

地铁车站土建施工安全风险及优化对策

张少军

中铁一局集团城市轨道交通工程有限公司 江苏 无锡 214105

摘要: 地铁车站土建施工是城市轨道交通建设的重要组成部分,其安全风险管理具有重要意义。基于此,本文简要介绍了当前地铁车站土建施工的重要性,分析了地铁车站土建施工中存在的安全风险,并提出了相应的优化对策,旨在提高地铁车站土建施工的安全水平,减少安全事故的发生,为城市轨道交通建设的可持续发展提供保障。

关键词: 地铁车站; 土建施工; 安全风险

引言

地铁车站是地铁工程中的重要节点,其土建施工的安全风险管理对保障地铁工程的顺利进行具有重要意义。然而,在地铁车站土建施工过程中,存在多种安全风险因素,如果管理不当或处理不善,容易引发安全事故。因此,如何加强地铁车站土建施工的安全风险管理,降低安全风险,提高施工效率,是当前城市轨道交通建设面临的重要问题。

1 当前地铁车站土建施工的重要性

在当前城市交通压力不断增大,城市地铁建设逐渐成为城市交通的重要组成部分。地铁车站作为地铁系统的重要节点,其土建施工的重要性不言而喻。一方面,地铁车站土建施工是地铁建设的基础。地铁系统作为城市交通的重要组成部分,其建设对于缓解城市交通压力,提高城市交通运输效率具有重要意义。地铁车站作为地铁系统的关键节点,其土建施工的质量直接关系到整个地铁系统的安全与稳定。土建施工的质量问题可能导致地铁车站的损坏、下沉、开裂等问题,从而影响地铁的正常运营和乘客的安全。因此,地铁车站土建施工的质量控制至关重要,必须采取科学合理的技术和管理措施,确保土建施工的质量和安。另一方面,地铁车站通常位于城市中心或繁华区域,其建设和运营会对周边环境和城市规划产生一定的影响。因此,地铁车站土建施工需要考虑到环境保护、噪声和震动对周边居民的影响,需要采取相应的技术和管理措施,尽可能减少对周边环境的影响,实现绿色施工。同时,地铁车站的建设也需要与城市规划相协调,合理利用地下空间资源,提高城市地下空间的利用率,为城市发展提供更加可持续的交通解决方案。

2 分析地铁车站土建施工中存在的的风险

2.1 基坑工程风险

基坑工程风险是地铁车站土建施工中较为常见的安

全风险之一。由于地铁车站通常位于城市繁华区域,因此基坑工程的施工场地狭小,环境复杂,加之地质条件和水文条件的复杂性,导致了基坑工程施工中存在多种安全风险。首先,由于地质勘察的局限性,可能存在对地质情况了解不足、地下水位控制不当或对地下管线分布情况掌握不够充分等问题,导致基坑施工过程中出现地面沉降、滑坡、塌陷等安全风险。这些风险不仅会危及施工人员的生命安全,还可能对周边建筑和设施产生影响^[1]。其次,地铁车站基坑工程中通常需要采用支护结构,包括各种桩基、钢板桩、地下连续墙等。这些支护结构在施工过程中可能会发生位移、失稳、变形等情况,从而引发安全风险。特别是在施工期间遇到恶劣天气或地震等自然灾害时,支护结构的稳定性会受到更大的影响,进而产生风险。最后,地铁车站基坑工程中的土方开挖也是一项重要的施工环节。在开挖过程中,如未能合理安排施工顺序和施工机械,可能会导致挖深过大或土方坍塌等危险情况发生。这些风险不仅会对施工人员的生命安全构成威胁,还可能对周边环境和建筑产生重大影响。

2.2 结构工程风险

结构工程是地铁车站土建施工的重要组成部分,包括车站主体结构、出入口和风井等附属结构的施工。而在地铁车站土建施工中,结构工程风险是另一种常见的安全风险。第一,地铁车站的结构形式多样,施工难度较大。车站结构往往包括钢筋混凝土结构、钢结构等,而且在一些特殊地段,还需要采用大跨度、高荷载、抗腐蚀等特殊结构形式。这些结构形式的施工对技术要求较高,如果施工不当或设计不合理,可能会导致结构开裂、变形过大、渗漏等问题,从而产生安全风险。第二,结构工程施工过程中需要使用大量的建筑材料,如钢筋、混凝土、防水材料等。这些材料的采购、运输、储存和使用过程中都可能存在风险。例如,材料质量不

达标、运输途中损坏、储存不当导致材料变质等,都可能对结构工程的施工质量和安全产生影响。第三,结构工程施工过程中也需要考虑环境保护和职业健康方面的风险。例如,施工粉尘、噪音、污水等可能对周边环境产生影响;同时,如果施工现场管理不善,可能会导致职业病的发生和人员伤亡等情况。第四,地铁车站结构工程中还需要考虑技术风险。结构工程施工过程中需要应用各种施工技术,如深基坑施工、模板支架搭设、混凝土浇筑等。这些技术如果使用不当或操作失误,可能会导致安全风险的发生。

2.3 安全管理者配备不够或综合素养不高

安全管理者在地铁车站土建施工中扮演着重要的角色,他们负责安全管理计划的制定和实施,负责监督现场施工人员的安全操作,以及负责组织应急救援工作等。因此,安全管理者配备不够或综合素养不高也可能对地铁车站土建施工的安全产生严重影响。例如,如果安全管理者配备不够,可能会导致安全管理出现漏洞。在地铁车站土建施工中,由于施工场地复杂、施工环节众多,需要足够的安全管理者来对每个环节进行安全管理。如果安全管理者配备不足,可能会出现无法及时发现和解决安全隐患的情况,增加了安全风险。另外,安全管理者不仅需要具备一定的安全管理知识和技能,还需要具备应对突发事件的应变能力和判断力。如果安全管理者缺乏这些能力,可能会导致无法正确制定和实施安全管理计划,无法有效监督现场施工人员的安全操作,甚至无法正确组织应急救援工作,从而增加了安全风险。

3 完善地铁车站土建施工安全风险管理体系

3.1 建立完善的安全风险管理体系

地铁车站土建施工建立完善的安全风险管理体系是一个关键的步骤,它能够确保施工过程的安全性,并有效地减少风险事件的发生。第一,地铁车站土建施工的安全风险管理体系应明确安全风险管理和责任分工,这可以确保所有参与施工的人员都明确自己的安全职责和义务。在这个过程中,必须设定一个清晰、统一的安全管理规程,其中包括施工前的安全风险评估、施工过程中对安全风险的监控与控制以及出现风险时的应急处理等方面。第二,详细的安全管理制度和操作规程是必不可少的。安全管理制度应规定施工中的各项安全规定和操作要求,包括现场安全、设备使用安全、施工操作安全等。而操作规程则应明确各种设备或操作的步骤和注意事项,以确保所有工作人员都了解并遵循这些规定。此外,针对可能出现的紧急情况,应制定应急预

案,包括逃生、救援和处理突发事件的流程和方法^[2]。第三,地铁车站土建施工的安全风险管理体系需要设立专门的安全管理部门或小组,负责安全风险的监测、评估、控制和反馈。这些部门或小组应具备专业的安全知识和技能,能够对施工现场的各种风险进行准确的识别和评估,然后根据评估结果采取适当的控制措施。同时,他们还需要对已经发生的风险事件进行记录和分析,以便从中吸取教训,改进以后的工作。第四,地铁车站土建施工的安全风险管理体系还需要制定一套有效的风险管理策略。例如,对于可能出现的各种风险,应考虑购买相应的保险以转移风险。同时,也需要制定风险控制策略,例如定期对设备进行检查和维护,以确保其处于良好的工作状态。

3.2 做好地铁车站土建施工安全风险识别

在识别安全风险时,需要综合考虑地铁车站土建施工的特点、施工环境、技术条件、人员状况等因素,从多个角度和层面分析地铁车站土建施工中的潜在风险因素。首先,需要对地铁车站土建施工的整个过程进行全面梳理,包括施工准备、基坑开挖、结构施工、机电安装等阶段。针对每个阶段,列出可能存在的安全风险源,例如基坑变形、土方坍塌、物体打击、触电等。其次,需要结合地铁车站所处的地理环境、气候条件、政策法规等方面进行考虑。例如,在城市中心或繁华区域,地铁车站土建施工可能会涉及到复杂的地下管线、建筑物保护、交通疏解等问题,这些都需要在识别安全风险时加以考虑^[3]。此外,地铁车站土建施工过程中存在的不确定因素也需要特别关注。例如,地质条件的变化、地下水位的波动、材料性能的差异等都可能对施工安全带来潜在威胁。因此,在识别安全风险时,需要充分考虑这些不确定性因素。最后,需要强调的是,在施工的不同阶段,安全风险源和不确定性因素会发生变化,所以需要及时更新和调整安全风险识别的方法和结果。

3.3 科学布置地铁施工的支撑体系

在地铁车站土建施工过程中,支撑体系是维持基坑稳定、确保施工安全的重要措施。因此,科学布置地铁施工支撑体系是完善地铁车站土建施工安全风险管理体系的重要手段之一。(1)相关人员需要针对地铁车站土建施工的实际情况,进行全面的现场勘查和评估,包括对地质条件、施工环境、地下管线等方面的勘查,以及对设计图纸和施工方案,确定支撑体系的类型、数量、位置等参数。(2)需要科学合理地设计支撑体系。在设计过程中,需要考虑以下几个方面:首先,要选择合适的支撑材料,例如钢筋混凝土支撑、钢支撑等,根

据不同的地质条件和施工环境进行选择；其次，要确定支撑体系的力学性能参数，例如支撑体系的承载能力、变形性能等，以确保支撑体系的安全性和稳定性；此外，要确定支撑体系的布置方式，例如水平支撑和垂直支撑的组合方式，以确保基坑的稳定性。（3）需要严格控制支撑体系的施工质量。在施工过程中，需要对支撑体系的施工进行全面的质量控制，包括对支撑材料的进场检验、支撑体系的安装和拆除过程的质量控制等。同时，需要对支撑体系的施工进行动态监测，通过监测数据及时了解支撑体系的受力情况和变形情况，以保障施工安全。（4）在施工过程中，还需要对支撑体系进行定期的维护和检查，包括对支撑材料的锈蚀情况、支撑体系的连接部位等进行检查和维护，以确保支撑体系的安全性和稳定性。

3.4 提高施工人员的安全意识和技能

施工人员的安全意识和技能水平直接影响到施工现场的安全状况，因此，通过定期的安全教育和培训来提高施工人员的安全意识和技能水平是非常必要的。首先，地铁站土建施工应制定安全教育和培训计划，并严格执行。教育和培训内容应包括安全规章制度、操作规程、应急处置等方面的知识，以提高施工人员的安全理论知识水平。同时，还应组织实际操作培训和演练，使施工人员掌握正确的操作方法，提高实际操作技能。其次，应注重对施工人员进行心理疏导和压力缓解。地铁站土建施工通常面临着工期紧、任务重、压力大的情况，施工人员容易产生焦虑、紧张等不良心理状态，从而产生安全隐患。因此，应对施工人员进行心理疏导和压力缓解，帮助他们调整心态，增强自我心理调节能力，避免因工作压力过大而产生安全隐患。此外，在地铁站土建施工现场，应设置安全宣传栏、悬挂安全标语等，营造浓厚的安全氛围。并且，还应通过开展安全

教育宣传活动、观看安全教育片等途径，提高施工人员的安全意识，增强他们的自我保护能力。最后，地铁站土建施工应定期对施工人员进行考核和评估，了解他们的安全意识和技能水平状况。对于安全意识和技能水平较低的人员，应加强培训和实际操作指导，以提高他们的安全意识和技能水平。除此之外，地铁站土建施工还应积极推广应用先进的安全技术和设备，提高施工现场的安全水平^[4]。例如，可以采用智能化的监控系统和预警系统，对施工现场进行实时监控和预警，及时发现和解决安全隐患。同时，还应积极引进新型的施工工艺和设备，以提高施工效率和质量，降低施工现场的安全风险。

结语

地铁站土建施工面临着多种多样的安全风险，这些风险贯穿于整个施工过程之中。而通过建立完善的安全风险管理体系、做好地铁站土建施工安全风险识别、科学布置地铁施工的支撑体系以及提高施工人员的安全意识和技能等措施的实施，可以有效降低这些风险的发生概率并减少其可能带来的损失。未来，相关人员应进一步加强对地铁站土建施工安全风险的管控，以提高地铁站土建施工的安全水平。

参考文献

- [1]杨帅超.浅析地铁站施工安全风险与管理[J].建材与装饰,2019,(30):266-267.
- [2]邱小耕,王冬梅,袁亮.成都地铁某车站土建工程施工安全风险识别和风险评估[J].四川水力发电,2020,39(S2):121-126.
- [3]石庆能.地铁站土建施工安全风险及对策[J].居舍,2019,(29):15+80.
- [4]王艳国.地铁站工程地下连续墙施工安全风险及防范[J].城市住宅,2020,27(04):191-192.