

中国测绘学会团体标准

《城市地下管线开挖管理信息系统技术规范》

(CSGPC ***-20**)

编 制 说 明

《城市地下管线开挖管理信息系统技术规范》

编制组

二〇二五年一月二十日

一、工作简况

1. 任务来源

根据中国测绘学会《关于 2024 年中国测绘学会团体标准（第一批）立项的公告》，团体标准《城市地下管线开挖管理信息系统技术规范》被列入立项计划，主编单位为广州市城市规划勘测设计研究院有限公司。

2. 目的意义

地下管线是城市的“生命线”，担负着城市的信息传递、能源输送、排涝减灾、废物排弃的功能，是城市赖以生存和发展的物质基础，是城市基础设施的重要组成部分，是发挥城市功能、确保社会经济和城市建设健康、协调和可持续发展的重要基础和保障；随着我国城市化进程的加速，城市地下管线建设发展非常迅猛，施工破坏地下管线造成的停水、停气、停电以及通信中断事故频发，“马路拉链”现象已经成为城市建设的痼疾，因此，如何在城市规划、建设、管理过程中，有效减少因施工开挖导致地下管线破坏事故的发生，具有重要的经济和社会效益。

为充分利用城市大规模地下管线普查、修测、竣工验收测量等成果，有效减少城市地下管线挖断事故的发生，并有效减少“拉链路”、“破膛路”等现象的频繁发生，使得工程建设单位、施工单位、管线权属单位等重视管线开挖、施工的安全，开展《城市地下管线开挖管理信息系统技术规范》（以下简称《技术规范》）的编制，具有重要意义，具体表现如下：

1）通过《技术规范》的编制，指导城市地下管线开挖管理信息系统建设，将有利于减少“拉链路”、“破膛路”等现象的频繁发生：基于城市

地下管线开挖会签平台，促成标准化、常态化、流程化、规范化的城市管线开挖会商机制建立，能较好地促使管线工程与道路建设工程的同步开挖、施工、建设等，从而有效避免“拉链路”、“破膛路”等常见的“城市病”现象。

2) 通过《技术规范》的编制，指导城市地下管线开挖管理信息系统建设，将有利于减少经常性的挖断管线事故发生：地下管线建设工程实施前，管线建设单位通过城市地下管线开挖会签平台提交申请，各相关管线权属单位通过平台进行审查，管线行业主管部门通过平台进行审核，管线综合协调管理部门通过平台进行监管，从而能有效减少挖断管线事故的发生。

3) 通过《技术规范》的编制，指导城市地下管线开挖管理信息系统建设，将有利于充分利用管线现状数据成果的目的：各城市普遍已建立了管线数据库，并建立了城市地下综合管线管理系统（GIS），管线建设单位上传管线工程开挖的范围及深度，平台通过开挖的范围及深度调用城市地下综合管线管理系统（GIS）中现有的管线数据，有利于充分利用管线现状的数据成果。

4) 通过《技术规范》的编制，指导城市地下管线开挖管理信息系统建设，将有利于管线建设单位重视管线开挖、施工的安全：管线建设单位在工程建设前，通过平台征求各管线权属单位、管线行业主管部门的意见，管线综合协调管理部门对各部门的意见进行综合统计、汇总，管线建设单位根据最终意见，以决定是否进行工程的开挖建设，或者采取相应的保护措施后进行工程开挖建设，有利于确保管线工程开挖、施工的安全。

5) 通过《技术规范》的编制,指导城市地下管线开挖管理信息系统建设,将有利于管线综合协调管理部门的统筹管理和管线行业主管部门的责任监管:通过城市地下管线开挖会签平台,管线综合协调管理部门和管线行业主管部门根据各自职责参与其中,有利于充分发挥管线综合协调部门的统筹作用,强化管线行业主管部门的监督作用,从而协同推进管线建设工程项目落地、审批服务便民和监管方式创新。

3. 起草单位及主要起草人

本标准由广州市城市规划勘测设计研究院有限公司作为主要起草单位,中国测绘学会地下管线专业委员会、合肥市地下管网建设管理办公室、西安市勘察测绘院、北京一呼通网络科技有限公司、武汉市勘察设计有限公司、徐州市勘察测绘研究院有限公司、清远市勘察测绘院有限公司、广州市住房城乡建设行业监测与研究中心、广州市城市建设事务中心、澳门名扬环保工程有限公司、浙江振邦地理信息科技有限公司、安徽同发设备股份有限公司、深圳市利源水务设计咨询有限公司、广州迪升探测工程技术有限公司作为参编单位,负责标准调研、论证、检验验证等工作。

4. 主要工作过程

1) 前期准备工作

2024年2月,广州市城市规划勘测设计研究院有限公司根据《关于2024年中国测绘学会团体标准(第一批)立项的通知》(测学发【2024】1号)的要求,结合实际工作和标准工作开展情况,向中国测绘学会提交了团体标准《城市地下管线开挖会签平台建设技术规范》立项申请书。

2024年5月，中国测绘学会印发《关于2024年中国测绘学会团体标准（第一批）立项的公告》，团体标准《城市地下管线开挖管理信息系统技术规范》被列入立项计划，主编单位为广州市城市规划勘测设计研究院有限公司。广州市城市规划勘测设计研究院有限公司作为主编单位组织标准起草、意见征求等工作。编制组经过一系列的实践工作总结、调研分析、研讨会讨论，形成征求意见稿。各阶段工作进度如下：

2) 立项启动阶段

在标准计划《关于2024年中国测绘学会团体标准（第一批）立项的公告》文件下达后，广州市城市规划勘测设计研究院有限公司等主参编单位技术骨干成立标准工作组，于2024年7月16日在北京召开了工作组启动会暨第一次工作会议，会议听取中国测绘学会领导关于标准编制工作的建议，学习了测绘地理信息标准编写相关内容，主编单位重点汇报了工作大纲，全体参编单位对标准大纲、进度计划及分工进行讨论，确定了编制大纲、编制计划，明确了分工。

3) 起草阶段

2024年8月-10月，主参编单位根据启动会确定的编制大纲、编制计划和编制分工，各章编制小组参考现行的国家、行业、团体标准，在总结城市地下管线开挖管理信息系统建设经验的基础上，形成了规范初稿框架。

2024年11月12日，编制组在武汉召开了工作组第二次工作会议，编制组对第一次启动会上各参编单位提出的意见及修改情况进行了详细说明，对规范初稿框架进行了逐条讨论、修改，形成规范初稿（第一稿）。

2024 年 11 月-2024 年 12 月，编制组在规范初稿（第一稿）的基础上，通过电子邮件、微信群等网络渠道联系各参编单位，针对标准的全面性、通用性探讨，并对国内北京、广州、合肥等城市的地下管线开挖管理信息系统及应用开展情况进行了详细调研，根据调研情况，将各章节内容进行了梳理完善，提出了更细化的修改意见，形成规范初稿（第二稿）。

2024 年 12 月-2025 年 1 月，编制组分别邀请了星际空间（天津）科技发展有限公司首席专家江贻芳和自然资源部标准化研究所总工刘小强进行了指导，编制组根据专家的意见，经过多轮的反复沟通、修改和调整，形成了标准征求意见稿。

4) 征求意见阶段

暂无。

5) 送审阶段

暂无。

6) 报批阶段

暂无。

二、标准编制原则和确定标准主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）的论据；修订标准时，应增列新旧标准水平的对比

1. 编制原则

本标准根据 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. 确定标准主要内容的论据

本标准的制定过程中，认真遵循了先进性、实用性、协调性和规范性等原则，并重点把握以下几个方面：

《城市地下管线开挖管理信息系统技术规范》共分8章：

1) 第一章 范围

本文件规定了城市地下管线开挖管理信息系统的基本要求、系统构成、系统数据以及系统功能等内容，适用于城市地下管线开挖管理信息系统的建设、运行和服务。

2) 第二章 规范性引用文件

本文件将与计算机软件及文档编制、信息安全技术及服务、基础地理信息要素分类、公共服务电子地图、地下市政基础设施以及地下管线数据要素字典、分类代码与符号表达、三维建模技术、信息系统建设密切相关的12部相关国家、行业、团体标准作为规范性引用文件。

3) 第三章 术语和定义

除了“地下管线”的定义之外，本文件还定义了“地下管线开挖工程”、“地下管线开挖会签”、“地下管线开挖会签案件”、“地下管线开挖管理信息系统”术语。其中，“地下管线开挖工程”定义为利用人工或施工机械进行的、可能影响地下管线安全的动土作业工程。“地下管线开挖会签”定义为以地下管线保护为目的，与地下管线开挖工程相关的建设单位、施工单位、地下管线权属单位、地下管线管理单位以及利益相关方共同参与的活动。“地下管线开挖会签案件”定义为地下管线开挖工程会签活

动的记录，本文件简称“开挖会签案件”或“会签案件”。“地下管线开挖管理信息系统”定义为在计算机软件、硬件、数据库和网络支持下，利用地理信息系统、 workflow 等技术，实现地下管线开挖会签案件及相关数据查询、统计、分析，以及信息沟通、发布和共享应用的管理信息系统。

4) 第四章 缩略语

本文件给出 CAD 和 GIS 两个缩略语。

5) 第五章 基本要求

该章从时空基准、数据要求、功能要求、系统对接、建设及运维五个方面对城市地下管线开挖管理信息系统提出了总体技术要求。其中，时空基准从坐标系统、高程基准、时间基准三个方面进行了规定。数据要求明确了系统应包括基础地理信息数据、地下管线数据、地下管线开挖工程数据、地下管线防护数据、业务流程数据，以及系统用户数据，考虑城市挖掘工程除了可能破坏地下管线之外，还可能涉及其他地下市政基础设施数据，因此，本章还纳入了地下交通设施数据和地下其他工程设施数据。功能要求方面，本章明确了城市地下管线开挖管理信息系统必须包括管线开挖分析、会签案件管理、会签案件办理等功能模块，宜包括线下核查资料归档、业务流程定制、系统运维管理。系统对接方面，城市地下管线开挖管理信息系统可能需要获取外部系统或平台的相关数据，如公共服务电子地图和影像地图，地下管线开挖工程项目的唯一编码、占用、挖掘道路相关审批记录，以及建设单位、施工单位、管线权属单位、管线管理单位的用户信息等，但考虑这些数据来源于的系统或平台在每个城市可能会有不同

的名称，因此，本章只是明确了需要获取外部哪些数据，没有对具体的平台或系统名称做出详细的规定。建设及运维方面，本章对系统的建设过程及文档编制、数据安全及运行维护、数据和应用功能定期备份等进行了规定。

6) 第六章 系统构成

本章给出了城市地下管线开挖管理信息系统的数据和功能构成示意图，与第7-8章的规定呼应。数据构成方面，由于基础地理信息数据库和地下管线数据库在每个城市已基本建立，来源于外部平台或系统，本系统直接进行调用；功能模块方面，根据《住房城乡建设部 国家保密局关于印发〈住房城乡建设工作国家秘密范围的规定〉的通知》（建办〔2017〕36号）的规定，地下管线数据属于秘密数据，因此，基于地下管线数据进行管线开挖分析的功能模块应运行于局域网；而本系统服务的主要对象则是建设单位、施工单位以及社会大众等用户，因此会签案件管理、会签案件办理、线下核查资料归档、业务流程定制、系统运维管理等其他功能模块则需要运行于互联网。以广州市地下管线开挖管理信息系统为例，广州市率先创新实践了“保密环境生成管线开挖分析报告”+“互联网环境上传管线开挖分析报告实施会签”的“管线开挖会签”应用新模式，较好地解决了管线数据保密和共享利用这一矛盾问题。

7) 第七章 系统数据

本章分别对基础地理信息数据、地下管线数据、地下管线开挖工程数据、地下管线防护数据、业务流程数据，以及系统用户数据进行了说明。

其中，基础地理信息数据是制作公共服务电子地图的主要数据来源，而公共服务电子地图是会签案件办理模块用于绘制地下管线开挖工程范围线的参照底图；地下管线数据方面，本章对地下管线数据的分类、编码、符号表达、分层、数据结构及三维模型构建等进行了说明，如第六章所述，地下管线数据来源于外部系统或平台，本章只是直接引用相关的国标、行标。地下管线开挖工程数据方面，本章规定了其应包括工程基本信息和开挖工程的范围线数据，对工程基本信息的内容、范围线的要求及获取方式进行了规定。地下管线防护数据方面，本章规定了其应包括地下管线开挖工程项目名称、建设单位信息、施工单位信息、管线权属单位信息，以及管线权属单位的会签意见。业务流程数据方面，由于城市地下管线开挖管理信息系统涉及业务流程（工作流），本章规定其应包括业务流程节点、业务流程表单及相关业务流程附件数据。系统用户数据方面，本章规定了其应包括建设单位、施工单位、管线权属单位、管线管理单位、社会公众以及系统运维单位的相关信息。

8) 第八章 系统功能

本章分别对管线开挖分析、会签案件管理、会签案件办理、线下核查资料归档、业务流程定制、系统运维管理等功能模块进行了详细说明。管线开挖分析运行于局域网，主要的用户对象是管线管理单位、系统运维单位，管线开挖分析的结果是地下管线开挖分析报告，本章对开挖分析报告的工程概况表、管线分布示意图和管线统计一览表进行了规定。会签案件管理主要的用户对象是建设单位、施工单位、管线权属单位、管线管理单

位、社会公众等用户，包括会签案件的查询、浏览、统计与分析等。会签案件办理主要的用户对象是建设单位、施工单位、社会公众等用户，包括会签案件的创建、发起、办理、办结等。线下核查资料归档主要的用户对象是建设单位、施工单位、社会大众等用户，资料归档的内容主要包括地下管线开挖工程范围内的地下管线详查或专项探测资料、地下管线保护协议以及现场交底材料等。业务流程定制主要的用户对象是系统运维单位，包括系统中整体业务流程的定制和业务流程中某个具体节点的定制。系统运维管理主要的用户对象是系统运维单位，包括系统日志、部门、用户以及资源的管理。

三、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，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况。

城市地下管线开挖管理信息系统建设相关尚无相关标准,因此本标准填补了城市地下管线开挖管理信息系统建设技术标准的空白。本标准主要引用了下列标准或规范：

- 1) GB/T 8566 信息技术软件生存周期过程
- 2) GB/T 8567 计算机软件文档编制规范
- 3) GB/T 13923 基础地理信息要素分类与代码
- 4) GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- 5) GB/T 28827 信息技术服务 运行维护 第1部分：通用要求
- 6) GB/T 35634 公共服务电子地图瓦片数据规范
- 7) GB/T 41455 地下管线要素数据字典

- 8) GB/T *** 管线要素分类代码与符号表达
- 9) GB/T *** 地下管线三维数据建模技术规程
- 10) CH/T 1037 管线信息系统建设技术规范
- 11) TCSGPC 026 地下市政基础设施 普查技术规程
- 12) TCSGPC 027 地下市政基础设施 综合管理信息平台建设技术规范

四、重大分歧意见的处理经过和依据

本文件与现行法律、法规和国家行业标准没有冲突。无重大分歧意见。

五、标准作为强制性标准或推荐标准的建议

本文件规定了城市地下管线开挖管理信息系统的基本要求、系统构成、系统数据以及系统功能等内容，适用于城市地下管线开挖管理信息系统的建设、运行和服务。

建议作为推荐性标准实施。

六、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

建议标准实施后组织标准宣讲，促进标准的顺利实施。

七、标准提升转化和废止建议

本标准发布实施后，广泛的实践和持续的优化是标准提升转化最直接、有效的方式，具体表现如下：

随着我国城市化进程的加速，与地下管线相关的工程建设发展非常迅猛，施工破坏地下管线造成的停水、停气、停电以及通信中断事故频发。

根据《全国地下管线事故统计分析报告》，2022 年收集到地下管线相关事故 1418 起，其中，地下管线破坏事故 1162 起，占地下管线相关事故总数的 81.95%；2023 年收集到地下管线相关事故 2200 起，其中，地下管线破坏事故 1964 起，占地下管线相关事故总数的 89.27%。

为充分利用城市地下管线普查、修测、竣工验收测量等成果，面向工程建设单位、施工单位、设计单位、管线权属单位、管线管理单位等用户，建设城市地下管线开挖管理信息系统，具有重要的经济和社会效益：系统可为城市市政道路、轨道交通，园林绿化、房屋建筑（含综合管廊）、水务水利以及其他小型工程，在工程项目建设设计、施工前交底（会签）以及现场实施挖掘等阶段，提供地下管线开挖会签服务，有效减少城市地下管线挖断事故的发生。以广州市为例，自 2021 年广州市地下管线开挖管理信息系统上线以来，因第三方施工破坏管线事故的数量大幅下降：2022 年同比 2021 年下降 53%，2023 年同比 2022 年下降 50%，2024 年第一季度同比 2023 年再次下降 52%。

随着全国各地开展城市地下管线开挖管理信息系统的建设，本标准的内容将得到广泛的实践和持续的优化。

八、其他应予以说明的事项

本文件编制的目的是为规范和统一城市地下管线开挖管理信息系统的技术要求，促进城市地下管线信息化建设发展，保障城市地下管线数据的共享与应用，满足城市地下管线信息管理与服务的需要。如下几个问题进一步说明如下：

1) 关于系统的用户对象问题：系统的用户对象主要包括建设单位、施工单位、管线权属单位、管线管理单位、社会公众以及系统运维单位等。不同的用户对象，其使用的功能模块不同。

2) 关于系统的数据构成问题：系统围绕城市地下管线的开挖会签管理，涉及的数据主要包括基础地理信息数据、地下管线数据、地下管线开挖工程数据、地下管线防护数据、业务流程数据，以及系统用户数据。此外，由于在城市挖掘工程中，除了涉及主要的地下管线数据之外，地下交通设施数据和地下其他工程设施数据可能也会涉及，因此，系统将地下管线以外的其他地下市政基础设施数据也在本文件中的第五章中提到。

3) 关于系统的运行网络环境问题：系统使用频率最高的是大量的工程建设单位、施工单位，由于这些用户不具备访问政务外网、局域网的客观条件，因此系统需要运行在互联网环境中，但城市地下管线数据又是保密数据，管线开挖分析功能又必须运行在局域网中，因此，通过“保密环境生成管线开挖分析报告”+“互联网环境上传管线开挖分析报告实施会签”的“管线开挖会签”应用新模式非常有必要。

4) 关于新技术应用的问题：当今科技日新月异，要紧跟行业发展趋势，保持技术前瞻性，从而提升团体标准的科技含量和技术先进性，不断培育行业新质生产力，为此，本文件针对地下管线开挖工程的范围线获取方式，增加了“以无人机等采集设备获取的影像数据为基础，采用人工智能算法进行模型训练，识别出现场围蔽施工、大型挖机、已挖掘的带状路坑等开挖线索，并根据开挖线索绘制开挖工程的范围线轮廓。”这一内容表述。

5) 关于系统对接的问题：系统需要与城市其他系统或平台对接，从而获取本系统需要的基础地理信息数据，工程建设项目的唯一编码，建设单位、施工单位的相关信息等，但考虑这些数据来源的系统或平台在每个城市可能会有不同的名称，因此，本文件只明确了需要与外部系统或平台对接的数据，而没有对具体的系统或平台名称做说明。

6) 关于地下管线数据的内容：系统的管线开挖分析报告需要基于城市地下管线数据生成，目前各地基本都已建立了地下管线数据库，此外，地下管线相关的国家、行业标准已比较多；因此，本文件在地下管线的分类、编码、符号表达、分层、数据结构及三维模型构建等方面的内容，直接引用了现有的国家、行业标准。