

# 工程建设管道迁改原则及技术要求

惠汉成

成都市蓉城管线投资有限公司, 四川 成都 610000

[摘要] 现阶段, 建设工程中管线改迁的情况越发广泛, 已成为了阻碍项目建设、施工高效率的重要因素, 文章中在深入分析建设工程管线改迁存在的问题后, 提出了一些通用的解决办法, 为有关建设工程给予适用支持。

[关键词] 管线迁改; 建设工程项目管理; 顶管施工

DOI: 10.33142/ec.v5i6.6130

中图分类号: TU990.3

文献标识码: A

## Principles and Technical Requirements for Pipeline Relocation in Engineering Construction

HUI Hancheng

Chengdu Rongcheng Pipeline Investment Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

**Abstract:** At this stage, the relocation of pipelines in construction projects is becoming more and more extensive, which has become an important factor hindering project construction and construction efficiency. After in-depth analysis of the problems existing in the relocation of pipelines in construction projects, this paper puts forward some general solutions to provide applicable support for relevant construction projects.

**Keywords:** pipeline relocation; construction project management; pipe jacking construction

### 引言

近些年, 随着我国城镇化进程的持续快速推进, 城市基础设施建设也开展的如火如荼。伴随人口数量的提升、城市土地的重新开发, 以及地铁开发建设等原因, 原有市政道路的功能和承载能力已无满足新城市的需求, 很多市政道路也已将近使用期限, 因此, 对旧城区各方面的改建、扩建已变成城市更新工作中的重要工作内容。根据目前改造类工程项目工作经验发现, 市政道路改扩建项目中阻碍工程进展最大的因素是拆迁和既有管道迁改。本文将针对既有管道迁改相关事宜做浅析。

由于既有管道数量多、权属不清、迁改前合同签订疏漏、迁改中协调工作复杂、迁改后计量工作分歧等问题频发, 对道路改建、扩建工程的工期造成很大影响。因而, 本文从目前管道迁改存在的问题、产生问题的主要原因、推动管道迁改工程顺利实施的措施渐进分析, 再辅以施工方案、工程案例具体阐述。

### 1 目前管道迁改存在的问题

#### 1.1 管道繁杂

一方面, 现在许多城市老城区大量市政道路由于建设时间较早, 通常达到 10-25 年之久, 由于地下管道建设缺乏规划支撑, 后期使用过程中多次开挖迁改或加入新管道, 甚至设计图纸丢失等诸多原因, 导致道路红线内管网繁杂、路由不清晰、权属模糊, 对后期道路改扩建时管线迁改造成很大困难; 另一方面, 依据现阶段市政道路改扩建项目的工作经验, 道路建设过程中通常涉及多条不同属性的管道阻碍施工, 例如既有道路下方通常有燃气、供水、排水、中水、

绿化等主管网, 北方地区还涉及不同热力公司权属的供热管网, 很多管线管径较大且正在运行, 一旦迁改, 将涉及大面积居民断水断气, 若供暖管道因种种原因不能及时迁改完成, 还会影响区域供暖, 造成较为严重的民生保障问题。

#### 1.2 老管线分部工程施工不规范

受年代、规划、材料、工程规范、工程项目管理人员水平等影响, 既有道路施工质量参差不齐, 配套的管道分部工程也不尽如人意。埋深不够、材料老化、管道垮塌是较为常见的问题, 这导致迁改开挖的过程中不易判断管道深浅, 容易将管线挖断, 造成安全事故及推诿扯皮现象。例如, 某市位于自建房屋区域内主要通行道路, 在棚户区改造后进行道路重新修建, 施工单位发现既有道路下方有一条正在使用的 2\*2.2 米的小型砖砌电力管廊, 建设时间久远, 管廊顶面标高高于新建道路人行道设计标高, 只能由业主委托国家电网对管廊进行大规模重建, 增加了道路施工周期及工程费用。

#### 1.3 项目管理人员缺乏统筹迁改意识

管线迁改是一项繁杂、耗时的前期工作, 协调工作量非常大。业主或者项目管理人员往往采取“碰见管线才迁改”的方式工作, 使得工程始终无法全速推进, 或者作业面零星散乱。对资金、材料需求计划也无法和工程进度匹配。

#### 1.4 合同签订滞后且不规范

一般, 迁改合同的签订有两种方式, 一是由业主与管线产权单位签订, 由管线产权单位自行迁改, 二是在业主的同意下, 由道路施工单位与产权单位签订代建合同, 由道路施工方迁改, 迁改完成后由管线产权方验收并出具相

关证明,业主根据代建合同及验收通过证明予以签证。很多管道迁改工程项目合同签订不标准,有以下几种情况:

(1)与管线产权单位的合同尚未签订,工程预算审计也尚未进行,但前该项目已经开展;(2)对管线迁改的代建合同依照工程施工合同签订;(3)对于管道权属方,项目业主既是选手也是裁判,管道权属方权益无法得到很好的保护;(4)不签订合同,仅达成口头协议。

### 1.5 审计、结算困难重重

第一、由于建设单位中的工作人员对管线迁改这一工程的经济预算管理不善,导致工程都已经做完,但施工所产生的经济预算迟迟不出结果,进一步导致审计和结算更是一拖再拖。第二、市政道路的规划及建设通常是政府行为,由当地财政出资建设,所以结算前会面临不止一次的审计审核,在管线施工工期较紧的项目上,常出现对施工现场文字资料、影像资料留存不完善的现象,工程量会在后期几轮审计过程中面临一定损失。第三、审计出现问题,多数出现于管线权属方自行迁改的情况。我国部分地区对于通信、电力等工程有着单独的计价标准,通常这些标准的单价高于定额或者同期信息价,当地审计单位是否认可这些价格尚不明确,导致建设业主在结算过程中推进困难。在施工周期较长的迁改项目中,调价也是非常敏感的事情,若合同中明确调价标准,在审计和结算过程中就会出现扯皮的现象。在过往的施工经验中,有非常多的迁改项目由于上述问题导致迟迟不能结算,或者审计不过关,不仅影响管道的投入使用、施工单位的结算,也影响后期同性质项目的开展。假使项目为政府平台公司的EPC项目,上千万元管线迁改费用资金使用计划落空,势必会对融资等金融行为造成损失。

## 2 产生问题的主要原因

### 2.1 缺乏统一规划

随着市政设施不断更新,地下管线的种类和数量也激增,早期管道建设时,数据收集的不完善,某些弃置不用的管道已经无处可寻,管道的隐蔽性强,增大了道路管线的迁改难度。现代城市道路管线种类多样,不同管线权属也不同,在管理时,各个部门间很少对管线统一规划管理,大多是各自为政,独立性较强。如:在某改扩建道路工程中,在宽度10m长度500m的范围内,因规划调整、路面升级、桥梁桩基施工等因素影响,需要迁改的管线涉及了电力线路、燃气管道、综合通信线路、自来水管等4类7家产权单位,而在管线实际迁改中,各个部门并未对该工程进行统一规划,增大了管线保护的难度,管线迁改效率被拖慢。缺乏统一规划,在管线迁改中,任意一条管线迁改被延误或出纰漏,为其他管线带来不利影响,管线迁改效率较低,维护难度增大。

### 2.2 缺乏迁改统筹部门

既有管线迁改是一个协调与统筹工作量都较大的项目,市政工程特有的复杂性,又给迁改项目的难度加码,

加之管线权属单位多,行业规范不尽相同,使得业主单位需要逐个对接,还要面对规划部门的审核,耗时耗力。

### 2.3 项目管理人員的专业技能水平有待提高。

线迁工程涉及行业垄断,而建设单位往往存在一定程度的专业化管理缺陷,比如对线迁工程的规划、设计、施工、计价等方面的专业知识储备不足、对施工现场缺乏必要的监督、对合同管理水平有限,合同条款执行不到位、项目整体缺乏投资控制等。同时,对迁改项目缺乏统筹考虑的意识,对地下管线的摸排不够彻底,导致项目进度时断时续。如:在某市地铁30号线站点建设前,需雨水、排水管道进行迁改,由于地处城市核心区,无法采用开挖路面方式进行迁改,路面下方各类管线密集繁杂,在综合考虑后决定采取顶管法施工,顶管路由长度约1.6千米,由于线路过长,项目管理人员未做全面细致的既有管道摸排及计划安排,多次出现因管线迁改导致迁改管线的情况,使得雨水、排水顶管施工长达一年之久,地铁站点施工亦推迟一年。

## 3 推动管线迁改工程顺利实施的措施

在城市道路管线迁改中,仍存在诸多问题,影响了管线迁改工作的顺利进行。对此,依据以往工作经验,提出了几点解决措施。

建立统一联动机制,推动重点项目基本建设和城市管道网迁改更新改造。由城管部门或建设部门组建专项领导小组,规划等相关部门和管线权属公司作为小组成员,建立联席联批制度,针对大型迁改项目召开专题联席会议,充分发挥政府部门主导地位,加强管线产权单位管控,既可以加强统筹组织,也可减少建设方手续办理和迁改周期。对于研判后的紧急项目,可考虑“同时规划、同时立项、同时设计、同时施工”、“同时验收,同时移交”等创新做法。

规划部门结合长远建设目标统筹考虑。现阶段,“我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾”,这句话落实在城市建设中,就表现为市民对美好城市建设的需求日益增长,向往一个环境优美、生活宜居的城市,反复拆建显然不符合市民的期许和城市的形象,那么,城市规划就显得尤为重要。因此建议规划部门依据总规、控规,严格控制新建道路地下资源分配,对于既有改建道路,适当考虑保留老管线,并非全部拆除重建,并对零散管线进行整合,避免资源浪费。对于计划修建地铁的区域,提前预留地下空间。

合并管线权属,统一管理运营。管线迁改最大的障碍,莫过于管线权属单位数量太多,协调时间比施工时间长。由此建议,由政府组建相关国企平台,赋予该平台非单一性质管线迁改、维护的权力,同时接受政府监管,如此能够大幅缩减迁改周期,提高时效性,还便于规范管线建设、减轻政府投资压力。比如,我国某省的省会城市,由市政府牵头组建了一家管线运营公司,将全市的通信管道、电力管道、综合管廊的维护、运营、迁改工作交由这家公司

统一负责。此行为的优势有：(1) 管线运营公司的组建，大大减轻了城管部门的工作强度，政府由原来的一对多变成了一对一，有更多的精力进行精细化管理；(2) 该公司获得特殊经营许可后，根据政府定价，对管道使用单位进行合理收费，费用可用于全市权属管道的维护，由于是企业经营性行为，该公司制定了完善的制度，有效避免了线缆偷穿现象，营收较好，政府则大幅节约了城市管线维护费用；(3) 全市地铁修建涉及的电力、通信管线迁改及“杆线占到清理”行动等也由该公司负责实施，进一步减轻政府压力；(4) 通过示范效应，该公司陆续得到了周边县市的管道经营、维护权。(5) 该公司取得市场认可后，开始承接新建道路的管线建设任务，使得管线建设更加规范。如此良性循环，不失为一个好的示范案例。

提高思想认识，强化责任落实。相比较市政道路工程、地铁工程、房建工程等主体工程，管线迁改作为前期准备工作之一，施工难度基本可以忽略不计。之所以成为一些工程项目的阻碍，主观原因就是迁改重视不足，才导致进度、计量、合同等方面问题百出。项目开始前，应该集中业主与施工单位力量，针对阻碍工程进展的所有因素，一一解决。甲乙双方的关系不是完全的对立面，既矛盾又统一。同时，责任落实到人，责任层层压实，毕竟方法总比困难多。

#### 4 市政道路管线迁改的施工方

在临时性迁改施工方案中，施工方应细致的完善管道调查报告，梳理重要信息，为迁改打下基础。现阶段管线临时迁改的作业方式主要是移位与升高。现阶段道路施工中基本实现全机械化施工，临时迁改时要回填沟槽土或做土堆维护，做到临时性保护的目地；针对架空通信光缆和电线，可以调节线缆高度，以防因垂度低而影响机械作业。

在正式迁改施工过程中，鉴于目前城市主流政策，线缆下地方案最为普遍，不仅可以增加城市美观性，还能减少安全隐患，降低线路损坏率。若用顶管法施工，则主要施工要点如下：顶升设备工作井垂直开挖和掘进机机头接井，按照预定轨迹钻进后，机头将管段提升安装在初始井中，并在管段连接后提供顶推力，直至管段完全到达预定敷设点。在开挖阶段，先挖土，然后将废弃土方从管道输送到地面，同时将管道段顶入开挖空间。在施工过程中，将连接管段吊入，同时推进，不断进行连接、推进、顶管，直至管道到达孔位。

#### 5 工程实例分析

##### 5.1 工程案例简介

在市政道路改建项目中，道路扩宽红线内有污水管路

一趟，长度约 80m，管顶平均埋深约 5.5m。依据项目建设总体规划，道路改建工程必须将污水进行迁改。受道路一侧医院楼体限制，为不对周边建筑稳定性造成危害，并综合比较多种迁改方案后，决定采用顶管法。

##### 5.2 施工重点

根据本工程的地勘报告，发现本工程污水管的地质构造主要包括道路结构层、填土层和岩石全风化带等。根据地质结构特点，本项目的顶管机型号为 NPD1000 泥水平衡式顶管机，该设备在顶进切割土体时，能在空腔内形成泥浆，保持土压力的平衡。

污水管管口的接驳：(1) 该项目中使用管材为三级钢筋混凝土管，管壁厚度为 100 mm，混凝土强度 C40，用钢圈以及钢筋骨架做固定。(2) 施工人员在设备使用前需进行现场调试，做常规清理与干燥除尘等，避免油管内进入污染物；在确定液压系统安全可靠后，对设备电路做保护性处置，例如在环境湿度高的情况下，应注意保持线路无破损。在组装机头前，调适机头性能，使机头可以稳步运行；顶管特制钢后座应紧贴始发井安装，用混凝土填充管间隙。(3) 节灌浆摩擦阻力处在排水管道的超前的过程中，砂土与管外壁的滑动摩擦力比较大，很有可能损坏管壁，为防止这类问题，务必在前进的过程中引入可压缩性泥。灌浆施工过程中，通过节流孔向管节表面引入减阻泥，可以在管节两侧部位安装沙浆套，做到减阻的目地。依照“随顶随压、逐孔压浆、全线补浆、浆量均匀”的原则，注浆压力控制在  $0.5\text{kg}/\text{cm}^2$  左右。拼接管节时应用橡胶圈、丝毡及塑胶防水卷材等原材料添充钢筋混凝土管插口，以保证密封效果。

##### 【参考文献】

- [1] 朱渊. 浅谈市政道路给排水管道施工质量控制要点及防治措施[J]. 四川建材, 2022, 48(3): 82-83.
  - [2] 姜彪祖. 探讨市政工程供热管道的安装施工[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(5): 165-167.
  - [3] 吴国荣. 市政管网给排水管道系统工程施工的质控对策研究[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(4): 170-171.
  - [4] 范寿山. 在市政工程给排水管道施工中的质量控制对策研究[J]. 江西建材, 2022(2): 191-192.
  - [5] 谌贵辉, 易欣, 李忠兵, 钱济人, 陈伍. 基于改进 YOLOv2 和迁移学习的管道巡检航拍图像第三方施工目标检测[J]. 计算机应用, 2020, 40(4): 1062-1068.
- 作者简介：惠汉成(1990.8-)男，长沙理工大学城南学院，土木工程专业，单位：成都市蓉城管线投资有限公司，工程师。