

《城市地下空间全要素地质信息平台建设指南》（征求意见稿）

编制说明

《城市地下空间全要素地质信息平台建设指南》团体标准

起草工作组

二〇二二年十月

《城市地下空间全要素地质信息平台建设指南》（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

1.1 项目背景

随着我国工业化、城镇化进程的推进，我国城市地下空间开发利用进入了快速增长阶段。为响应十九大提出的“创新、协调、绿色、开放、共享”的新型城镇化发展要求，2017年中国地质调查局提出了以“空间、资源、环境、灾害”等多要素为调查内容，以服务规划、建设、运行、管理全过程的新型城市“多要素”调查理念。地下空间全要素探测也逐渐成为趋势，主要是获取包括既有地下空间设施、地质构造、岩土体性质、地下水、地热资源、地质材料等地下空间资源的基本信息以及潜力因素信息。

目前，杭州、成都、西安等多个城市已开展实施多要素城市地质调查工作，通过地下空间资源调查与监测，构建“透明城市”，建立不同空间尺度三维地质模型，为城区工程地质条件评价、地面建筑选址和地基稳定性评价、地下空间利用和地下工程建设、地面沉降与塌陷等地质灾害预测预警、地下水污染源追踪与后备水源评价等提供了易于实现各种空间分析和空间数据挖掘的模型基础。

数字化标准规范是信息化管理的基础支撑。国际、国内对城市地下空间及相关的地质数据已经建立了相对成熟数据集成、建库、共享交换等标准，但面向如何利用城市地质全要素信息构建三维地质模型的数据标准尚处于空白状态。本标准从服务于地下空间利用的角度入手，在现有地下空间信息化标准的基础上，探索更加科学合理的城市地下要素信息管理方法，并以杭州三江汇地区和重庆歇台子站作为研究区，集成城市地下全要素信息，搭建对应的软件管理和分析平台，可以对为指导承担城市地下全要素信息集成、建模与全资源评价平台建设任务的单位在开展城市地下全要素信息集成建库、三维地质模型构建、全资源评价与平台系统功能开发时更加便捷、高效地完成系统设计、技术选型、质量检查、验收组织等工作，对城市地下空间科学合理开发利用提供辅助决策和信息支撑具有重大的应用价值。

1.2 任务来源

2019年7月起，国家重点研发计划项目“城市地下空间精细探测技术与开发利用研究示范”立项，依托于子课题二“城市地下全要素信息集成与智能建模技术”（2019YFC0605102），

中国地质大学（武汉）、中国地质调查局南京地质调查中心、中铁第四勘察设计院集团有限公司针对复杂地质条件建模需大量人工干预、可靠性低、信息约束能力不足等问题，结合城市地下全要素信息集成服务需求，建立全要素信息多尺度语义表达模型和组织框架，研发城市地下全要素耦合的高可用智能建模技术，实现城市地下透明化表达；针对常用的二维分层法资源评价内容不全面、结果不精细等问题，建立城市地下三维全资源整体评价指标体系与方法，研发一体化、松耦合、可共享的城市地下全要素信息集成智能建模与全资源评价平台，在开展城市地质大数据平台数据库构建、平台应用开发、三维地质模型建设等工作。

主编单位中铁第四勘察设计院集团有限公司主持国家重点研发计划项目“城市地下空间精细探测技术与开发利用研究示范”，正在研发城市地下全要素集成、建模与全资源评价平台；在江苏省内承接了苏州市域轨道交通 S1 线、轨道交通 2 号线及延长线，无锡轨道交通 4 号线二期，无锡至江阴轨道交通工程，无锡至宜兴城际轨道交通工程等建设并完成了相关 BIM 设计。

主编单位中国地质调查局南京地质调查中心牵头中国地质调查局城市地质调查工程，实施杭州、南昌、安庆多要素城市地质调查项目，牵头国家重点研发计划课题“城市地下空间开发地下全要素信息精准探测技术与装备”、参与课题“城市地下全要素信息集成与智能建模技术”，建立了城市地下全要素探测体系与标准；承担了中国地质调查局项目“南京城市地质调查项目”（1212010511105），建立了南京城市地质调查数据库，实现城市地上地下多源、多维、多尺度、多主题空间与属性数据的一体化管理，实现了城市地质地表与地下一体三维可视化建模与分析；承担“杭州多要素城市地质调查”（DD20190281）、“杭州市地质数据库与三维地质模型构建”项目，构建了杭州城市地质数据库和多尺度三维地质模型；承担“苏南现代化建设示范区 1:5 万环境地质调查”（DD20160245），建立了“苏南现代化建设示范区 1:5 万环境地质调查”数据库（集）；承担“基于地质环境要素的城市地下空间资源三维质量评价研究项目”（2019-KY-01），完成了江北新区核心区地下空间资源质量三维评价，为城市地下空间资源规划提供理论与数据支撑。

参编单位中国地质大学（武汉）牵头负责了国家重点研发计划课题“城市地下全要素信息集成与智能建模技术”，研究了“城市地下全要素信息集成技术”、“城市地下全要素智能建模与透明化技术”，主持了国家自然科学基金面上项目“多元数据联合影响下复杂地质模型快速构建方法”、中国地质调查局地调项目“北海市多要素三维地质结构建模及决策支持平台”，形成了多项三维地质建模数据管理、模型构建等关键技术成果。

中国科技产业化促进会标准化工作委员会根据中铁第四勘察设计院集团有限公司提出，联合中国地质大学（武汉）、中国地质调查局南京地质调查中心、武汉智图云起科技有限公司、

长江水利委员会长江科学院、武汉市政工程设计研究院有限责任公司等单位共同起草《城市地下空间全要素地质信息平台建设指南》团体标准，2022年08月20日组织相关专家评估，同意本标准通过立项，纳入2022年第三批团体标准立项计划(计划编号T/CSPSTC-JH202214)，并于2022年09月28日发文予以立项。

1.3 主要工作过程

2022年08月，完成《城市地下空间全要素地质信息平台建设指南》立项。标准立项计划下达后，编制组第一时间召开了项目工作会议，在会议上成立了标准编制组，根据相关文件的要求，明确小组成员工作任务并制定了详细的工作计划，明确了标准草案稿、征求意见稿、送审稿以及报批稿的完成时间。

2022年08月至09月，标准编制组开展广泛、深入的调研，收集、整理了国内外相关标准、科研成果、专著、论文以及评估专家的意见和建议并进行了分析与探讨。同时，研究工程实践情况，完成草案稿。

2022年09月29日，邀请行业内专家，以线上视频会议的形式召开标准研讨会，标准编制组根据研讨会专家意见及建议对标准内容进行修改和完善，形成征求意见稿，拟定2022年10月中旬网上公示征求意见稿，广泛征求各方意见和建议。

标准编制组根据各方意见和建议对标准进行修改和完善，内部召开专家审查会，经内部审查后，形成送审稿，拟定2022年11月中旬召开专家审查会，标准编制组根据审查专家的意见与建议对送审稿进行修改、完善，完成报批稿。

拟定2023年05月发布。

二、本标准编制原则与编制依据

2.1 编制原则

2.1.1 科学性与适用性原则

本标准在编制过程中，以科学理论为依据，提供城市地下全要素信息集成、建模与全资源评价平台建设涉及的城市地下全要素信息集成、三维地质建模、全资源评价及应用系统平台建设等指导工作。

2.1.2 实用性与易操作性原则

本标准在编制过程中，对相关术语、定义和技术指标等内容的叙述尽可能清楚、确切、

规范，并通过标准的应用对所拟标准进行印证，同时考虑实际工作过程可能产生的问题以及其他类似应用的实际情况，使本标准执行起来尽可能易实现和可操作，充分满足使用要求。

2.1.3 与相关标准的协调性原则

本标准编制过程中，针对有关技术内容方面，注意加强与其他标准的兼容和协调，并尽量保持一致。根据城市地下全要素信息集成与平台建设的需求确定本标准。

2.1.4 规范性原则

本标准按照 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。

2.2 编制依据

GB/T 9385 计算机软件需求规格说明规范
GB/T 13923 基础地理信息要素分类与代码
GB/T 18578 城市地理信息系统设计规范
GB/T 19710 地理信息 数据
GB/T 21740 基础地理信息城市数据库建设规范
GB/T 32399 信息技术 云计算 参考架构
GB/T 35301 信息技术 云计算 平台即服务（PaaS）参考架构
GB 50021 岩土工程勘察规范
CJJ/T 100 城市基础地理信息系统技术标准
CJJ/T 312 城市运行管理服务平台技术标准
DD 2015-04 城市地质调查数据库结构规范
DD 2019-12 三维地质模型元数据标准
DZ/T 0273 地质资料汇交规范
DZ/T 0306 城市地质调查规范
DZ/T 0352 城市地质调查数据内容与数据库结构
NB/T 35099 水电工程三维地质建模技术规程
T/CSPSTC 18 城市三维地质体建模技术规范

三、本标准的范围和主要技术内容

3.1 范围

本文件给出了城市地下全要素地质信息集成与平台建设的基本规定，规定了数据库建设、平台功能、安全运维的要求。

本文件适用于城市地下空间全要素地质信息平台的设计、建设、应用和运行维护。

3.2 主要技术内容

3.2.1 数据库建设

给出了数据库建设的基本要求，对数据库设计、数据内容、数据建库做出规定。

3.2.2 平台功能

给出了平台功能的基本要求，对数据入库与管理、三维模型构建、全资源评价、可视化分析、运行与服务、接口要求做出规定。

3.2.3 安全运维

对性能、平台安全与更新、平台升级做出规定。

四、本标准预期的经济效益和社会效益

基于本标准开展城市地下全空间三维评价，可增强城市地下空间开发利用能力，为扩展深地资源空间提供技术支撑。研究成果有助于城市地下空间开发置换地表土地、引导产业转型，拉动城市地下空间多层次、多结构发展，为城市 GDP 带来新的增长点。

研究成果有助于城市地下空间的开发，进而扩大地面绿化面积，促进城市空间立体化发展，改善景观环境，节约国家有限的土地资源，减小或避免对脆弱生态环境造成直接或间接的影响，将发挥可持续发展的生态效益。

五、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

本标准制定过程中，未检索到国际标准或国外先进标准，标准水平达到国内先进水平。

六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准符合现有的法律、法规。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

目前，没有分歧意见。

八、贯标的措施和建议

本标准团体标准，建议按照国家有关团体标准管理规定和中国科技产业化促进会团体标准管理要求，在会员中推广采用本标准，鼓励社会各有关方面企业自愿采用该标准。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。