

# EPC 工程总承包背景下的地下管线核查与处理研究

袁方杰 洪波

中国联合工程有限公司

**摘要：**城市地下空间因多次新建或改建以及各种地下管线的开发利用，其复杂程度可想而知。尽管建设工程合同示范文本中提出建设单位应承担基础资料错误造成的责任，但往往在签订合同专用条款中却要求承包人自行勘察地下管线和障碍物，并将相关费用纳入报价中，这种情况极大的增加承包人的风险。为规避此类风险，我们应力图在合同谈判阶段遵循示范文本的通用条款。但如若实在无法扭转承包人踏勘了解的局，那么在中标后就务必全面了解与梳理相关信息，防止破坏管线事故的发生。本文将以杭州某超高层基坑施工阶段的地下管线核查与处理实例为案例，介绍整个事故发生的始末，总结如何处理该事故及如何规避风险的经验。

**关键词：**地下管线；底下障碍物；处理方式；EPC

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.21.033

## 一、应用背景

《建设项目工程总承包合同（示范文本）》（GF-2020-0216）第2.2.2条提供工作条件第三款：发包人应按专用合同条件约定向承包人提供工作条件。专用合同条件对此没有约定的，发包人应负责提供开展本合同相关工作所需要的条件，包括：“协调处理施工现场周围地下管线和邻近建筑物、构筑物、古树名木、文物、化石及坟墓等的保护工作，并承担相关费用；”。第2.3条提供基础资料“发包人应按专用合同条件和《发包人要求》中的约定向承包人提供施工现场及工程实施所必需的毗邻区域内的供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视等地上、地下管线和设施资料，气象和天文观测资料，地质勘察资料，相邻建筑物、构筑物和地下工程等有关基础资料，并根据第1.12款[《发包人要求》和基础资料中的错误]承担基础资料错误造成的责任。”

上述资料表明，在合同专用条款未进行明确的情况下，发包人应负责提供相关地下管线资料，负责协调处理地下管线，并承担相关费用。但通常发包人在招标文件的合同专用条款上会要求，由承包人自行踏勘了解地下管线及地下障碍物，费用在报价中考虑。故在投标阶段应详细了解项目所在地块的原始用途，并调取相关管线资料。在合同谈判阶段，应据理力争按示范文本的通用条款执行。若实在无法扭转承包人踏勘了解的局。则更应在中标后全面了解梳理相关信息，避免发生破坏管线事故的发生。

## 二、地下管线、障碍物信息获取渠道

1、随着因管线破坏导致事故发生事件的增加，各地都逐步成立了管线管理的主管部门，通常设在住建主管部门。故项目中标后应以建设单位的名义调取项目红线范围内及周边的地下管线信息。

2、联系各市政公用单位，调取周边的地下管线信息。包括电力、燃气、给排水、电信、联通、移动、国防光缆等。

3、现场的核查，根据上述管线资料信息对相关管井进行核对核查，位置标高等信息是否一致符合。

4、鉴于上述调取的信息可能不一定准确、齐全。建议最终由建设单位牵头出面组织邀请相关的市政公用单位召开专题会议，明确管线种类、材质、走向、标高等，并形成会议纪要，作为后续设计文件、施工方案编制的依据。

## 三、案例分析（以杭州某商业办公楼为例）

### （一）项目基本情况

该项目总用地面积42132平方米，总建筑面积约26.03万平方米，其中地上建筑面积约15.98万平方米。为3栋28层主楼和2层裙房组成的高层综合办公楼。地下室为三层（局部二层），主要功能为汽车库、自行车库、食堂、设备用房。

本项目于2021年7月27日领取施工许可证，8月1日正式开工建设。地下室西侧三层区域基坑外围围护采用TRD+型钢工艺，TRD深度约32.5m，型钢长度约为29m，地下室西侧二层区域基坑外围围护采用TRD+型钢工艺，TRD深度约30m，型钢长度约为21m，南侧基坑外围围护采用三轴水泥搅拌桩+型钢工艺，三轴水泥搅拌桩深度约为25m，型钢深度约为21.6m。

### （二）事故发生始末

2021年12月1日三轴水泥搅拌桩+型钢已施工至西南角，该处东西向位于离用地红线最近处为7.8m，南北向离用地红线最近处为17m。2021年12月2日上午管理人员发现该处出现塌陷现象，坍塌范围2m×0.85m×5m（深），坍塌土方量约8.5m<sup>3</sup>。同时出现污水异味，经各方会商后，即报建设单位和水务公司。水务公司立刻派人至现场查看，判断认为施工可能遇到了污水总管。

根据水务公司初步判断结果，结合现场情况，EPC单位和全过程咨询单位立刻启动了应急预案，主要落实了以下工作：

1、通知围护设计单位判断技术应急处理方案；

2、为保护西侧开元名都变的安全，连夜设置土体位移和水位监测孔，做好开元名都变周边的安全监测；

3、联系物探单位对该区域管线进行探明，要求2021年12月3日上午进场开展工作；

4、连夜落实坍塌区域机械设备、临时设施转移至安全区域（20米范围内）；

5、落实坍塌区域临时围护、设置警示牌和夜间照明并落实专人值守；

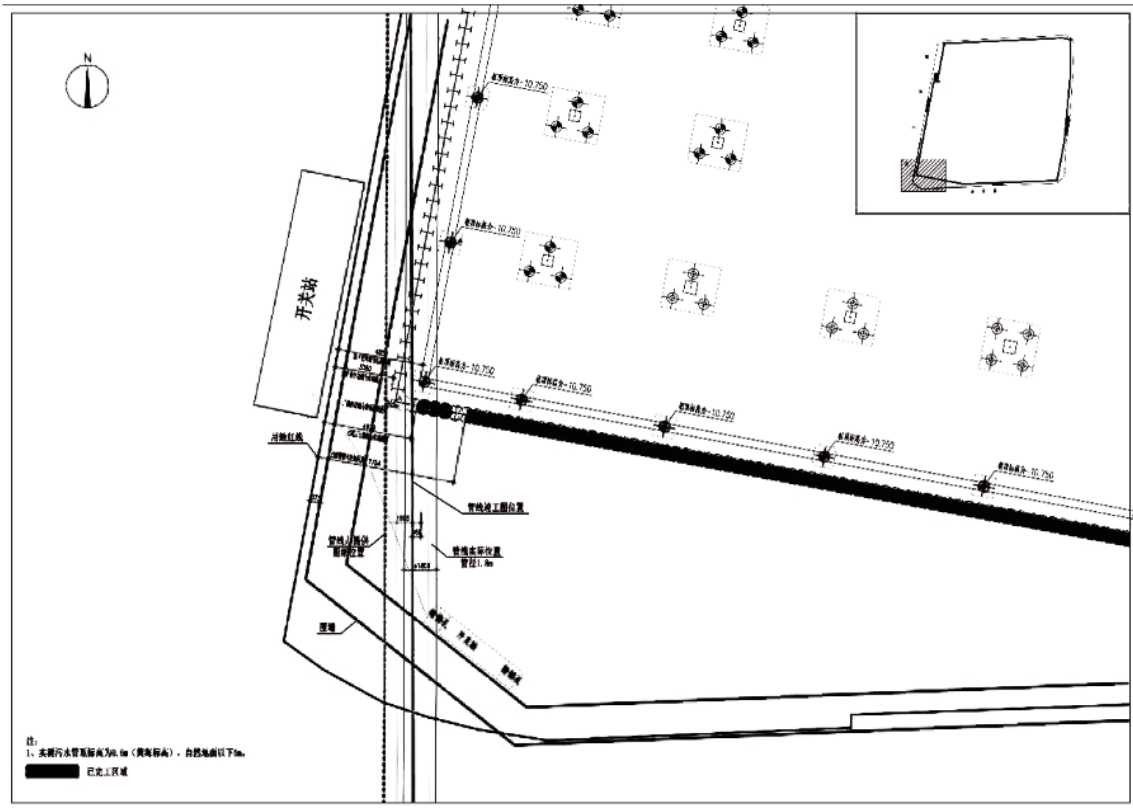
6、成立了以项目经理和项目总监为双组长的应急小组，主要负责技术管理、现场管理、对外协调工作；

(三) 原设计文件与管线相关的关系

根据管线办提供的管线位置结合6月10日管线协调会议纪要，施工图设计和围护设计按“西侧红线范围存在一处供水管线为原五月红的用户管可作废弃处理但需向水务部门履行相关手续”考虑，以用地红线为基准相关退让尺寸如下：

- 1、基坑围护外边缘距离用地红线3.35m，
- 2、地下室外墙外边线距离用地红线4.85m
- 3、三轴水泥搅拌桩围护外边线离用地红线3.73m。

具体关系图如下所示：



(四) 施工情况

项目南侧三轴水泥搅拌桩于11月2日正式开始施工，现整个三轴水泥搅拌桩+型钢仅剩余4米未施工；TRD+型钢于10月8日正式开始施工，现尚剩余99延长米未施工。按照每日施工6延长米的进度，预计尚需17天完成。

11月8日TRD机械在基坑西侧施工时遇到了地下障碍物，为保障后续施工的顺利进行，项目组织机械对西侧围护施工区域进行了地下不明物质勘探，11月14日勘探发现一条直径600mm，埋深为2m的管道，经联系水务公司，确认为已废弃管道。11月26日晚勘探发现在原地面以下2m处发现为一条水泥管，该管直径约600mm，前后两次基本处于同一直线（符合6月10日会议内容），见下图：



11月14日发现的管道



11月26日发现的管道

经核对管线图，该管道与上述不明用途、管径、标高的管道图示位置基本吻合，故初步判断该废弃管即为上述管线图上标明的管道。

#### （五）过程管理工作

1、12月2日晚水务公司组织召开了专题会议，会议明确由水务公司负责研究破损上下游临时驳水方案。为保护周边土体继续下沉堵塞管道，同时为防止迎宾路开关站下沉，由项目实施相关单位负责研究落实临时土体加固的保护方案。12月3日上午已会同基坑围护设计单位、基坑检测单位、物探单位等相关单位对临时保护措施进行了会商，初步方案在沿渗漏管道两侧临时采用拉森钢板桩支护，桩长为15m。在拉森桩施工后布置沉降观测点等相应监测项目。12月3日下午项目实施相关单位提供了周边土体临时加固保护方案给水务公司。

2、12月3日晚水务公司再次组织召开专题会议，水务公司鉴于目前破损处周边土体比较稳定，考虑临时拉森桩打拔施工带来新的土体扰动和临时围护与以后维修的基坑围护可能存在冲突，水务公司建议临时围护暂不实施，要求和正式维修围护合在一起施工。首要任务是探明管线的实际位置，为后续维修基坑围护设计提供必要依据。

3、12月4日下午，经过现场的探勘，已探测到污水管具体位置，并经水务公司确认该管道为直径为1800mm的污水管。

4、由我司出具了维修的基坑围护设计方案，由振丰建设实施基坑围护施工，土方开挖、具体维修由水务公司委托施工单位实施。因为项目留存在上述资料，表明我方已尽到了相关职责，最终相关围护及维修的费用大致200万元由建设单位承担。

#### 四、总结

1、做好设计与施工的交底工作。地下管线一旦发生破坏，带来的影响无法估计，可能导致巨大的经济损失和工期损失。故应在了解到相关管线信息后召开专门的设计交底会和施工交底会，对相关单位进行交底，进行风险的分散和转移。

2、明确清晰我方在合同约定中管线核查、处理的责任界限。

3、开好设计交底和施工交底会议，核查后续的设计文件和施工方案。

4、留存好相关的过程资料，如过程中的处置照片、联系各单位现场查看的照片、工程量的签证等。

5、及时的根据合同的约定发起工期费用的签证索赔工作。

#### 参考文献

- [1] 杜林. 城市地下管线探测项目实施阶段风险管理[J], 2018.
- [2] 刘超波. 地下管线测量的方法与质量控制研究[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2020(11): 0186-0186.
- [3] 兰天. 探析市政施工中地下管线施工技术应用[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021(4): 0225-0226.
- [4] 韩伟. 城市地下管线安全问题的分析与探讨[J]. 城乡建设, 2021(7): 45-47.
- [5] 刘克会, 江贻芳, 邓楠, 王艳霞. 城市地下管线主要风险因素分析[J]. 工程勘察, 2013, 41(9): 51-55.