

# 地铁土建工程车站施工中存在的风险分析与监理控制

闫雪

吉林省建城工程咨询有限公司

DOI:10.12238/btr.v8i1.4598

**[摘要]** 地铁土建工程车站施工是城市基础设施建设的核心环节,其复杂性和风险性不容忽视。本文分析地铁车站施工中的安全风险、环境风险、工程质量风险和项目管理风险,并提出相应的监理控制措施。通过加强安全管理、环境保护、工程质量管理以及项目管理优化,可有效降低施工风险,确保施工安全与质量。本文研究为保障地铁车站施工的顺利进行、提升工程质量、促进城市发展提供一些理论指导。

**[关键词]** 地铁土建工程; 车站施工; 风险分析; 监理控制

**中图分类号:** U291.1+9 **文献标识码:** A

## Risk analysis and supervision control in subway civil engineering station construction

Xue Yan

Jilin Province Urban Construction Engineering Consulting Co., Ltd.

**[Abstract]** Subway civil engineering station construction is the core link of urban infrastructure construction, and its complexity and risk can not be ignored. This paper analyzes the safety risk, environmental risk, project quality risk and project management risk in subway station construction, and puts forward corresponding supervision and control measures. By strengthening safety management, environmental protection, project quality management and project management optimization, construction risks can be effectively reduced and construction safety and quality can be ensured. The research in this paper provides some theoretical guidance for ensuring the smooth construction of subway stations, improving engineering quality and promoting urban development.

**[Key words]** subway civil engineering; Station construction; Risk analysis; Supervision control

### 引言

在城市现代化建设的进程中地铁属于是高效、便捷的公共交通方式,其重要性愈发凸显。地铁土建工程车站施工是城市基础设施建设的关键构成部分,肩负着保障城市交通顺畅运行的使命。然而地铁车站施工绝非易事,其施工过程比较复杂。从地下挖掘到结构搭建,从设备安装到装饰装修,每一个环节都紧密相连,牵一发而动全身。施工过程极易受到多种因素的影响,例如地质条件的不确定性、周边环境的复杂性、施工技术的局限性以及施工管理的有效性等。这些因素相互交织,使得地铁土建工程车站施工存在诸多潜在风险。若这些风险得不到有效的识别与管控,不仅会对施工安全造成严重威胁,导致人员伤亡和财产损失,还会影响施工质量,降低车站的使用寿命和运行安全性,甚至可能延误工期,增加建设成本。因此,为确保地铁土建工程车站施工的安全与质量,保障工程顺利推进,进行详细的风险分析,并采取相应的监理控制措施显得尤为重要。

### 1 地铁土建工程车站施工内容

#### 1.1 基坑开挖

基坑开挖是地铁车站施工的首要且关键的步骤,基坑开挖施工质量和进度对后续施工有着直接且深远的影响。在开挖过程中必须严格依照设计要求进行操作。精确控制基坑的尺寸,确保其长、宽、高等各项参数符合设计标准,这是保证车站主体结构能够准确就位的基础。要保证基坑形状的规整,避免出现偏差影响结构受力。对深度的把控也至关重要,过深或过浅都可能对后续施工和车站的稳定性产生不良影响。开挖过程中的安全防护工作不容忽视,施工人员需配备齐全的个人防护装备,设置合理的警示标识,防止人员坠落和物体打击等事故发生。

#### 1.2 支护

支护是确保基坑在开挖及后续施工过程中保持稳定的重要保障措施。由于不同地区的地质条件千差万别,开挖深度也各不相同,因此需要根据具体情况采用不同的支护方式。锚杆支护是在基坑壁钻孔,插入锚杆并施加预应力,将基坑壁土体与稳定的土体或岩体连接在一起,提供锚固力,增强土体的稳定性。喷锚支护则是在基坑壁喷射混凝土,并结合锚杆,形成一个共同受力的体系,有效防止土体坍塌。钢支撑支护利用钢材的高强度和刚

度,对基坑壁进行支撑,适用于大型基坑或地质条件较差的情况。支护施工必须做到及时、准确,在基坑开挖后迅速进行支护作业,避免土体长时间暴露导致坍塌风险增加。施工过程中要严格按照设计要求进行,确保保护结构的强度、刚度和稳定性满足要求。

### 1.3 基础施工

基础施工包含桩基础、承台、地下室等结构的施工,其质量直接关系到车站的整体稳定性和使用寿命。桩基础施工时根据地质条件和设计要求选择合适的桩型,如灌注桩、预制桩等。在施工过程中严格控制桩的垂直度、桩长和桩径等参数,确保桩能够承载上部结构传来的荷载,并将其传递到稳定的地层中。承台施工需保证其尺寸准确,钢筋绑扎牢固,混凝土浇筑密实,使承台能够将桩顶荷载均匀传递给基础。地下室施工要注重防水、防潮处理,确保地下室结构的密封性和耐久性,防止地下水渗漏对结构造成侵蚀。

## 2 地铁土建工程车站施工中风险分析

### 2.1 施工安全风险

施工安全风险是地铁土建工程车站施工中最为关键的风险之一。高空坠落、机械伤害和物体打击等事故时有发生,严重威胁施工人员的生命安全。施工人员操作不当是引发这些风险的重要因素。如在高空作业时部分施工人员未严格遵守安全操作规程,未正确佩戴安全带或安全绳,一旦出现身体失衡或脚下打滑,就极易从高处坠落。安全防护设施不到位也是不容忽视的问题,如施工现场的安全网设置不符合标准,防护栏存在松动、破损等情况,无法有效起到防护作用。此外机械设备长期使用后,若缺乏定期维护和保养,容易出现故障,如制动系统失灵、零部件脱落等,从而导致机械伤害事故。施工材料和工具随意放置在高处,未采取有效的固定措施,一旦受到外力作用,就可能从高处坠落,引发物体打击事故。

### 2.2 环境风险

环境风险是地铁土建工程车站施工过程中不可忽视的方面。施工机械的运行和施工过程会产生噪音污染,如盾构机、打桩机等设备在工作时产生的高分贝噪音,会严重干扰周围居民的日常生活,降低居民的生活质量,甚至引发居民的不满和投诉。施工过程中产生的振动通过地层传播,可能对周边建筑的基础造成损害,尤其是对于一些老旧建筑和结构脆弱的建筑,振动可能导致墙体开裂、地基下沉等问题,影响建筑的安全和稳定性。施工过程中的泄漏和废弃物处理不当也是重要的环境风险。如施工废水未经处理直接排放,会污染周边的土壤和水源,施工过程中产生的建筑垃圾随意堆放,不仅占用土地资源,还可能导致土壤污染和水土流失。

### 2.3 工程质量风险

工程质量风险直接关系到地铁车站的使用寿命和运行安全。施工工艺不当是导致工程质量问题的重要原因之一。如在混凝土浇筑过程中如果振捣不充分,会导致混凝土内部出现空洞、蜂窝等缺陷,影响混凝土的强度和耐久性。在钢筋连接过程

中如果焊接质量不符合要求,会导致钢筋连接部位的强度不足,影响结构的承载能力。使用不合格的建筑材料也是工程质量风险的重要来源。使用劣质的钢材,其强度和韧性无法满足设计要求,会降低工程的整体安全性。频繁的设计变更管理不善也会对工程质量产生负面影响。如果设计变更未能及时准确地传达给施工人员,或者施工人员未能按照变更后的设计要求进行施工,会导致施工现场混乱,影响工程进度和质量。

### 2.4 项目管理风险

项目管理风险贯穿于地铁土建工程车站施工的全过程。进度延误是常见的项目管理风险之一。施工过程中可能由于多种原因导致进度滞后,如地质条件复杂、施工方案不合理、施工人员和设备不足等。进度延误不仅会影响整个项目的按时交付,还可能增加工程成本。成本超支也是项目管理中需要重点关注的问题。如果在施工过程中未能有效控制成本,如材料采购价格过高、施工过程中浪费严重、工程变更频繁等,会导致项目预算超支,给建设单位带来经济压力。此外施工团队与项目管理方、设计方之间缺乏有效沟通,会导致信息不对称。施工团队对设计意图理解有误,或者项目管理方未能及时将施工中的问题反馈给设计方,都会影响施工决策,进而影响工程质量和进度。

## 3 地铁土建工程车站施工监控控制

### 3.1 加强安全管理措施

加强安全管理是降低施工安全风险的核心要点。施工安全关乎每一位施工人员的生命安全,是工程顺利推进的基础。定期组织施工人员参加安全培训,培训内容应涵盖安全法规、安全操作规程以及应急处理方法等。通过理论讲解、案例分析和实际操作演练等多种方式,全面提升他们的安全意识与操作技能。邀请专业的安全讲师进行授课,结合以往地铁施工中的安全事故案例,深入剖析事故原因和预防措施,让施工人员深刻认识到安全施工的重要性。

在高空作业区域,务必设置完备的安全防护网和坚固的护栏等安全设施。安全防护网应具有足够的强度和稳定性,能够有效防止施工人员坠落。护栏的高度和间距应符合相关标准,确保施工人员在作业过程中的安全。在施工现场的危险区域,如基坑边缘、洞口等,应设置明显的警示标志,提醒施工人员注意安全。建立健全机械设备维护保养制度,定期对施工机械进行细致检查与维护。制定详细的维护计划,明确维护内容、维护周期和责任人。每次维护后应做好记录,包括维护时间、维护内容和更换的零部件等。对于大型机械设备,如塔吊、盾构机等,还应定期进行检测和评估,确保每一台设备都能正常稳定运转。

### 3.2 加强环境保护措施

加强环境保护措施是有效降低环境风险的重要途径。随着人们环保意识的不断提高,地铁施工过程中的环境保护问题越来越受到关注。施工过程中要严格把控施工噪音和振动,使其始终处于规定标准范围之内。选用低噪音、低振动的施工设备和工艺,如采用液压破碎锤代替传统的风镐进行拆除作业。在施工现场设置隔音屏障,减少噪音对周边环境的影响。对于振动较大

的施工环节,如盾构施工,采用减振垫、橡胶隔振器等措施,降低振动的传播。采取切实有效的措施防止施工过程中出现泄漏和废弃物污染土壤与水源的情况。对可能产生泄漏的环节,如油料储存区、化学药剂使用区等,进行重点防护,设置防泄漏围堰和收集池。对废弃物进行分类收集和专门处理,避免其直接进入土壤和水源。定期对周边土壤和水源进行检测,确保其质量符合相关标准。合理规划施工时间,尽量避开周边居民的休息时段,减少施工活动对居民日常生活的干扰。在居民区附近施工时应避免在夜间和午休时间进行高噪音作业。

### 3.3 加强工程质量管理措施

加强工程质量管理是确保工程质量达标的关键所在。工程质量直接关系到地铁的安全运营和使用寿命,必须严格把控。制定详尽的施工工艺标准,明确每一道施工工序的操作流程、技术要求和质量标准。施工工艺标准应结合工程实际情况和相关规范进行制定,具有可操作性和指导性。在混凝土浇筑施工中应明确混凝土的配合比、浇筑方法、振捣时间和养护要求等。施工人员在操作时必须严格按照标准开展施工作业,确保施工质量。建立严谨的材料采购标准,从源头上确保所有使用的建筑材料均符合国家和行业标准。在材料采购过程中应选择信誉良好的供应商,并对其提供的材料进行严格的检验和检测。对于重要的建筑材料,如钢材、水泥等,应要求供应商提供质量证明文件,并进行抽样检验。杜绝不合格材料进入施工现场,确保工程质量。建立规范的设计变更审批机制,确保每一项设计变更都经过严格审查。监理单位应组织相关部门和专家对设计变更进行评审,评估其对工程质量、进度和成本的影响。经过评审设计变更,应及时将变更信息传达至施工现场,施工单位应按照变更后的设计进行施工,避免因信息不畅导致施工错误。强化施工过程中的质量检测和验收工作,每一个施工环节都要经过严格检测。

### 3.4 加强项目管理优化措施

加强项目管理优化措施是降低项目管理风险的有力手段。科学合理的项目管理能够确保工程按时、按质、按量完成,同时控制项目成本,提高项目的经济效益。制定科学合理、详细周全的施工进度计划,明确各个施工阶段的开始时间、结束时间和关键节点。施工进度计划应根据工程规模、施工难度和资源配置等因素进行制定,具有可行性和可操作性。在施工过程中定期对进度进行客观评估,对比实际进度与计划进度的差异。如果发现实

际进度滞后,应及时分析原因,如施工人员不足、材料供应不及时等,并采取相应的措施进行调整,如增加施工人员、优化施工方案等,确保施工进度符合预期。建立完善成本控制体系,通过严格的预算审核和深入的成本分析,及时发现并解决可能导致项目成本超支的问题。在项目实施前,编制详细的项目预算,明确各项费用的支出标准和范围。在施工过程中对各项费用的支出进行监控,定期进行成本分析,对比实际成本与预算成本的差异。项目协调会议应包括建设单位、施工单位、监理单位和设计单位等相关方。在会议上各方汇报工程进展情况、存在的问题以及需要协调解决的事项。经过沟通交流,及时解决施工过程中出现的问题,确保工程顺利推进。建立有效的沟通机制,如设立专门的沟通渠道、建立工作群等,方便各方及时沟通信息。加强施工过程中的风险管理和应急处理工作。提前识别潜在风险,如施工安全风险、环境风险、质量风险等,并对其进行评估和分析。根据风险评估结果,制定相应的应对预案,明确风险发生时的应急处理流程 and 责任人。

## 4 结语

地铁土建工程车站施工的风险分析与监理控制是确保工程安全与质量的关键所在。全面识别和分析施工中的各类风险,并采取针对性的监理控制措施,有效降低施工风险,保障施工人员的生命安全,减少对环境的不良影响,确保工程质量达标,推动项目顺利推进。随着城市化进程的加速和地铁建设的不断发展,对地铁车站施工的风险管理与监理控制将提出更高的要求。在发展的过程中要进一步加强地铁施工风险的研究,不断优化监理控制措施,提升施工管理的科学性和有效性,为城市地铁建设提供更加坚实的保障。

### [参考文献]

- [1]许志国.地铁车站土建工程施工管理中的风险与对策[J].技术与市场,2017,24(12):216.
- [2]李军军.地铁车站土建工程施工风险分析与对策[J].城市建设理论研究(电子版),2017,(07):100-101.
- [3]王平.地铁车站土建工程施工风险分析与对策[J].价值工程,2016,35(22):43-45.

### 作者简介:

闫雪(1989-),女,汉族,吉林省农安县人,本科,工程师,从事市政工程监理。