

# 配水厂配套管网工程现场管理的难点及解决措施

杨坤坤

(阜阳市供水有限公司, 安徽 阜阳 236000)

**摘要** 为解决配水厂配套管网工程现场管理混乱、风险频发等问题,以城市配水厂配套管网施工为研究对象,梳理现场管理面临的核心难点。施工环境复杂、多方协同不畅、质量管控薄弱、安全隐患突出及进度失衡,均对工程推进造成阻碍。结合工程实际,从施工环境适配、多方协同机制、全流程质量管控、安全保障体系及动态进度管控五个维度,制定针对性解决策略,以期同类工程现场管理提供实操参考,助力提升工程质量、安全水平与施工效率。

**关键词** 配水厂; 配套管网工程; 现场管理; 多方协同机制; 安全管理

中图分类号: TU991

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2026.09.032

## 0 引言

配水厂配套管网作为城市供水生命线,是落实“美丽中国建设”“城市更新行动”的核心基础设施。当前,政策层面持续加大管网补短板力度,超长期特别国债、中央预算内资金精准赋能项目建设,同时智慧工地、城市生命线工程建设要求倒逼现场管理升级。城区施工环境复杂、多方协同壁垒、质量安全管控等难题仍制约工程提质增效,与智能化监管、绿色施工的新形势不相适配。立足于管网工程实操难点,结合物联感知、三维探测等新技术应用场景,梳理现场管理核心梗阻,探索针对性管控路径,对筑牢城市供水保障网、提升工程管理规范化水平具有重要的现实意义。

## 1 配水厂配套管网工程现场管理难点

### 1.1 施工环境复杂多变

地形地质与周边环境制约施工效率,增加管理难度。配水厂配套管网多沿城市道路、居民区铺设,地形地质条件直接决定施工工艺选型与推进节奏。软土区域易出现基坑坍塌、地面沉降问题,需额外投入加固措施且延长作业周期;岩石层则需采用爆破或重型机械开挖,不仅提升施工成本,还受环保、噪声管控限制。周边管线密集是另一核心阻碍,市政道路下燃气、电力、通信等管线纵横交错,部分老旧管线位置记录模糊,极易在挖掘作业中发生交叉干扰,引发安全事故与维修纠纷。气候与季节因素对施工的影响同样显

著,雨季降水易导致基坑积水、土壤泥泞,无法正常开展开挖与管材铺设;冬季低温会降低接口焊接强度、影响防腐涂层附着力,极端天气还可能造成施工机械故障,打乱预设作业计划,迫使管理团队频繁调整方案,进一步加剧现场管控压力。

### 1.2 多方协同协调难度大

跨主体、跨部门配合不顺畅,带来管理上的内耗以及流程上的阻塞。管网工程涉及多部门,住建部门负责施工许可的审批,市政部门控制道路占用和管线接驳,环保部门监管施工扬尘、污水排放,各个部门的监管要求和审批手续存在差别,如果衔接不好容易出现审批无法通过,造成施工陷入被动局面<sup>[1]</sup>。参与建设的单位之间责任划分不清楚同样影响建设效率,施工单位偏重进度推进,设计单位需要保证方案符合规定,监理单位坚持质量底线,三方在设计改动、工艺调整等环节上容易产生不同意见,而且缺乏清晰的权责边界会带来推诿责任。施工带来的噪声、扬尘会干扰居民日常生活,部分管网铺设需要占用小区公共区域,容易引起居民抵触心理,如果沟通不及时、解释不充分,可能出现投诉、阻挠施工等状况,不但拖慢工期,还会损害项目可信度,加大现场管理的难度。

### 1.3 质量管控风险突出

管网工程质量受到诸多环节的作用影响,隐蔽工程管控难度大。管材作为核心物料,质量参差不齐直

作者简介: 杨坤坤(1983-),男,本科,工程师,研究方向:市政公用工程。

接带来安全隐患。一些供应商为了压缩成本而降低管材壁厚、简化防腐处理,进场检验时如果只是采用抽样检测,可能漏掉不合格产品,投入使用后容易出现渗漏、破损。接口焊接与防腐处理对施工精度要求很严格,钢管焊接需要控制温度、速度保证焊缝密实,PE管热熔对接需要确保接口清洁与压力稳定,任何操作偏差都会造成接口密封性不够,长期使用后可能因为水压冲击、土壤腐蚀出现渗漏。隐蔽工程是质量管控的薄弱环节,管网铺设后要马上回填,焊接接口、防腐层状态、管材摆放位置等关键信息不容易直观核查,验收时只能依靠前期记录与局部检测,容易形成质量盲区。隐蔽工程质量问题经常在投入使用后暴露,维修需要开挖路面、拆除设施,不仅修复成本高,还会影响周边居民用水与交通通行。

#### 1.4 安全管理隐患频发

现场作业环境情况多样,人员、设备还有临时搭建的设施在安全管控上负担重。地下挖掘工作属于安全风险比较集中的部分,城市地下的管线布置错综复杂,一些老旧管线缺少准确的位置记录,挖掘过程中很容易触碰到燃气或电力管线,引起爆炸、触电这类严重事故。施工机械操作不规范同样对现场安全构成威胁,挖掘机、起重机等大型设备作业范围广,假如操作人员没有遵守安全规定,可能撞到施工人员、破坏周围设施<sup>[2]</sup>;机械维护保养不到位会导致刹车失灵、零件掉落,进一步加大安全风险。临时设施管理上的疏漏容易引起一连串问题,临时用电线路如果没按标准铺设、接地保护措施没到位,可能出现短路、漏电;基坑支护要是没有结合地质条件做优化设计、没有定期检查沉降和位移,容易发生塌陷事故;现场作业人员安全意识不够、操作不合规,加上安全警示标识不够明显、防护设施配备不齐全,都会让安全管控变得更困难,增加事故发生的概率。

#### 1.5 进度管控失衡风险高

多重变量干扰施工计划,进度调整与管控灵活性不足。设计变更频繁是导致工期延误的核心因素,前期勘察不够细致、现场实际条件与设计方案不符,或业主方根据实际需求调整管网路由、管径,都会迫使施工单位停工返工,不仅浪费人力物力,还会打乱各工序衔接节奏。材料供应与设备状态直接制约施工进度,管材、防腐材料等关键物料若因生产周期、运输问题延迟进场,会导致后续作业无法开展;施工机械长期高强度运转易出现故障,若维修配件短缺、维修团队响应不及时,会造成现场停工待料、待修。交叉作业衔接不畅进一步加剧进度失衡,管网工程各工序

关联性强,开挖、铺设、焊接、回填等环节需有序推进,若未明确各工序时间节点与衔接标准,可能出现前序工序滞后、后序工序等待,或多工序同时作业引发冲突,导致整体进度无法同步推进,难以达成预设工期目标。

## 2 配水厂配套管网工程现场管理解决措施

### 2.1 优化施工环境适配方案

科学勘察加上动态调整,降低环境带给施工的制约作用。施工前做全方位地质勘察,结合钻探数据、地形测绘结果来构建三维地质模型,精准标注软土、岩石层等特殊区域分布范围与厚度。有针对性地优化施工工艺,软土区域使用钢板桩支护和井点降水组合措施,控制土壤沉降和基坑稳定性;岩石层优先选用静态破碎技术来替代爆破,减少噪声和环保影响<sup>[3]</sup>。提前做周边管线排查工作,联合市政、电力、燃气等部门调取管线档案,借助管线探测仪实地探测定位,绘制详细管线分布图,明确各管线材质、管径和埋深。针对交叉作业区域制定专项避让与保护方案,对近距离管线采用人工开挖、悬吊保护方式,避免机械作业带来损伤。建立气象动态预警机制,与气象部门实时联动,提前获取降雨、低温、大风等极端天气信息,合理调整施工计划,雨季提前搭建排水设施、储备防雨物资,优先开展室内或不受降水影响的工序;冬季优化焊接工艺、采取保温措施,确保施工质量和效率,最大限度降低气候因素对施工的干扰。

### 2.2 构建高效多方协同机制

清晰界定权责边界并且理顺沟通流程,形成跨主体之间的协同闭环。组建专项协调小组,包括施工方、设计方、监理方负责人以及政企部门对接人员,明确该小组具体职责和沟通频次,统筹推进审批对接、争议协调等事务。主动联系住建、市政、环保等相关部门,提前梳理各环节审批要求与监管标准,整合审批所需材料、优化申报流程,打通审批与监管之间的衔接通道,避免因标准不一致造成审批停滞。与参建单位签署三方协同协议,细化施工、设计、监理在质量管控、进度推进、安全管理等方面的权责内容,明确设计变更、工艺调整的决策流程与责任划分。建立定期会商机制,每周召开协同会议,通报施工进展、解决现场分歧,针对设计变更等重大事项及时组织专题研讨,形成统一解决方案。提前公示施工计划、作业范围与工期安排,搭建线上线下居民沟通平台,线下设立咨询点、开展入户走访,线上通过社群同步施工动态,主动回应居民对噪声、扬尘、出行影响等方面的诉求,及时优化施工方案、采取降噪防尘措施,化解居民抵触情绪,构建良性协同氛围。

### 2.3 强化全流程质量管控体系

对每一批管材进场都落实双检流程,仔细核对生产厂家的资质文件、质量合格证明以及检测报告。现场随机抽取样品送去检验,重点检验管材壁的厚度、抗压强度还有防腐性能这些指标,不合格的材料禁止进场,从源头上防范质量隐患。施工工艺的标准要规范,针对接口焊接、防腐处理这类关键环节,专门编写作业指导书,向所有人员做技术交底。把操作流程、参数标准和质量要求都讲清楚,焊接作业安排持证人员操作,借助无损检测技术对焊缝质量做全面检查;防腐处理严格按除锈、涂刷、固化步骤执行,现场监督涂层的厚度和均匀程度,确保防腐效果符合要求,建立隐蔽工程全流程可追溯体系,施工过程中用高清影像记录关键节点,详细标注施工时间、人员、工艺参数和物料信息,同时建立电子和纸质两套验收台账,明确验收标准和责任人<sup>[4]</sup>。隐蔽工程覆盖之前,要组织施工、设计、监理三方一起验收,逐一比对影像资料和现场实际情况,验收合格并签字确认后,才能进行后续回填作业,这样质量管控就没有盲区,也能做到可追溯。

### 2.4 完善安全管理保障体系

制定专门的安全管理制度,落实人员操作、设备使用、临时设施搭建等安全规范,厘清每个岗位的安全责任,将安全管理放进现场考核系统里。组织全部人员进行安全学习与考查。针对地下挖掘、机械操作、临时用电这些高风险环节,讲清楚安全风险点与紧急应对办法,考查没过关的人不能上岗操作。动工之前对地下管线做一遍彻底探测,结合档案材料与实地检测结果,在现场设置告示牌,标出管线种类、位置与安全距离。安排专人在现场监督挖掘作业。管控好临时设施,临时用电线路严格按照“三级配电、两级保护”标准铺设,定期查看线路绝缘情况与接地状态;基坑支护根据地质状况优化设计,实时监控沉降、位移数据,发现异常立刻做加固动作<sup>[5]</sup>。建立常态化安全隐患排查机制,每日开展现场巡查,重点监控机械设备运行状态、防护设施完整性及人员操作规范性。对识别的隐患建立动态清单,明确整改时限与责任人;整改完成后进行复检,确认无误后方可销号,形成“排查—整改—验证”的闭环管理。

### 2.5 实施动态进度管控策略

建立柔性施工计划与资源统筹机制,通过动态监控施工进度,实现进度可控与灵活调整。优化施工计划编制,综合考量工程规模、工序特性及潜在风险,

预先设定阶段性进度目标,并建立目标跟踪与反馈闭环,留出 10% 到 15% 的缓冲期来应对设计变更、天气影响等突发情况。针对关键工序画出进度网络图,明确各个工序衔接的点还有相互关系,优先保证核心工序的施工资源,让整体进度可以有序推进。建立设计变更的快速反应机制,施工之前组织设计单位做现场交底,提前找出方案与实际条件不一样的地方,减少施工过程中的变更次数;变更发生以后,及时组织三方一起讨论优化施工方案,调整工序安排,尽可能减少返工对工期带来的影响。加强材料设备资源统筹,建立供应台账随时更新物料库存与到货进度,提前跟供应商签好供货协议,明确到货时间跟质量标准,准备一定数量关键管材、配件作为应急保障。定期检查施工机械,建立设备运行档案,及时找出故障隐患,配上专业维修团队与常用配件,确保机械正常运转。明确交叉作业衔接规则,建立工序交接验收制度,前序工序做完后经过监理验收合格才能交给后序工序,同时协调各个作业班组施工时间,避免工序冲突,做到交叉作业同步管控、高效推进。

## 3 结束语

配水厂配套管网工程现场管理是系统性工作,难点贯穿施工全流程,直接关系工程投用后的稳定性与实用性。上述管控策略立足于工程实际难点,兼顾针对性与可操作性,既能有效破解环境、协同、质量等核心难题,也能为现场管理提供清晰指引。在实际施工中,需结合项目地域特点、规模大小灵活调整策略,避免照搬套用。唯有坚守质量与安全底线,持续优化管理模式,加强各主体联动配合,才能实现工期、成本与效益的平衡。未来,可进一步探索智能化技术在现场管理中的应用,提升管控精准度,为城市供水保障工程高质量推进筑牢基础。

## 参考文献:

- [1] 董浩.某水厂供水管网延伸及末端改造分析[J].安徽建筑,2024,31(07):150-152.
- [2] 杨萍,温雪丰.数字化水厂供水管网远程监测系统的探讨[J].石油化工自动化,2022,58(06):98-100.
- [3] 季京宣,俞亭超,杨玉龙,等.多水厂供水管网的供水分界带水质改善研究[J].给水排水,2022,58(08):116-122.
- [4] 石琦.水利工程及给排水管网工程管理研究[J].水上安全,2024(22):142-144.
- [5] 赵继东.沉井技术在城市管网工程中的应用[J].广州建筑,2024,52(06):33-36.