

# 城市轨道交通地铁施工安全管理探析

徐嘉宾 高继峰 孔来波  
杭州地铁运营有限公司 浙江 杭州 310000

**摘要：**城市轨道交通地铁施工安全管理是一个复杂而重要的领域，涉及到多个学科和专业技术。通过对城市轨道交通地铁施工安全管理的理论和实践研究，探讨现有的问题和挑战，并提出了未来的发展方向。研究发现，城市轨道交通地铁施工安全管理需要从施工前期的安全组织培训教育、现场监视系统、抓好地铁施工现场的消防、运用信息化手段提升安全管理等方面入手，以提高施工安全的质量和效率。

**关键词：**城市轨道交通；地铁施工；安全管理

## 1 城市轨道交通地铁施工安全管理原则

### 1.1 编制健全的安全管理方案

(1) 安全管理原则：施工单位须严格遵守国家和地方安全法律法规和行业标准，形成“预防为主、安全第一”的思想，全面落实各项安全措施，确保施工过程的安全性。(2) 风险评估：针对地铁施工存在的安全隐患，负责单位须进行全面评估，并实施相应的预防措施。在风险评估方面，要考虑到地铁施工特点和客流状况，充分估算可能出现的安全事故和损失，并设计预案予以解决不安全因素。(3) 施工现场管理：负责单位须根据具体的地铁施工项目制定相应的安全措施方案，围绕设备管线的安装、起吊、拼装等重要环节进行全面的检查和防范。同时还应注意对场地清洁卫生等方面的检查，保证工地有良好的安全和现场环境。(4) 紧急处置预案：为应对可能出现的紧急事件（如自然灾害、意外火灾、能源故障等），负责单位应提前做好应急预案的制定工作，并做好紧急处置的准备。应急预案应具体、可操作性强，可以有效应对各种突发事件，起到最大的应急和自救作用<sup>[1]</sup>。(5) 安全宣传：负责单位应开展针对地铁施工的安全宣传，包括出具合适有力的安全标语，加强工作场所、产品和操作程序的宣传教育，增强员工的安全意识和安全责任心，将安全管理意识落实于管理实践之中。

### 1.2 设计可靠的安全管理制度

随着国家的不断发展和时代的不断进步，很多地方的城市轨道交通地铁施工范围、规模，都在不断的增加。在此种形势下，安全管理制度的实施，必须要朝着可靠性的方向靠拢，让大家在足够的约束力作用下，从多个方面完善安全规范，降低隐患。设计可靠的安全管理制度，可从以下几个方面出发：第一，必须对城市轨道交通地铁施工的某些硬性条件做出分析。例如，当工

程建设在冬季、夏季时，要对温度做出良好的掌控，在相关材料、设备的运用上，强化防寒、防高温手段，尽量地处于一个安全的施工环境内，避免造成工作体系的恶性循环。第二，在安全管理制度当中，惩处手段需要坚持落实，大家在出现工作错误后，要予以一定的惩罚，加强对错误手段的认知，从而为其他人树立榜样，对于全局安全工作的进展，提供更多的肯定<sup>[2]</sup>。

## 2 地铁施工特点

### 2.1 高难度

地铁施工需要在城市地下进行，施工相对空间较小，需要充分考虑建设环境和施工条件的复杂性和难度。地下的各种障碍物、不平整结构和地质构造等都会给施工带来极大的困难。

### 2.2 复杂性

地铁施工需要合理安排路线和站点，同时考虑地铁所需的车站、轨道、信号、电缆、通风等设施，以及和城市其他公共设施的配套建设等。此外，由于地下空间狭小，地铁施工需要对道路、地下管线、生活设施等进行切割、加固、维护等工作，增加了施工的复杂性。

### 2.3 高风险

地铁施工中面临着种种风险，如地质风险、机电设备风险、施工质量风险、安全隐患、交通拥堵、环保问题等。施工组织应对各类风险进行全面评估，并采取相应的防范和应急措施<sup>[3]</sup>。

### 2.4 长期性

地铁施工涉及一系列的工序，设计、前期筹备、施工建设、设备调试、验收验收等环节都需要时间较长。这需要施工组织能够进行全面和长期的协调规划，保证施工进程的顺利推进。

## 3 地铁施工安全管理的影响因素

### 3.1 环境因素

地铁施工安全管理的影响因素包括环境因素。环境因素对地铁施工安全的影响非常重要,包括地质结构、水文气象、地下管线等。其中,地质结构是影响地铁施工安全的关键环境因素之一,不同的地质结构对地铁施工的影响程度也不同。水文气象同样是影响地铁施工安全的环境因素之一,如降雨、降雪、气温等都会对地铁施工产生影响。地下管线是地铁施工安全管理的另一个重要环境因素,其分布和数量对地铁施工的影响不容忽视。

### 3.2 气候因素

地铁的施工,还与天气因素,也就是气候的情况有关系。地铁的施工中,基本上都是在地下进行,但还是会受到天气的影响。若是在天气不好的情况下,就会使地铁工程施工受到不良影响。为此,地铁工程中实施深基坑的开挖,若是碰到暴雨的天气,或是大风的天气,可能会出现塌方的情况,让施工的顺利进行受到阻碍,同时也会威胁到施工人员的生命财产安全<sup>[4]</sup>。

## 4 提高城市轨道交通地铁施工安全管理措施

### 4.1 加强运营人员介入安全管理

地铁施工和运营过程中,安全问题是极其重要的,也是地铁公司高度关注和重视的问题。在施工和运营过程中,地铁公司会有专门的安全管理部门和安全负责人对安全事故进行管理和调查,并会采取相应的措施来防范和避免安全事故的发生。施工和运营人员作为地铁公司的重要一员,其安全意识和专业素养对于整个地铁的安全保障至关重要。因此,地铁公司会对施工和运营人员进行专业培训,使他们深谙安全知识和操作规程,并不断加强安全意识,从而提高其工作中的安全意识和责任感,避免安全事故的发生。总之,地铁施工和运营人员在保障地铁安全方面的责任重大,地铁公司在施工和运营中要高度重视安全问题,通过培训、手段和信息化手段等方式加强施工和运营人员的安全意识和安全管理,不断提高其安全防范措施,从而确保地铁施工和运营的安全稳定。

### 4.2 做好前期的准备工作

首先,需要明确施工安全目标,包括施工区域、人员、时间等限制条件。这需要相关单位在施工前进行全面的勘察和规划,了解施工区域的地质条件、地下管线、周边建筑等情况,确保施工过程的安全可控。同时,还需要制定出科学合理的施工方案,包括施工进度计划、安全防护措施、应急预案等。在明确施工安全目标的基础上,需要编制详细的施工方案。这包括施工进度计划、安全防护措施、应急预案等。在编制施工方案时,需要考虑多种因素,如施工环境、设备、人员等,确保方案的科学性和可行性。施工现场是施工安全管理

的核心区域,需要加强现场管理。这包括划定安全警戒区和交通管制区、设立明显的标志和警示牌、控制人员的进出和操作等。要建立良好的施工监测系统,对施工现场的地质条件、水位、管线等进行实时监测,及时发现和处理异常情况<sup>[5]</sup>。此外,加强现场人员的调配和管理,确保人员分工明确、协作有序。积极引入先进的技术手段可以提高城市轨道交通地铁施工的安全性和效率。例如,BIM技术可以实现对施工过程的模拟和优化,自动化监测系统可以提高对施工现场的监控和管理水平等。

### 4.3 施工前期的安全组织培训教育

提高城市轨道交通地铁施工安全管理措施是确保施工过程安全可控的重要手段。在施工前期的安全组织培训教育中,以下措施可以提高施工人员的安全意识和技能水平,从而降低安全事故的风险。首先,需要制定安全培训计划,确定培训目标、内容、时间和方式等。培训内容应该包括施工安全基本知识、安全操作规程、应急救援措施等方面。培训人员应该具备相关经验和专业知识,并有一定的教学经验和技巧。在安全培训中,需要加强安全意识和知识培训。培训内容应该包括施工现场安全管理的重要性、安全操作规程、个人防护用品的使用等方面。同时,还需要通过宣传和教育,提高施工人员的安全意识和责任心。除了安全意识和知识培训外,还需要进行安全演练和应急预案培训。这可以通过模拟施工现场紧急情况下的应急处理措施来实现,如火灾、泄漏等<sup>[6]</sup>。通过模拟演练,可以让施工人员熟悉应急预案的程序和操作规程,提高应对突发事件的能力和反应速度。技能培训和考核是提高城市轨道交通地铁施工安全管理的重要措施之一。针对不同的工种和设备,制定不同的技能培训和考核标准,确保施工人员掌握必要的操作技能和知识。需要建立一种“安全第一”的安全文化,让施工人员认识到安全的重要性,并形成一种自觉遵守安全规定和操作规程的习惯。同时,还需要通过奖惩机制来激励施工人员遵守安全规定和操作规程。

### 4.4 现场监视系统

建立施工现场监控系统可以提高施工安全管理的效率和准确性。该系统可以通过摄像头、传感器等设备对施工现场进行实时监测和控制,对异常情况及时报警和处理。视频监控子系统通过在施工现场设置监控摄像头,将现场的视频信号传输至监控中心,实现对施工现场的实时监控和安全预警。安全警报子系统能够在发现安全隐患或事故时及时发出警报,提醒相关人员采取措施。应急指挥子系统则能够在紧急情况下提供应急指挥调度,指导救援工作。现场监视系统在城市轨道交通地

铁施工中具有重要的作用，能够帮助管理人员及时发现和处理安全隐患，提高施工现场的安全性和管理效率。

在施工现场安装安全警示标志和围栏可以提高施工安全管理的水平。安全警示标志可以提醒施工人员注意安全事项，避免误操作和事故发生。围栏可以限制施工区域的进出，减少安全隐患和事故的发生。需要通过现场监视系统对人员进行实时监测和管理，确保人员按照规定和操作规程进行操作<sup>[1]</sup>。需要通过现场监视系统对设备进行实时监测和管理，确保设备正常运转和安全使用。

#### 4.5 抓好地铁施工现场的消防

建立施工现场消防管理制度可以提高施工消防安全的效率和准确性。该制度应该包括消防设备检查、消防器材配备、消防通道维护、施工人员消防培训等方面。同时，还需要建立消防应急预案，明确应急响应程序和操作流程，确保在火灾等突发事件发生时能够及时响应和处理。对设备进行定期检查和保养，确保设备正常运转和安全使用。定期组织施工人员参加消防培训和教育活动，包括基本消防知识、灭火器使用、火灾逃生等方面的培训。

#### 4.6 运用信息化手段提升安全管理

在城市轨道交通地铁的建设中，安全是最根本、最重要的问题。随着科技的不断进步，信息化手段的运用也是提高城市轨道交通地铁施工安全管理措施的方式之一。随着科技的不断发展，信息化手段在城市地铁中的应用已经越来越广泛。现在，城市地铁已经采用了许多信息技术，以提高运营效率、改善乘客体验和增强安全性。以下是一些在城市地铁中运用较好的信息化手段：

(1) 自动化运营：城市地铁已经采用了自动化技术，以提高运营效率。自动化技术包括自动化设备、自动化控制和自动化安全检查。通过自动化技术，城市地铁可以减少人工操作带来的错误，提高运营效率，为乘客提供更好的服务<sup>[3]</sup>。(2) 信息化管理：信息化技术包括信息化管理平台、信息化调度系统和管理信息系统。通过信息化技术，城市地铁可以实现信息共享、提高管理效率，为乘客提供更好的服务。(3) 智能监控系统：智能

监控系统包括视频监控系统、安全警报系统和应急指挥系统。通过智能监控技术，城市地铁可以实时监控地铁运行情况，及时发现安全隐患，为乘客提供更好的安全保障。(4) 移动支付：城市地铁已经采用了移动支付技术，以提高支付便利性。移动支付技术包括手机支付、二维码支付等。通过移动支付技术，乘客可以方便地支付地铁票费，无需携带现金，为乘客提供更好的支付体验。总的来说，信息化手段在城市地铁中的应用已经越来越广泛，可以提高运营效率、改善乘客体验和增强安全性。未来，随着技术的不断发展，信息化手段在城市地铁中的应用还将进一步深化和扩展，为城市地铁的发展注入新的动力。

#### 结束语

综上所述，城市轨道交通地铁施工安全管理是一个需要持续关注和不断改进的领域。在施工前期的安全组织培训教育、现场监视系统、抓好地铁施工现场的消防、运用信息化手段提升安全管理等方面进行全方位的探讨和研究，是提高地铁施工安全管理质量和效率的关键。我们相信，在不断推进地铁施工安全管理的进程中，我们将不断积累经验和技能，为城市轨道交通事业的发展和公众的生命财产安全提供更加有力的保障。

#### 参考文献

- [1]张卿.城市轨道交通网络化运营机电设备系统运行安全基本要求[J].科技经济导刊,2018,26(26):52.
- [2]任星辰.城市轨道交通运营设备设施安全评价体系研究[D].北京交通大学,2018.
- [3]叶小锋.城市轨道交通地铁施工安全管理探析[J].信息周刊, 2019, 000(034):1-2.
- [4]郑严.城市轨道交通地铁车站明挖法基坑工程质量安全控制[J].工程技术研究,2020,v.5;No.76(20):97-98.
- [5]王鹏,李磊,李晓东,等.城市轨道交通工程施工技术和管理措施探讨[J].科学大众,2020(3):268-268.
- [6]城市轨道交通地铁施工安全管理探析[J].张盛初.建筑安全.2019(05).