

## 城市道路改建中管线搬迁的安全管理与措施

孙 华

上海宏波工程咨询管理有限公司, 上海 201707

**[摘要]**随着城市化进程的不断推进,城市道路的改建和升级已成为促进城市发展和提升城市形象的重要举措。然而,在进行道路改建的同时,地下管线的搬迁问题也成为需要高度重视的问题之一。这些地下管线包括通信、给水、雨污水、电力、燃气等一些基础管线及其他敏感管线所组成的综合管线网络,它们的存在和运行直接关系到城市居民的日常生活和企业的正常运营。因此,如何在进行城市道路改建时合理、安全地搬迁地下管线,成为了一个亟待解决的问题。本论文旨在探讨城市道路改建中地下管线搬迁的安全管理与措施,通过对已有地下管线保护管理措施的分析 and 总结,结合相关法律法规的规定,提出了在城市道路改建中如何制定综合管线搬迁规划、加强方案审核、注重管线保护措施、进行安全培训与技术指导、建立应急预案和快速反应机制等方面的建议与措施。

**[关键词]**城市道路改建; 管线综合; 管线搬迁; 安全管理

DOI: 10.33142/ucp.v2i5.17926

中图分类号: TU9

文献标识码: A

## Safety Management and Measures for Pipeline Relocation in Urban Road Reconstruction

SUN Hua

Shanghai Hongbo Engineering Consulting Management Co., Ltd., Shanghai, 201707, China

**Abstract:** With the continuous advancement of urbanization, the reconstruction and upgrading of urban roads have become important measures to promote urban development and enhance urban image. However, while carrying out road reconstruction, the relocation of underground pipelines has also become one of the issues that requires high attention. These underground pipelines include a comprehensive pipeline network composed of basic pipelines such as communication, water supply, rainwater and sewage, electricity, gas, and other sensitive pipelines. Their existence and operation directly affect the daily lives of urban residents and the normal operation of enterprises. Therefore, how to relocate underground pipelines reasonably and safely during urban road reconstruction has become an urgent problem to be solved. This paper aims to explore the safety management and measures for underground pipeline relocation in urban road reconstruction. Through analysis and summary of existing underground pipeline protection and management measures, combined with relevant laws and regulations, suggestions and measures are proposed on how to formulate comprehensive pipeline relocation plans, strengthen scheme review, focus on pipeline protection measures, provide safety training and technical guidance, establish emergency plans and rapid response mechanisms in urban road reconstruction.

**Keywords:** urban road reconstruction; pipeline integration; pipeline relocation; safety management

### 引言

在现代城市化进程中,城市道路的改建和升级已成为提升城市形象、改善居民生活环境的重要举措,本文主要以虹桥机场商务区东片区市政配套道路工程改建为例,进行探讨道路改建或升级过程中涉及到的管线综合及管线搬迁事宜。地下管线系统,如通信、给水、雨污水、电力、燃气、光缆、航油管、空管管线等组成的综合管线网络,构成了商务区基础设施的重要组成部分,其畅通与否直接影响着虹桥航站楼及东片区企业的正常运转。百年虹桥建设过程中,地下管线的布设密度和规模不断增大,管线之间、管线与地面建筑之间的复杂交织关系也日益显现,增加了搬迁工作的难度与风险。若在搬迁过程中出现差错或意外,不仅会影响到施工进度和工程质量,更可能引发严重的安全事故,导致不可估量的损失和负面社会影响。因此,面对商务区道路改建的迫切需求和地下管线搬迁的复

杂挑战,必须制定科学合理的管线搬迁方案和安全措施,以确保工程的顺利进行、商务区的安全稳定,同时保障居民出行和企业运营的正常进行。



图1 错综复杂的管线

## 1 城市道路改建与地下管线搬迁的背景与必要性

### 1.1 城市道路改建的背景和动因

随着虹桥商务区东片区各个地块的开发,航班班次的增加,航站楼附近的车流规模进一步扩大,现有道路容量已经无法满足日益增长的交通需求,综合管线网络的荷载无法满足新开发地块大楼的功能需求。因此,通过对道路进行改建和扩建,可以有效缓解交通拥堵问题,提高道路通行能力,更好地满足城市规划的要求,促进城市功能的优化和提升,也可以提升道路的景观质量,改善城市的整体形象,提升城市的吸引力和竞争力,为城市的可持续发展打下坚实基础;同时,对原有综合管线进行重新规划、调整管线建设标准及规格,一方面百年虹桥很多管线历史悠久,很多历史资料已无法查究管线位置,对日常运维难度很大,通过道路改建过程中对历史老管线进行更新换代,可以减少日常运维难度及成本;另一方面,虹桥商务区作为上海的重点区域之一,几十年前布设的雨污水管道管径已达不到整个区域防百年一遇特大暴雨的排洪能力,电力管线、燃气管线、通信管线也无法供应一个个新建地块大楼的供电、供气、通信需求,一系列亟亟需解决的问题推进了虹桥商务区东片区道路的改建、升级,以适应虹桥商务区东片区未来发展的需求。城市道路改建不仅是城市交通基础设施建设的需要,也是城市形象提升的重要举措<sup>[1]</sup>。

### 1.2 地下管线搬迁的必要性

地下管线搬迁的必要性在城市道路改建过程中愈发凸显。地下管线的搬迁是为了确保城市道路改建顺利进行、保障居民生活和企业运转的连续性。具体而言,地下管线搬迁的必要性主要体现在以下几个方面:①地下管线搬迁是为了更换原有历史老管线,由于年代已久,很多管线老化或接头有渗漏等现象,很多老管线历史资料难于查找,造成了日常运维难度及成本较高。②地下管线搬迁也是为了满足城市发展、地块开发的需要。随着虹桥商务区规模的不断扩大和功能结构的不断调整,部分地下老管线的营运能力已无法满足各个地块开发及片区的综合需求,比如给水管的供水量、雨污水管的排水能力、电力管线的送电能力、燃气管线的输气量等各大类管线的综合因素,势必需要对各类管线进行搬迁调整归位。③地下管线临时搬迁也是为了确保不停航所采取的施工办法,虹桥商务区东片区企业较多,航站楼也涉及众多飞机航班的起降,在管线搬迁、道路改建过程中,商务区及航站楼的正常营运不得受影响,所以在新管线落到综合管位并正式运行前,现有老管线设施免受施工损坏且需确保正常运行;同时,原先道路宽度有限,交通组织难度较大,根据现场道路条件需半幅施工,在施工时新管线的管位已被老管线占据,需进行临搬完成后,废除老管线、埋设规划新管线,依次类推各类管线才能逐步落入各自规划管位中。

## 2 地下管线搬迁中存在的安全隐患分析

### 2.1 地下管线搬迁过程中存在的安全隐患

地下管线搬迁过程中的安全隐患主要涉及尚在使用中的老管线的扰动导致的渗漏及破坏:电力管线漏电对施工人员的伤害及企业的停电、燃气管线泄露有可能导致的中毒或者爆炸、给水管线破裂导致的供水中断、通信管线中断导致的航班、企业通信的中断等一系列的安全隐患。管线搬迁过程中,管线分为不同等级,但每种管线的破坏都会带来不可预估的影响及后果。对各类管线存在的不同风险进行分析评估,制定相应的搬迁方案及保护措施,杜绝风险因素发展、排除隐患,确保管线安全搬迁才是首要问题。

### 2.2 地下管线搬迁中可能出现的问题

地下管线搬迁是一项复杂的工程,主要有几类管线:一、未探明也不知存在的管线,地下管线的物探存在一定的局限性,探测的范围也有限,导致部分管线的准确埋设高程及走向不清晰,施工沉桩或路面破除过程中造成管线意外损坏;二、已知存在的管线,但具体深度不详、走向不详,施工单位参考物探资料及历史管位资料,还采取了分段人工开挖的方式,对管线进行明确,便于后期其他管线施工避让;三、通过施工过程中临时发现的管线且不知是何类管线,采取各管线权属单位进行现场确认的方式,如果废弃进行拆除,如果还在使用采取保护措施或者进行搬离,但有时管线时间久远,权属单位人员更替,对一些管线是否尚在使用不清楚,这时需对不同管线采取不同的确认方式,尤其这个确认的过程是个难度和风险较大的工作。四、管线之间的问题,比如过路管与其他管线交错无法穿过,各类管线标准在有限空间内实施存在冲突、管线标高和道路结构之间的冲突等,也有施工时对老管线的保护问题。

## 3 地下管线搬迁的安全管理与措施

### 3.1 综合管线规划

综合管线搬迁规划的制定需要基于设计文件、图纸和相关管线资料进行全面调查,特别是针对通信、给水、雨污水、电力、燃气等管线。与管线单位合作进行探摸工作,以明确地下管线的准确位置和分布状态<sup>[2]</sup>。了解周边建筑设施的结构情况以及地质资料,以优化施工方案,从而最大限度地保护管线和建筑设施。综合管线搬迁规划的制定将为后续施工工作提供明确的指导和保障,有助于减少地下管线损坏的风险,确保施工的安全顺利进行。

### 3.2 地下管线信息调查及排摸

深入调查地下管线信息是地下管线搬迁工作中至关重要的一步。首先,根据设计文件、图纸以及相关管线资料,对公用管线进行全面的调查,与管线单位密切合作,特别是针对涉及通信、给水、雨污水等综合管线。在有疑问的情况下,必须会同管线单位进行开挖明探,以明

确地下管线的准确位置和分布状态。除了了解管线的位置外,还需要详细了解周边建筑设施的结构情况,以及地质资料。这些信息对于优化施工方案至关重要,能够帮助施工单位在进行地下管线搬迁时采取更加合理和科学的措施,最大程度地保护管线和建筑设施的完整性。在调查过程中,应充分利用现代技术手段,如物探技术等,以提高调查的准确性和可靠性。只有充分了解了地下管线信息,才能够在制定管线搬迁方案时考虑到各种因素,从而有效地降低搬迁过程中的风险和安全隐患。总之,深入调查地下管线信息不仅是地下管线搬迁工作的前提和基础,也是保障施工安全和顺利进行的重要保证。只有通过全面、准确地了解地下管线的位置、状态和周边环境,才能够有效地制定出科学合理的搬迁方案,并最大程度地减少潜在的安全风险。

### 3.3 管线搬迁方案及保护措施

加强管线保护措施是确保地下管线搬迁工作顺利进行并最大程度降低安全风险的重要举措。可以采取多项措施来加强管线保护:首先,按照方案进行开挖样沟探摸,并与管线单位进行确认手续,以明确地下管线的分布和准确位置,可以在实际施工中减少对管线的意外损坏。其次,针对管线的保护,施工单位应制定专项方案,明确管线搬迁的具体步骤和方法,并及时提交给监理审查。在施工现场,应当根据方案要求,加强对地下管线的监护和保护,严格按照管线保护“十不准”的要求执行,例如在管线区域施工时必须要有管线单位和施工单位的管线负责人现场监护,施工现场必须落实保护管线专职人员等。另外,施工单位应在施工前对临近综合管线、建筑设施等进行复测,并在施工期间加强监测,密切注视邻近建筑物和地表的位移和沉降情况。如发现管线监测的位移沉降量超过规定值,应立即向专业公司和有关管理部门报告,并采取积极有效的技术措施,确保地下管线的安全。机械开挖时,必须由专人负责对地下管线进行监护,严禁在临近公用管线处无措施开挖。同时,施工现场必须配备安全员和文明施工员,全程跟踪监控施工过程,并由专职安全监理全程旁站监督,形成书面记录<sup>[3]</sup>。总之,加强管线保护措施是地下管线搬迁工作中不可或缺的环节,只有通过科学合理的管线保护措施,才能够有效地确保施工安全,保障地下管线的完整性,最大程度地降低搬迁工作带来的安全风险。

### 3.4 安全培训及人员考核

安全培训与技术指导在地下管线搬迁工作中起着至关重要的作用,能够提升工作人员的安全意识和操作技能,降低事故风险,保障施工过程中的安全。首先,针对参与地下管线搬迁工作的施工人员、监理人员以及管线管理人员,应该进行系统的安全培训。培训不仅包括一般性的安全知识,如安全操作规程、危险警示和应急处理

程序等,还应针对地下管线搬迁工作的特点和风险进行专门培训。培训内容可以根据实际情况包括地下管线的类型、布置情况、常见问题及应对方法等方面,通过专家讲解、案例分析、模拟演练等方式进行。其次,需要提供技术指导和操作规范。地下管线搬迁工作涉及到复杂的工程技术和操作流程,因此需要制定详细的技术指导文件和操作规范,明确工作流程、安全要求和质量标准。此外,还应该建立技术支持平台,为施工人员提供技术咨询和问题解答服务。这个平台可以由技术专家和工程师组成,负责解决施工过程中遇到的技术难题和疑问,为施工人员提供现场指导和技术支持,确保地下管线搬迁工作的顺利进行。最后,要定期组织安全培训和技术指导活动,不断提升施工人员的安全意识和技术水平<sup>[4]</sup>。通过定期举办培训班、组织技术交流会、开展现场指导等方式来实现,确保施工人员始终掌握最新的安全知识和施工技术,提高地下管线搬迁工作的安全性和效率。总之,安全培训与技术指导是保障地下管线搬迁工作安全进行的重要保障措施,通过系统的培训和技术指导,能够提升施工人员的安全意识和技术水平,降低事故风险,确保施工工作的安全可控。

### 3.5 应急预案及措施

应急预案和快速反应机制在地下管线搬迁工作中至关重要,能够及时有效地应对突发情况,最大限度地减少事故损失。在地下管线搬迁工作中,应急预案应包括管线损坏、泄漏、意外爆炸等突发情况的处理程序和应对措施。预案应明确责任部门、人员职责分工、应急救援流程、应急资源调配等内容,并根据不同情况制定相应的处置方案,确保在突发事件发生时能够迅速、有序地展开救援工作。在地下管线搬迁工作中,快速反应机制的建立涉及到应急响应流程的优化和协调配合的机制建立。具体措施包括但不限于:建立应急指挥中心,统一指挥协调各方资源;建立信息快速传递机制,确保信息的及时准确传达;配备应急救援队伍,具备应对不同突发情况的能力;建立应急物资储备和调配机制,确保救援物资能够及时送达现场。

## 4 结束语

在城市道路改建中,地下管线搬迁是一项至关重要的任务,它关系着城市的基础设施建设和市民生活的正常运行。通过对地下管线的深入调查和科学规划,制定了完善的管理措施和安全保障机制,为保障城市道路改建工程的顺利实施提供了坚实的基础。在这个过程中,我们深刻认识到地下管线搬迁工作的重要性和复杂性,以及可能面临的各种挑战和风险。只有加强安全管理,不断完善技术手段,才能确保地下管线搬迁工作的安全可控,最大限度地减少事故的发生,保障城市的安全和稳定。未来,进一步加强对地下管线搬迁工作的监督和管理,不断完善相关政



策和制度,提升工作人员的安全意识和技术水平,加强与相关部门的沟通与协调,共同推动城市道路改建工程取得更大的进展。

[参考文献]

- [1]高立群.城市轨道交通建设项目前期管线搬迁工程的投资控制分析[J].隧道与轨道交通,2023(2):49-52.
- [2]位斌.市政道路改建中通信管线搬迁施工技术探讨[J].电子元器件与信息技术,2023,7(10):58-61.
- [3]赵伟征,黄灿.鹤壁市红旗街道路改造相关设计[J].北京力学会北京力学会第二十七届学术年会论文集,2021(4):538-541.
- [4]黄秋霞.公路改建城市道路设计与施工技术要点研究[J].工程建设与设计,2023(17):118-120.

作者简介:孙华(1985.1—),男,毕业于上海大学,工程管理专业,目前在上海宏波工程咨询管理有限公司,总监,中级职称。