

地铁土建工程施工安全管理探讨

黄 伦

中国水利水电第七工程局有限公司 四川 成都 610081

摘要：随着城市化进程的加速，地铁土建工程作为城市交通系统的重要组成部分，其施工安全管理显得尤为重要。本文旨在探讨地铁土建工程施工安全管理的重要性及实践策略，通过综合分析环境因素、人员因素、设备材料因素及施工管理因素对施工安全的影响，提出了一系列针对性的安全管理措施，包括加强地质勘测、完善安全管理体系、提升施工人员安全意识、强化现场安全管理及制定应急预案等，以期地铁土建工程施工提供安全保障。

关键词：地铁土建工程；施工安全；管理措施

引言：地铁土建工程作为现代城市交通体系的关键组成部分，承载着缓解城市交通压力、提升城市运行效率的重任。然而，由于地铁施工环境的特殊性和复杂性，施工安全管理面临着诸多挑战。本论文旨在深入探讨地铁土建工程施工安全管理的重要性，分析当前安全管理中存在的问题，并提出相应的对策与建议。通过本研究，期望能够为地铁土建工程的安全管理提供理论依据和实践指导，保障工程的顺利进行和人员的生命财产安全。

1 地铁土建工程施工安全管理概述

1.1 地铁土建工程的定义和特点

(1) 地铁土建工程的定义。地铁土建工程是指地铁建设中涉及的所有土木建筑工程，包括地铁车站、隧道、桥梁、轨道铺设、通风、排水及供电系统的建设等。这些工程是地铁系统的基础，直接关系到地铁的运行效率和安全性。(2) 地铁土建工程的特点。地铁土建工程具有隐蔽性、复杂性和高风险性等显著特点。隐蔽性体现在地铁施工大多在地下进行，作业环境难以直观监控，需要借助先进的探测技术；复杂性则源于地铁建设涉及多个专业领域，如地质勘察、结构设计、施工管理等，需要跨学科协作；高风险性是指地铁施工面临多种潜在危险，如地质灾害、地下管线损坏、施工机械事故等，一旦发生，将造成严重后果。

1.2 安全管理的基本概念

(1) 安全管理的定义。安全管理是指在生产或建设活动中，通过预防、控制、减少或消除危险因素，保障人员、设备、财产安全的管理活动。其核心在于建立并执行一系列安全制度、程序和措施，以达到预防事故、降低损失的目的。(2) 安全管理在地铁土建工程中的应用。在地铁土建工程中，安全管理是确保工程顺利进行的关键。通过制定详细的安全管理计划，明确各级安全

管理责任，加强安全教育和培训，落实安全设施和防护措施，以及进行定期的安全检查和评估，可以显著降低施工风险，保障施工人员和设备的安全。

1.3 地铁土建工程施工安全管理的重要性

(1) 保障施工人员的生命安全。施工人员的生命安全是地铁土建工程的首要任务。通过加强安全管理，提高施工人员的安全意识和自我保护能力，可以有效减少施工事故，保障施工人员的生命安全。(2) 确保施工质量和施工进度。安全管理有助于确保施工质量和施工进度。通过规范施工流程、加强质量监控和安全管理，可以及时发现和解决施工中的问题，保证工程质量；同时，安全管理还能优化资源配置，提高施工效率，确保施工进度。(3) 维护周边环境安全，减少社会影响。地铁土建工程施工涉及周边环境和居民利益。加强安全管理，可以减少施工对周边环境的影响，降低噪声、振动等污染；同时，通过及时公开施工信息，加强与周边居民的沟通，可以减少社会矛盾和投诉，维护社会稳定。

2 地铁土建工程施工安全影响因素分析

2.1 环境因素

(1) 施工现场的地质和水文条件。地质和水文条件是地铁土建工程施工中最基础也是最重要的环境因素。地质结构的不稳定性、土壤承载力的不足、地下水位的高低及水质等因素，都直接影响到隧道开挖、车站基础施工等关键环节的安全性。例如，软土地层易导致隧道掘进时地面沉降，而地下水丰富区域则可能引发涌水事故。因此，在施工前必须对施工现场进行详细的地质勘探和水文分析，制定针对性的施工方案和应急预案，确保施工安全^[1]。(2) 恶劣天气对施工安全的影响。恶劣天气条件，如暴雨、雷电、大风等，对地铁土建工程施工安全构成严重威胁。暴雨可能导致施工现场积水，影响设备正常运行和人员作业；雷电可能引发电气事故；

大风则可能使施工设备失稳,造成安全隐患。因此,施工单位应密切关注天气预报,提前做好防范准备,如搭建临时避雨设施、加强设备固定、调整作业计划等,以减轻恶劣天气对施工安全的影响。

2.2 人员因素

(1) 施工人员的安全意识和技术水平。施工人员是地铁土建工程施工的直接参与者,他们的安全意识和技术水平对施工安全至关重要。安全意识薄弱的施工人员容易忽视潜在危险,增加事故发生的概率;而技术水平不足则可能导致操作失误,引发安全事故。因此,加强施工人员的安全教育和技能培训,提高他们的安全意识和专业技能,是提升施工安全水平的关键。(2) 安全管理人员的能力和经历。安全管理人员负责施工现场的安全监督和管理,他们的能力和经历直接影响到安全管理的效果。优秀的安全管理人员应具备丰富的安全管理经验、敏锐的风险识别能力和有效的应急处理能力。他们不仅要熟悉施工安全法规和标准,还要能够根据施工现场的实际情况,制定切实可行的安全管理措施,确保施工安全。

2.3 设备材料因素

(1) 施工设备和材料的质量和安全性。施工设备和材料的质量和安全性是地铁土建工程施工安全的重要保障。劣质设备和材料不仅会降低施工效率,还可能引发安全事故。例如,不合格的起重机械可能导致吊装失败,造成人员伤亡;而劣质防水材料则可能导致隧道渗漏,影响工程质量和安全。因此,在施工前必须对设备和材料进行严格的质量检验和安全评估,确保它们符合相关标准和要求。(2) 施工设备的正确使用和维护。施工设备的正确使用和维护是确保其安全性的关键。操作人员必须熟悉设备的使用方法和注意事项,严格按照操作规程进行操作。同时,定期对设备进行维护和保养,及时发现并排除故障,也是保障施工安全的重要措施。

2.4 施工管理因素

(1) 施工方案和施工计划的科学性和合理性。施工方案和施工计划的科学性和合理性是地铁土建工程施工安全的基础。科学的施工方案能够充分考虑地质、水文等环境因素对施工安全的影响,制定合理的施工方法和措施;而合理的施工计划则能够确保施工进度有序推进,避免因赶工期而忽视安全。(2) 施工现场的安全管理和监督检查。施工现场的安全管理和监督检查是确保施工安全的重要环节。施工单位应建立健全安全管理制度和操作规程,明确各级安全管理责任;同时,加强对施工现场的日常巡查和定期检查,及时发现并纠正违章

行为和不安全状态,确保施工安全。

3 地铁土建工程施工安全管理措施

3.1 加强前期地质勘测和风险评估

(1) 全面采集地质和水文信息。地质和水文条件是地铁土建工程施工安全的基础性影响因素。因此,在施工前必须进行全面的、详细的地质勘测和水文调查。这包括利用先进的探测技术,如地质雷达、地震勘探等,对施工现场的地质结构、土壤承载力、地下水位等进行深入分析。同时,还需收集历史地质灾害数据,评估潜在的地质灾害风险。通过全面采集地质和水文信息,为后续的施工方案设计提供科学依据,确保施工安全^[2]。

(2) 对地下管线和周边建筑物进行详细调查。地铁土建工程施工过程中,可能会遇到地下管线(如燃气、电力、通信等)和周边建筑物。这些设施和建筑的存在不仅会影响施工进度,还可能成为施工安全的隐患。因此,在施工前必须对地下管线和周边建筑物进行详细调查。通过查阅相关资料、实地勘查和与相关部门沟通协调,明确地下管线的位置、走向和埋深,以及周边建筑物的结构类型、基础形式等信息。在此基础上,制定针对性的保护措施和施工方案,确保施工安全。(3) 制定有效的风险评估和应对措施。在完成地质勘测和管线调查后,需对施工现场的风险进行全面评估。这包括地质灾害风险、地下管线损坏风险、施工机械事故风险等。通过风险评估,可以明确施工中可能遇到的主要危险源和潜在危害。针对这些风险,制定详细的应对措施和应急预案。这些措施应涵盖风险预防、风险控制、风险减轻和风险转移等方面,确保在施工过程中能够有效应对各类风险。

3.2 完善施工安全管理体系

(1) 成立专门的施工安全管理机构。为了加强地铁土建工程的施工安全管理,应成立专门的施工安全管理机构。该机构由经验丰富的安全管理人员组成,负责施工安全管理的日常工作。其职责包括制定安全管理制度、监督施工现场的安全状况、组织安全培训和演练等。通过成立专门的施工安全管理机构,可以确保施工安全管理工作的专业化、系统化和规范化。(2) 制定科学、规范的安全管理制度和运行机制。科学、规范的安全管理制度和运行机制是地铁土建工程施工安全管理的重要保障。这些制度和机制应涵盖施工安全管理的各个方面,如安全责任制度、安全教育培训制度、安全检查制度、隐患排查制度等。通过制定这些制度和机制,可以明确各级安全管理责任,规范安全管理行为,提高安全管理水平。同时,还应建立有效的运行机制,确保各

项制度和措施能够得到有效执行和落实^[3]。

3.3 提升施工人员安全意识和技术水平

(1) 加强安全教育培训, 提高施工人员安全意识。施工人员的安全意识是地铁土建工程施工安全的关键。为了提升施工人员的安全意识, 必须加强安全教育培训。这包括定期组织安全知识讲座、安全案例分析、安全警示教育等活动, 使施工人员深刻认识到施工安全的重要性, 掌握基本的安全知识和技能。同时, 还应开展安全文化活动, 营造浓厚的安全氛围, 激发施工人员的安全责任感和使命感。(2) 组织技术交底和技能培训, 提高施工人员技术水平。技术水平的高低直接影响到施工安全和质量。因此, 在施工前必须组织技术交底和技能培训。技术交底是指将施工方案、施工方法、安全措施等信息向施工人员进行详细说明和解释, 确保他们了解施工过程中的各个环节和注意事项。技能培训则是指对施工人员进行专业技能培训, 提高他们的操作水平和应急处理能力。通过技术交底和技能培训, 可以确保施工人员在施工过程中能够熟练掌握操作技能, 正确执行安全措施, 减少施工安全事故的发生。

3.4 强化施工现场安全管理

(1) 建立健全安全管理制度和操作规程。施工现场的安全管理制度是保障施工安全的重要基础。因此, 必须建立健全安全管理制度和操作规程。这些制度和规程应涵盖施工现场的各个方面, 如施工安全用电、施工安全防火、施工安全防护等。通过制定这些制度和规程, 可以明确施工现场的安全管理要求和操作规范, 确保施工人员能够按照要求进行操作和施工。(2) 落实安全生产责任制, 加强安全检查和隐患排查。安全生产责任制是地铁土建工程施工安全管理的重要手段。通过明确各级安全管理责任, 可以确保安全管理工作的有效落实。同时, 还应加强安全检查和隐患排查工作, 定期对施工现场进行全面检查, 及时发现并消除安全隐患。这包括检查施工设备的运行状态、安全防护设施的有效性、施工人员的操作行为等方面。对于发现的安全隐患, 应立即采取措施进行整改, 确保施工安全。此外, 还应建立隐患排查治理的长效机制, 通过定期复查和跟踪, 确保隐患得到彻底消除^[4]。

3.5 应急预案和事故处理

(1) 制定应急预案, 明确应急程序和救援措施。为了有效应对地铁土建工程施工过程中可能发生的突发事件, 必须制定详细的应急预案。这些预案应明确各类突发事件的应急程序和救援措施, 包括事故报告、现场救援、人员疏散、医疗救治等方面。同时, 还应明确应急组织的职责和联系方式, 确保在紧急情况下能够迅速启动应急预案, 有效组织救援工作。通过制定应急预案, 可以提高施工单位的应急响应能力和事故处理能力。

(2) 加强应急救援队伍建设和演练, 提高应急处置能力。应急救援队伍是地铁土建工程施工安全的重要保障。为了加强应急救援队伍的建设, 应选拔具有专业知识和技能的救援人员, 组建专业的应急救援队伍。同时, 还应定期组织应急救援演练, 通过模拟突发事件, 检验应急预案的有效性和应急队伍的响应能力。通过演练, 可以发现应急预案中存在的问题和不足, 及时进行修订和完善。同时, 还能提高应急队伍的协同作战能力和实战水平, 为应对真实突发事件提供有力保障。

结束语

综上所述, 地铁土建工程施工安全管理是一项系统工程, 需要综合考虑环境、人员、设备和管理等多方面因素。通过加强安全教育、完善规章制度、强化现场监控以及推进技术创新, 我们可以有效提升施工安全管理水平, 为地铁土建工程的顺利进行提供有力保障。未来, 随着科技的不断进步和安全管理的持续优化, 我们有理由相信, 地铁土建工程施工安全管理将更加科学、高效, 为城市发展和人民出行贡献更大力量。

参考文献

- [1] 邓波. 地铁土建工程施工安全风险研究现状分析[J]. 工程地质学, 2022, (05): 54-55.
- [2] 李红刚. 福州地铁5号线2标土建施工安全管理与风险防范[J]. 城市建筑, 2020, (13): 194-195.
- [3] 崔清峰. 地铁项目土建施工安全风险管理的有效措施[J]. 工程技术研究, 2020, (08): 78-79.
- [4] 岳志坤. 地铁建设项目土建施工中的风险管理分析[J]. 居舍, 2021, (15): 164-165.