数据应用于职住比，在天津市和南宁市的试验中，分别以交通大区和控制性详细规划单元测算了各空间单元职住比，两者都可以清晰表达市域内职住情况，且在同一市内还可以对各空间单元的职住平衡程度进行直观比较。

手机信令数据测算的都市圈和城镇圈，以上海市为试验场地，使用手机信令数据根据通勤率划分出以上海市中心城区和上海市域为核心城市的都市圈范围，可以与规划划定的都市圈范围实现直观比较；还利用手机信令数据对已有的上海市城镇圈范围内各城镇间的通勤联系进行分析，进而评估已划定城镇圈规划实施实效。上述试验验证了手机信令数据应用于职住空间关系的应用场景。

### **(3) 公共活动中心和重要设施服务人数和范围**

以广州市、深圳市、上海市为试验场地，使用手机信令数据计算了大型交通枢纽、城市公共中心、大型公园、历史文化风貌区等重点街区的服务人数和范围。手机信令数据测算大型交通枢纽的服务人数和范围，在深圳市、广州市的试验中，以街镇为单元，得到广州白云机场、深圳宝安机场的服务人数和服务范围。

手机信令数据测算城市公共中心的服务人数和范围，在上海市的

试验中，以上海五角场、徐家汇公共中心为例，使用手机信令数据测算了公共中心服务人数，以及所有服务人口的居住地位置作为公共中心的服务范围。

手机信令数据测算大型公园、风景区等的服务人数和范围，在上海市的试验中，以上海市广富林郊野公园为例，使用手机信令数据测算郊野公园的服务人数，计算游客的居住地位置，得到公园的服务范围。

手机信令数据还可以测算其它如历史文化风貌区等重点街区的服务人数和范围，在上海市的试验中，以上海衡山路-复兴路历史文化风貌区为例，使用手机信令数据测算风貌区的游客以及就业者，再分别测算游客、就业者的居住地，得到风貌区作为游憩功能区和就业功能区的服务范围。上述试验验证了手机信令数据应用于公共活动中心和重要设施服务人数和范围的应用场景。

#### **(4) 城市空间关联**

以长三角及其区域内各城市作为试验场地，使用手机信令数据计算了城市间各类出行强度及其所反映的城市体系、中心城市影响范围等指标。手机信令数据应用于城市体系，在长三角的试验中，主要是通过停留移动指标，识别出用户的跨城出行行为，进一步将城市间跨城出行数量进行层级划分，得到城市层级体系；根据各城镇前往中心城市的跨城出行数量及占比，可以得到中心城市的腹地划分，进而划分城市组群。

手机信令数据应用与中心城市影响范围，在上海市、嘉兴市的试

验中，通过停留移动指标，识别出用户的几类城际出行行为，根据各城市至上海、嘉兴的不同类型城际出行联系量，分析不同城际出行联系所表征的两座城市的影响范围。上述试验验证了手机信令数据应用于城市空间关联的应用场景。

### **3.2 在自然资源监测监管中的试验**

以昌吉回族自治州、邯郸市、洛阳市等为试验场地，使用手机信令数据对重点关注的人群或区域进行围栏监控、群体行为感知，包括进出围栏的预警服务，以及人口画像等。

手机信令数据应用于自然资源监测监管的过程中，需要通过长期观测得到围栏区域内的稳定人口数据和画像特征，再与实时监测到的数据进行对比，通过异常判定得到疑似违规使用的问题，最终结合现场人员踏勘，完成违法行为的确定。上述试验验证了手机信令数据应用于自然资源监测监管的应用场景。

### **（三）技术论证**

手机信令数据能记录个体的移动轨迹、驻留或流动的时空特征，利用手机信令数据并结合行为和属性分析，开展人口、人群总量统计、空间布局、迁徙分析等的定量分析，实现对人口及活动的动态监测，发现分布和流动规律，继而实现手机信令数据在国土空间规划、自然资源监测监管、开发区土地集约利用评价、自然资源评价评估等领域典型场景的应用，对推进国土空间和自然资源开发利用中人类活动的动态感知具有重要意义。

通过试验证明，基于手机信令来进行人类活动感知，并将感知结

果应用到国土空间规划、自然资源保护与开发利用、地质灾害预警等典型应用场景，技术可行，技术路线清晰，必将提升自然资源智慧感知能力提供有力的技术保障。

#### **四、采用国际标准和国外先进标准的程度及与国际、国外同类标准水平的对比（或与测试的国外样品、样机的有关数据对比）**

通过联机检索，截至目前我国尚未发布与手机信令数据在自然资源领域的应用技术指南的相关国家标准和行业标准。

#### **五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系**

目前国内外尚无针对手机信令数据在自然资源领域的应用技术指南的相关标准。本文件可以填补国内相关标准的空白，与现行的自然资源管理相关的标准互补。

本文件约定内容严格执行《个人信息保护法等法律法规的规定》，除地质灾害预警预报的应用场景外，全部使用脱敏脱密后的统计信息；地质灾害预警预报等符合《个人信息保护法》第十三条第四款的情形时按法律程序处理；严格执行《测绘地理信息管理工作国家秘密范围的规定》，本文件约定的内容不涉及测绘地理信息管理工作国家秘密范围规定的信息。

另外，本文件制定过程中具体引用的文件包括：《GB/T 18507 城镇土地分等定级规程》、《TD/T 1063 国土空间规划城市体检评估规程》、《TD/T 1018 建设用地节约集约利用评价技术规程》三部。

## **六、重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

## **七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议**

建议作为推荐性标准实施。

## **八、贯彻标准的要求和措施建议**

本文件作为指南标准发布后，承担单位将利用网站、公众号以及微视频等多种方式，积极做好宣传、培训工作。通过宣传、培训，使行政、技术、科研等各类人员了解本标准的重要意义和具体实施方法，拓展利用手机信令数据进行人类活动感知在国土空间治理和自然资源管理中的应用。

## **九、废止现行有关标准的建议**

无。

## **十、其他应予说明的事项**

无。