

合肥市地下管线挖掘保护管理难题探讨

文 / 孙 蕾 合肥市市政工程管理处

摘要：城市道路施工过程中，存在不探测核查现状地下管线信息，野蛮开挖导致地下管线被破坏，从而影响社会生活和公共安全。近年来合肥市依托公共服务事项—地下管线信息查询服务，探索“以动态更新和统一标准保障信息精准，以脱敏打破数据交互共享壁垒，建立地下管线防挖掘共享机制促进管线保护”的管理思路，提出地下管线挖掘保护管理难题的解决方法，进而提升城市地下综合管线建设管理水平。

关键词：地下管线；挖掘；保密；管控

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.14.051

引言

随着城市快速建设发展，地下管线保护的重要性正日益受重视，城市地下管线保护是城市地下空间规划、城市建设、城市管理、城市应急和地下管线运行维护管理的前提条件。管线摸底不清，盲目开挖易造成停水、停气、停电以及通信中断事故频发，轻则影响市民正常生活和城市常态运行，重则造成重大经济损失或人员伤亡。地下管线挖掘保护应从源头着手，管线信息既要安全可靠，又要可出可进，形成良性共享，同时，现场挖掘管理合理有效，最终达到“精准”开挖，“无痛”施工。对存在的信息不准，共享不畅，监管不力、交底不清等问题需要认真梳理思考，汲取其他城市先进管理理念，探索合理化解决方案，积极稳妥推进地下管线挖掘保护管理。

一、地下管线挖掘保护管理存在的难题

（一）缺少统筹部门，信息统一、获取难度大

城市地下管线种类繁多、分布复杂，具有隐蔽性、多样性等特点。地下综合管线统筹管理部门未建立，各类管线信息无法汇集整合，工程建设前期只能逐个向各管线单位调阅，流程烦琐，耗时耗力，且无法保证各专业图层叠加应用准确，不利于抢修开挖项目紧急查阅，对市政道路下现状管线开挖方案的安全性影响较大。

目前，各管线单位业务需求不同，编制的标准要求也各不相同，由于无相关部门统一管理，地下综合管线数据标准与燃气、供水、排水等专业管线数据标准格式存在较大差异，在同一工程上交互应用时出现不可用、不可信等信息安全隐患。

（二）管线跟测困难，动态更新不及时

地下管线信息不准，易造成设计管位不准、施工破坏管线、城市生命线监测布点定位难等问题，2014年至2016年，全国各地先后开展地下管线普查，建立地下综合管线数据库，但后续缺乏动态更新手段，部分城市地下管线信息已是“一潭死水”，无法为城市建设提供基础数据支撑。地下管线跟踪测量是保障管线信息准确以及动态更新的核心工作，跟踪测量相较覆土后测量，投入多，难管控。

（三）信息秘密属性，不利于交互共享

依据《住房城乡建设工作国家秘密范围的规定》，将标有精确位置、高程等敏感信息的设市城市电力、电信、给排水、供热、供气、人防各专业工程的现状图、规划图及管线综合图文资料均纳入国家秘密事项，但内容过

于泛化，不利于参考执行，同时信息共享和脱敏机制尚不健全，数据安全责任不清，地下管线信息作为重要市政基础资料，广泛应用于城市建设，解决好管线数据保密要求，就大大促进信息共享，服务城市发展建设。

（四）管理方式不足，挖掘保护不足

地下管线保护涉及部门多，管理难度大，较多城市存在“重审批、轻验收，重地上、轻地下”现象，地下管线审批管理不完善、核实机制未建立等问题突出，造成地下管线挖掘保护不能形成闭环。

目前北京、广州、淄博、合肥等少数城市正逐步以地下管线信息共享提高挖掘保护，但暂未形成可借鉴可复制的推广经验，大部分城市仍然停留在摸索阶段。各地应根据地下管线保护管理的实际情况，建立联动机制，健全地下管线安全管理责任体系，多措并举，切实管控施工破坏。

二、针对存在问题的解决方法探讨

合肥市正探索通过“建立部门、加强管控、脱敏交互、创新模式”的管理思路，健全管线挖掘保护管理体系、保障管线信息质量、统筹管线施工交底，致力于解决城市道路改（扩）建、破复过程中地下综合管线挖掘保护难题。

（一）成立部门，专业统一

各地应建立地下管线建设管理部门，推进地下管线信息共享和挖掘保护工作。合肥市成立了市级地下管线建设管理机构，负责全市地下管线建设统筹管理；各县（市）区地下管线建设管理机构负责辖区地下管线的建设管理工作；各管线产权（管理）单位确定的责任部门负责自管地下管线建设管理工作。形成了标准统一、行业负责、分级管理、权责对等的运行机制。

在建立地下管线建设管理机构的基础上，统筹各专业地下管线数据标准，建立一体化管理体系。合肥市制订了《城市地下管线数据技术导则》和《城市地下空间数据规范》，要求各专业管线单位在开展各自地下管线竣工测量时，按照市级统一数据标准定期汇交覆土前专业地下管线跟踪测量数据，完善全市综合地下管线数据库，为地下管线挖掘保护提供更精准的基础地理信息数据，指导现场挖掘工作。自2022年12月实现专业地下管线数据汇交机制以来，合肥市供水、燃气、热力、通信、供电等专业地下管线单位已累计汇交近700公里覆土前专业地下管线跟踪测量数据。

以下为《城市地下管线数据技术导则》管线点属性表结构

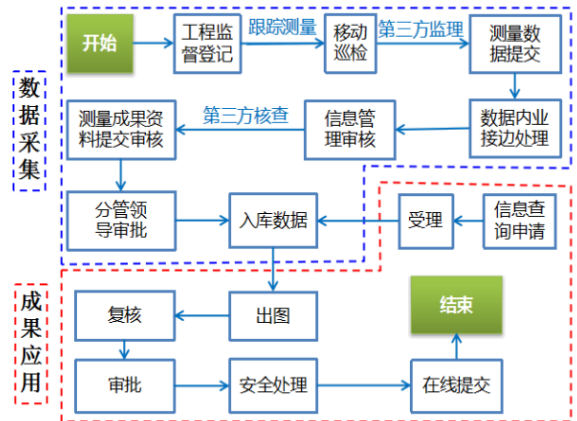
示例：表 1 管线点基本属性表结构

字段名	中文字段名	数据类型	最大长度	是否可空	备注
FID	标识码	Text	29	否	自动编号, 全库内唯一
Code	代码	Text	2	否	管点类型代码(如 JS), 参照附录 A
Exp_No	物探点号	Text	16	否	全库内唯一, 编号规则: 管线代号+探测单位代号+日期(6位年月)+管点顺序号(流水号);
Map_No	图上点号	Text	8	否	管线点内业编号, 地形图幅内唯一
S_Code	管线点编码	Text	10	否	管点类型, 参照附录 B
MapNumber	图幅号	Text	20	否	
X	X 坐标	Double		否	小数位 3 位
Y	Y 坐标	Double		否	小数位 3 位
XMAPNO	位移后的图上点号的位置 X 坐标	Double		是	按测量坐标系
YMAPNO	位移后的图上点号的位置 Y 坐标	Double		是	按测量坐标系
H	地面高程	Double		否	小数位 3 位
Deep	埋深	Double		否	井为井深, 其它为埋深
Feature	特征点	Text	15	是	三通、转折点、偏心点等, 当附属物字段值为空时, 该字段为必填。
Subsid	附属物	Text	15	是	检修井、阀门井等, 当特征点字段值为空时, 该字段为必填。
RoadName	所在道路	Text	12	否	详见“附录 F 合肥市道路名称代码表”
JS_Code	井室、附属物代码	Int	4	是	当附属物字段值不为空时, 该字段为必填, 参照附录 D, 填写 3 位井室代码
OFFSET	偏心井位	Text	16	是	当 Exp_No 为偏心点时, 必填, 填入偏心点附属物中心点号
Rotang	点符号旋转角(弧度)	Double		是	按 AutoCAD 坐标系, 当物探点号带有方向时, 必填, 如非普、预留口、雨篦等
Well_Depth	井底埋深	Double		是	当 Exp_No 为检修井时, 必填
PSTYLE	井盖形状	Text	10	是	当附属物为检修井等时, 必填, 圆形或矩形
PMA	井盖材质	Text	10	是	

PDS	井盖尺寸	Text	15	是	当附属物为检修井等时, 必填, 长×宽、直径等单位 mm
JMA	检修井材质	Text	10	是	水泥、砖
WellNeck	井脖深	Double		是	井盖向下的垂直段的距离
Well_R	井室规格	Text	40	是	长×宽、直径等单位 mm 如测底座则: 长×宽×高/长×宽×高(底座尺寸)/(箱体尺寸)
WellDeepNote	井深说明	Int	4	是	1-量测, 2-推算
MEMOMege	备注	Text	80	是	非正常埋设的需要备注
district	所在行政区划	Text	20	否	包河区、高新区等
STATE	当前状态	Text	16	是	完好或待检修
InstallDate	安装日期	Text	14	是	
InstallUnit	安装单位	Text	60	是	
Usefullife	使用年限	Double		是	

(二) 多层管控, 动态更新

深化数据管理, 建立地下管线信息动态更新机制, 提高地下管线数据准确性、时效性。以合肥市为例, 在数据评估治理方面, 不定期组织第三方检测单位对地下管线信息梳理评估, 对每个地下管线竣工测量项目数据质量采用“测量单位自查、第三方质量检测、软件检查、入库前核验、季度抽检”方式, 保证地下管线数据准确性; 在动态更新方面, 实施“两端管控”, 保障管线及时更新入库。“前端管控”即地下管线工程开工前签订《竣工测量合同》, “后端管控”即工程验收后将《合肥市地下管线工程测量资料验收合格意见》作为《建设工程档案合格证》签发要件。自 2016 年 4 月工作开展以来, 市区已开展各类竣工测量管线工程 7000 余项, 成果入库 6000 多项, 累计更新管线长度近 30000 公里。



管线信息数据采集和成果应用流程图

(三) 信息脱敏, 促进共享

合肥市 2024 年第二批营商环境改革创新试点事项中明确将“建立地下综合管网数据共享机制”列入改革创新

新试点任务，以此为契机，建立地下管网数据脱敏共享机制，出台地下管线信息共享和应用方案，对地下管线信息实行分类定级管理，明确共享的数据规模、数据格式、属性类型、存储模式、传递形式和后期管理方式等，通过脱敏处理、融合天地图、VPN认证、权限控制等措施，实现“互联网+”应用的管线数据安全，加强安全应用宣贯，提升全行业保密意识、保密能力，让地下管线信息“更规范、更安全、更有效”。

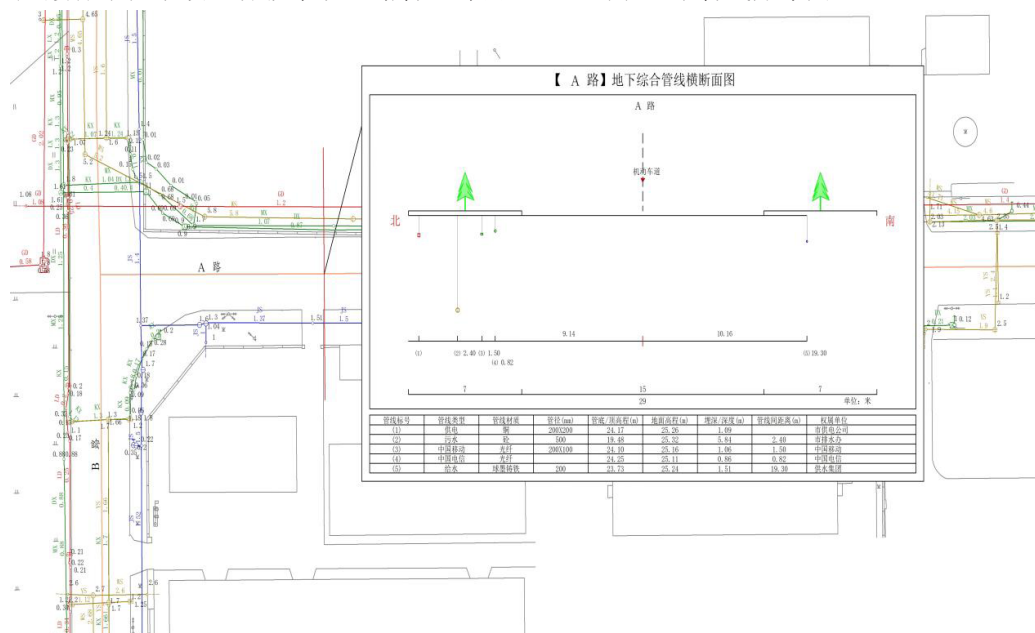
(四) 创新模式，加强保护

近年来，合肥市深入践行建设新发展理念，在保障管线信息准确、安全的前提下，逐步建立“项目登记、确定挖掘范围、上传现状图、线上交底、线下指认、跟踪指导、效益反馈”的地下管线挖掘保护新模式。集中在“审批、查询、共享、交底”环节加强管理，进而促进地下管线挖掘保护。

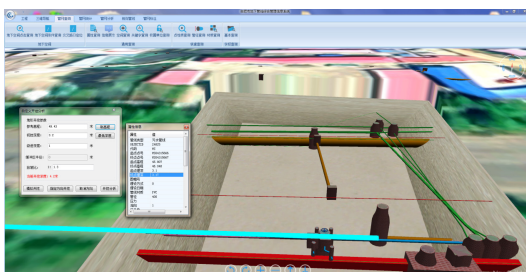
一是加强挖掘审批管理。建设地下管线，必须挖掘城市道路时，应履行审批手续。各级市政道路管理部门

严把城市道路挖掘审批关，办理审批时，要求申请人提供道路挖掘范围内的既有地下管线图、地下管线竣工测量委托协议并告知保护地下管线责任；二是提供免费信息查询。规范地下管线信息查询工作，对符合条件的查询申请人，免费提供道路挖掘范围内既有地下管线图，采取加密水印方式，达到仅可查阅，不可编辑复制，并设置15天图纸有效期，加强安全保密管理。三是实施挖掘信息交互。每周将城市道路挖掘建设地下管线的项目信息，通过“城市地下管线信息管理平台”及时推送各相关地下管线产权（管理）单位。2019年12月试点防挖掘保护工作以来，已通过平台发布信息400余期，合计约3700个地下管线建设挖掘道路项目信息；四是落实交底保护制度。管线建设单位会同施工、监理、管线产权单位签订保护协议和交底书，并督促施工单位制定地下管线保护方案，在现场核实地下管线资料后，进行挖掘作业。

(1) 地下管线分布图



(2) 模拟开挖分析图



结语

地下管线挖掘保护管理是一项复杂严峻的工作，应不断加强政府监管和部门联动，健全地下管线信息库，聚焦地下管线安全，做好管线保护宣传，提高社会参与度。合肥市将继续深入思考，不断完善管理制度，创新建设模式，建立科学合理的地下管线挖掘事故的预防管理体系，避免管线事故发生，助力合肥市地下综合管线建设管理更高质量发展。

参考文献

[1] 国务院办公厅. 关于加强城市地下管线建设管理的指导意见(国办发〔2014〕27号)[R]北京, 2013.

[2] 住房和城乡建设部. 关于加强城市地下市政基础设施建设指导意见(建城〔2020〕111号)[R]北京, 2020.

[3] 许丹艳, 刘颖, 严建国, 等. 城市基础信息共建共享背景下的地下管线信息建设与管理[J]测绘通报, 2018(6).

[4] 王亮, 赵金海. 廊坊市地下管线综合管理信息平台共享与安全探析[J]测绘通报, 2016(S1): 160-162.

[5] 迟炳章. 淄博市“一呼通”模式的创新与应用[J]城市勘测, 2019(Z1).

作者简介: 孙蕾(1987-5-19), 女, 汉, 安徽桐城, 大学本科, 工程师, 主要研究方向: 地下管线建设管理。