

# 城市地下综合管廊机电施工要点研究

陈伟杰

(中山管信智汇物联有限公司, 广东 中山 528400)

**摘要** 地下综合管廊是现代城市基础设施中非常重要的一部分, 机电施工质量的好坏直接关系到地下综合管廊的运行效率与安全性。本文首先对城市地下综合管廊机电施工流程的重点细节进行论述, 主要从结构设计、施工管理、大口径管线安装、投料口和通风口布置, 消防施工布置及施工机械设备选择等方面进行分析。其次, 对地下综合管廊修建过程中普遍存在的施工计划不足, 建筑管理水平较低以及环保意识欠缺进行分析。最后, 针对上述问题提出确保排水设施平稳运行、严格控制施工质量和提高技术人员的专业水平的优化对策, 以期为相关人员提供借鉴。

**关键词** 城市地下综合管廊; 基础设施; 机电施工

**中图分类号**: TU94

**文献标志码**: A

**文章编号**: 2097-3365(2024)09-0115-03

地下综合管廊是城市基础设施中非常重要的一部分, 机电施工质量直接影响地下综合管廊运行效率, 对城市居民生活质量产生重要的影响。目前, 地下综合管廊施工中经常会出现一系列的问题, 这些问题在影响工程进度与质量的同时也会给环境与居民安全带来潜在威胁。所以, 对地下综合管廊建造及机电施工关键问题及优化措施进行探究具有一定的现实意义。本研究旨在提升城市地下综合管廊机电施工质量, 保障城市基础设施安全平稳运行, 对促进城市可持续发展具有重要意义。

## 1 城市地下综合管廊机电施工过程需要注重的细节

### 1.1 结构与施工管理

城市地下综合管廊机电施工中的结构设计及施工管理是两个核心重点, 二者共同保障着项目优质竣工及后续平稳运营。结构设计是管廊施工的依据, 需要充分考虑地质条件、荷载要求及将来可能扩展需求等因素, 以保证管廊结构安全与耐久<sup>[1]</sup>。在设计过程中要采用先进的工程力学分析与模拟技术来实现结构的精细化设计、优化受力分布、降低材料的无谓消耗。与此同时, 施工管理也不可忽视其重要意义。一方面要严格按照设计规范及施工工艺流程进行, 保证每个施工环节均满足标准要求; 另一方面要加强施工现场安全监管, 避免人为疏忽大意或者操作失误造成安全事故。另外, 在施工管理中要注意与各方面的沟通协调, 对施工过程中存在的各种问题要及时加以解决, 以保证施工进度及质量的有效把控。在实践中可采取行之有效的管理措施。如制定严格的施工质量检查制度、

各道工序质量验收、保证施工质量达到设计要求等; 加大施工现场安全巡查力度, 发现和消除隐患; 经常组织施工人员开展技术培训、安全教育等活动, 提升施工人员技能水平及安全意识<sup>[2]</sup>。

### 1.2 大口径管道安装

首先, 大口径管道安装要考虑管道选材和质量控制问题。高质量的材质是保证管道能够长时间稳定工作的根本, 所以一定要选用满足相关标准规范的管材并且对其质量进行严格把关。其次, 安装时施工工艺与技术要求并重。施工人员要熟练运用大口径管道安装工艺, 保证管道对接精度及密封性。管道安装前要准确测量定位以保证管道布局满足设计要求。安装时尤其应注意对管道的支撑与固定, 以免后续运行时由于振动或者地基沉降而造成管道位移或者变形<sup>[3]</sup>。最后, 在大口径管道的安装过程中也要注意和周边环境的和谐。比如, 安装时要考虑与其他管道、电缆及其他设施交叉躲避, 以免互相干扰。与此同时, 还需要对管道的防腐、保温等措施进行思考, 以保证管道能够在恶劣环境中能够正常工作。为了保证大口径管道的安装质量, 可采取系列质量控制措施。如安装过程的全程监控与记录、问题的发现与整改等。同时对已安装好的管道经过严格验收检测, 以保证管道达到设计要求及相关规范。

### 1.3 投料口与通风口布局

城市地下综合管廊机电施工中合理布置投料口可以保证施工材料运输方便, 降低工期及人力成本。在设计中, 要充分考虑施工流程、材料类型及运输方式

等因素,保证投料口选址适中、用量合适、方便施工人员操作与管理。通风口的设计布局会直接影响到管廊内的通风效果以及空气的品质。规划通风口需要考虑管廊长、宽、高和内部设备布置,以保证通风口能有效导入新鲜空气、排除污浊气体和阻止外界异物进入。另外,还需对通风口大小、形状及位置进行仔细计算与设计,使管廊内通风量达到要求,降低风阻及噪声<sup>[4]</sup>。具体实施投料口和通风口的布置时也应注意如下几点。一是保证投料口及通风口设计满足有关规范、标准,以免发生安全隐患。二是要在施工中加强投料口及通风口等部位的防护及养护,以防损坏或阻塞。三是要定期检查清理投料口和通风口,保证其畅通,给管廊内提供一个良好的建设及运行环境。城市地下综合管廊建设效率及使用效果可通过投料口及通风口的合理布局设计得到较大改善。

#### 1.4 消防施工安排

消防施工安排作为城市地下综合管廊施工必不可少的环节,对确保管廊的安全平稳运营至关重要。在进行消防施工安排时,有必要先对管廊火灾风险点进行明确,根据这些风险点来制定出相关消防设计方案。其中包括选用适宜的灭火系统,设置合理的消防设施与消防通道及建立有效的应急预案。灭火系统选型时,要考虑管廊火灾类型、火势蔓延速度,选用合适的灭火剂及灭火设备。如对电气火灾可使用气体灭火系统;在处理液态火灾时,可能会考虑使用如泡沫灭火剂之类的方法。同时还要准确计算灭火系统安装地点及数量,才能保证一旦着火能及时高效灭火。在消防设施布局中,要注意它的便捷性与有效性。消防设施应设于容易靠近之处,有显著标志,以方便应急时快速发现和利用。另外,还需要确保消防设备与管廊内的其他设备能够兼容,以防止在灭火操作中对其他设备造成损害。同时消防通道设置又是消防施工布置。消防通道要畅通,要有明显指示标志,使人员一旦着火能快速撤离。另外,应该经常检查保养消防通道,以保证它一直保持完好<sup>[5]</sup>。

#### 1.5 施工机械设备选用

首先,选择施工机械设备要根据项目的具体需要与特点来选择,以保证设备在施工期间能达到所有的要求。比如挖掘机作为管廊施工的一种主要机械设备,在选型时要结合工程地质条件、施工场地、沟槽深度及宽度来考虑,这样才能保证施工效率及安全。其次,施工机械设备性能、效率以及稳定性等也是在选择中必须考虑到的问题。以挖掘机为例,要选用高效、节能、环保的挖掘机来提高施工效率和降低环境影响。与此

同时,该装置的稳定性与可靠性非常关键,可以保证施工期间不发生安全事故。最后,在选择施工机械设备时也要考虑施工成本控制问题。在确保施工质量与安全的同时,要尽可能选用性价比比较好的设备来减少施工成本。

## 2 地下综合管廊建造中的常见问题

### 2.1 施工计划不完善

首先,施工计划不能综合考虑项目特点及要求。地下综合管廊项目一般涉及多专业领域交叉作业且建设环境复杂多样,若规划制定者对项目具体要求理解不到位,则会造成规划遗漏与不合理。其次,施工计划不够灵活。实际施工中常发生种种意料以外的问题,例如地质条件改变,施工设备失效等等。若在施工计划中不考虑这些可能性而制定对策,则会造成施工进度的阻滞或者工程质量的降低。最后,施工计划在实施过程中易出问题。有时因施工人员经验不足和管理不善,致使施工计划不能有效实施。这样既影响了施工进度与施工质量,又存在安全隐患与额外费用。

### 2.2 建筑管理水平不高

首先,一些项目管理团队专业化管理知识与经验不足。他们既需要了解地质条件在管廊建设中的作用,又需要掌握结构设计基本原则以及排水设施运营要求。同时他们也要有选材经验,懂得不同材质对管廊建设的适用性与耐久性。施工阶段项目管理团队需密切监测施工进度以保证施工质量与安全。管廊建设完毕之后,他们还需承担管廊的日常维护和保养任务,以确保排水系统能够稳定工作。其次,一些项目的管理制度与流程存在不足。没有健全的管理制度与流程很难确保项目管理规范化与标准化,易产生管理漏洞与差错。这种情况不仅可能降低项目的质量,还有可能引发项目的延期或者成本的上升。最后,部分工程的信息化管理水平有所欠缺。在信息技术日益发展的今天,信息化管理已经成为提升项目管理效率与质量的一个重要途径。但部分工程对信息化建设的投入力度不够,造成工程管理信息不灵、数据不准,很难支撑科学的决策与有效的管理。

### 2.3 环保意识缺失

首先,有的施工团队不懂或者无视环保法规、标准。施工期间,他们可能没有严格按照环保相关的法律和规定行事,例如噪声、扬尘和废水排放的控制标准,这就对环境带来负面的影响。其次,环保意识不足也表现为资源浪费、利用不合理。有的施工团队在建设可能没有有效地节省材料、能源及水资源,造成

资源利用效率不高,加重环境负担。最后,缺乏环保意识也会造成施工废弃物处理不当。施工废弃物如得不到适当的处理,会污染土壤、水源及大气等环境,并破坏生态系统。

### 3 机电施工优化措施

#### 3.1 保障排水设施稳定运行

首先,排水设施设计阶段要严格把关。设计过程中要对管廊所处地质条件、水流特性和实际使用要求进行深入详细的考虑。通过科学合理的设计保证了排水设施结构稳定,功能完备,能够在多种极端天气及环境中维持正常工作。与此同时,在进行设计时也要注意运用环保与节能理念,以此来降低对环境的冲击。其次,建设阶段应严格遵守设计要求。选用优质建筑材料及先进施工技术保证排水设施施工质量。施工期间应加强质量监管与验收,预防因施工质量造成安全隐患。另外,还需要强化施工现场安全管理,保障施工人员人身安全。排水设施投入使用之后,就必须加强检修与维护。制定周密的检修计划及养护方案,并定期进行排水设施的清理、检查及保养。对发现的故障及问题应及时进行维修处理,避免因故障扩大而影响管廊整体系统正常运行。与此同时,还应加强排水设施预防性维护工作,并通过经常更换易损件和加固关键部位来延长其使用寿命。最后,引入先进监测技术与方法。通过对排水设施设置传感器、监控摄像头等装置,对排水设施运行状态及各参数进行实时监控。对监测数据进行分析与处理,可及时发现排水设施可能出现的问题与隐患并采取适当措施解决。这不仅提高了排水设施的运行效率,还降低了故障出现概率,保障了整个管廊系统顺利运行。

#### 3.2 严格管控施工质量

首先,建立和完善质量管理体系、明确质量管理责任、保证各项质量管理制度的有效实施。其中包括编制周密的施工质量控制计划、确定质量检查标准与流程、建立质量奖惩机制。其次,强化对施工过程中质量的监督与检验。施工期间,要定期或者不定期巡视施工现场,集中检查关键施工环节、关键部位,保证施工质量达到设计要求及有关标准。同时对查出的质量问题要及时纠正,避免问题扩大化。再次,需要加强对施工人员在质量意识方面的培训。通过经常性的质量意识教育与技能培训来增强施工人员质量意识与技能,从而使他们能自觉地遵守质量管理体系并严格遵守施工规范。最后,运用先进的质量检测技术与装备。通过运用现代检测技术准确地测量与评价施工质量,

能够及时地发现与改正质量问题,增强施工质量可靠性与稳定性。

#### 3.3 提升技术人员专业水平

首先,要加强技术人员专业知识与技能培训。通过定期举办技术培训、研讨会及学术交流等活动,技术人员不断地更新专业知识并掌握了最新施工技术与方法。同时鼓励技术人员加入实际工程项目中去,在实践锻炼中促进他们解决实际问题。其次,确立技术人员专业资格认证制度。通过建立相关专业资格认证考试来客观评价技术人员专业水平,保证其具有从事相关职业的基本能力与素养。这样既能提升技术人员的专业素养又能提升他们在本行业中的竞争力。最后,强化技术人员团队协作与沟通能力训练。在工程项目当中,技术人员要与很多部门以及单位密切协作,所以一个好的团队协作以及沟通能力是非常关键的。通过举办团队建设活动,强化内部沟通交流等方式,能够促进技术人员团队协作沟通,保障工程项目高效开展。通过强化专业培训,建立专业资格认证制度及强化团队协作与沟通能力的培养,可持续提升技术人员专业素质与能力水平,从而为工程项目顺利开展提供强有力的保障。

### 4 结束语

文章对地下综合管廊修建及机电施工过程中存在的重点问题进行深入剖析,并提出相关优化措施。首先,强化施工计划编制与管理保证项目按预定进度、质量标准实施。其次,提高技术人员专业水平,经过专业培训与实践锻炼使之具有较高专业素养与能力。最后,引进先进技术与装备以提高施工效率与施工质量。通过采取上述措施,能够有效地解决地下综合管廊建造及机电施工过程中存在的问题,促进项目整体质量及效益的提升,对城市可持续发展起到积极的推动作用。

#### 参考文献:

- [1] 高晓宁,李博,高山尧,等.城市地下综合管廊建设管理模式及关键技术[J].电子乐园,2022(11):70-72.
- [2] 鲍胜利.城市地下综合管廊建设管理模式及关键技术[J].城市周刊,2022(43):73-75.
- [3] 杨正峰.杭州市沿江大道地下综合管廊工程正在施工中[J].安装,2018(11):F0003.
- [4] 崔赛.BIM技术在地下综合管廊设计应用[J].中华建设,2022(11):68-69.
- [5] 何永强,曾毅,张弘韬.城市地下综合管廊机电施工要点分析[J].建筑与装饰,2022(20):102-104.