

地铁施工管理与施工技术分析

李小龙

北京德合博瑞建筑工程有限公司 北京 100080

摘要：在城市化进程的滚滚潮流中，地铁以其高效、环保的特点成为都市交通的主动脉。地铁施工管理与技术的重要性不言而喻，它们直接关系到城市交通的流畅与安全。本文深入探索了地铁施工的技术细节与管理精髓，揭示了多种施工技术的独特价值和应用场合，并提出了精细化的管理方案。通过管理与技术的双重革新，我们为地铁施工的品质与效率保驾护航，推动城市交通的持续发展。

关键词：地铁施工；施工管理；施工技术；项目管理；安全管理

引言

引领现代城市高效出行的地铁，承载着缓解交通压力、提升出行效率的重任。然而，在地铁建设的道路上，施工管理与技术难题如同难以逾越的山峰，阻碍着建设速度与质量。鉴于此，本文将从精心筹划的施工管理与精湛创新的施工技术两个维度切入，探寻提升地铁建设整体水平的路径。让我们携手翻越这座山峰，为城市交通的未来发展描绘更加绚丽的蓝图。

1 地铁施工管理与施工技术的重要性

地铁施工管理与施工技术的重要性不言而喻。作为地铁工程建设的两大支柱，它们共同确保了整个项目的稳定推进与高质量完成。首先，施工管理在整个地铁工程中起到了关键的协调与指导作用。一个好的施工管理能够合理调配资源，确保各个施工环节紧密衔接，从而有效控制工程进度。通过严格的时间节点把控，可以避免工期延误，确保项目按时完成。此外，施工管理还涉及到成本控制。合理的施工管理能够减少不必要的浪费，优化资源配置，从而达到降低成本的目的。同时，施工管理在提升安全性能方面也有着不可忽视的作用。通过建立健全的安全管理体系，加强现场监管，可以大大降低施工过程中的安全风险，保障施工人员的生命安全。而施工技术则是地铁工程建设的另一大关键。先进的施工技术能够提高工程效率，减少施工过程中的难度与风险。高效、准确的施工技术不仅能保证工程质量，还能在一定程度上缩短工期，为项目的顺利完成提供有力保障。总的来说，地铁施工管理与施工技术是相辅相成的。二者共同构成了地铁工程建设的坚实基础，确保了项目的顺利进行与高质量完成。只有同时重视施工管理与施工技术的提升，才能在日益激烈的市场竞争中脱颖而出，为城市交通建设贡献更大的力量^[1]。

2 地铁施工管理

2.1 项目管理

地铁施工管理中的项目管理是确保整个工程顺利进行的关键环节，项目管理不仅涉及项目计划的制定，还包括资源的合理调配、进度的严格控制等多个方面，这些都是地铁施工成功的基石。（1）项目计划的制定是项目管理的起始点。一个周全、细致的项目计划能够预见施工过程中可能遇到的各种问题和挑战，从而提前做好相应的应对策略。计划的制定需要综合考虑工程规模、地质条件、施工环境、资源状况等诸多因素，确保每一步施工都有明确的目标和时间表。（2）资源的调配也是项目管理的重要组成部分。在地铁施工中，资源包括但不限于施工人员、施工材料、施工设备等；项目管理团队需要根据施工计划，合理分配这些资源，确保在关键时刻能够有足够的人力物力投入到关键环节中，避免因资源不足而导致的施工延误。（3）进度控制则是项目管理的另一大重点。地铁施工往往周期长、任务重，任何一个环节的延误都可能影响到整个工程的进度；因而，项目管理团队需要时刻关注施工进度，与施工方保持紧密沟通，一旦发现进度滞后，应立即分析原因并采取相应的补救措施。（4）项目管理还需要注重风险管理和变更管理。风险管理要求项目管理团队能够识别出施工过程中可能遇到的各种风险，并制定相应的应对措施；而变更管理则是在施工过程中，根据实际情况对施工计划进行必要的调整，以确保工程能够顺利进行。

2.2 安全管理

地铁施工中的安全管理是确保工程顺利进行、防范事故发生的关键环节，在施工过程中，安全管理的重要性不容忽视，因为它直接关系到施工人员的生命安全和工程的整体进度。（1）建立健全的安全管理体系是安全管理的基石。这一体系应包括明确的安全规章制度、

严格的安全操作流程以及完备的安全监督机制,通过制定详细的安全管理计划,明确各级管理人员和施工人员的安全职责,确保每个环节都有人负责,从而形成一个层层落实、责任明确的安全管理网络。(2)加强现场安全监管是安全管理的核心。监管人员应定期对施工现场进行安全检查,及时发现并纠正存在的安全隐患;并且,对于高风险作业环节,应安排专人负责监控,确保施工人员在安全的环境下作业;还应加强施工设备的安全管理,定期对设备进行维护和检修,防止因设备故障而引发的安全事故。(3)除了建立体系和加强监管外,提高施工人员的安全意识也是安全管理的重要一环。应定期对施工人员进行安全教育培训,让他们了解安全规章制度和操作流程,增强自我保护意识;通过实际操作演练,提高施工人员在紧急情况下的自救和互救能力。(4)制定详细的安全应急预案是应对突发事件的关键。应急预案应包括应急组织、通讯联络、现场处置、医疗救护等多个方面,确保在发生安全事故时能够迅速、有效地进行应对;还应定期组织应急演练,检验预案的可行性和有效性,不断完善和优化应急预案。

2.3 质量管理

质量管理在地铁施工管理不仅是确保工程质量的基石,也是提升工程整体性能和使用寿命的关键;所以,在地铁施工管理中,必须高度重视质量管理环节。(1)要建立严格的质量管理体系,首先需制定一套完善的质量标准和验收规范。这些标准和规范应涵盖施工材料、施工工艺、工程验收等各个方面,为施工过程中的质量控制提供明确的依据。并且,这些标准和规范还应根据工程实际情况进行动态调整,以适应不同施工阶段的需求。(2)在施工过程中,质量检查与监督是必不可少的环节。通过定期和不定期的质量检查,可以及时发现施工过程中存在的质量问题,如材料不合格、施工工艺不当等。一旦发现问题,应立即采取整改措施,确保问题得到及时解决;还要加强对施工过程的监督,确保各施工环节都符合质量标准要求。(3)除了检查和监督,对于出现的质量问题,还要及时整改并追究相关责任。这不仅可以防止问题扩大化,还能起到警示作用,提高施工人员的质量意识;在整改过程中,要明确责任分工,确保整改措施得到有效执行;且对于造成质量问题的原因进行深入分析,总结经验教训,防止类似问题再次发生。(4)为了提高质量管理水平,还可以引入先进的质量管理方法和工具,如六西格玛管理、精益管理等。这些方法可以帮助施工企业更加精确地控制施工过程中的质量波动,提升工程质量稳定性^[2]。

3 地铁施工技术分析

3.1 明挖法

明挖法是地铁施工技术中的一种重要方法,特别适用于地质条件稳定、场地空间足够的情况;这种方法的优点在于其直观性和相对简便性,使得施工进度可以较为迅速地推进,同时成本也相对较低。(1)在进行明挖法施工时,先需要对施工区域进行详细的规划和准备。这包括清理现场,进行地质勘探以评估地质状况,确保没有不利的地质因素会影响到施工的安全性;再根据设计图纸进行精确的测量和标定,确定开挖的范围和深度。(2)明挖法的施工过程相对直接,主要是进行土方开挖,但在这一过程中,要特别注意周边的环境和设施,避免因施工而对周边造成不必要的影响。例如,如果施工区域附近有建筑物或重要的市政设施,就需要采取额外的保护措施,如设置支撑结构、进行地基加固等,以确保施工过程中的安全。(3)明挖法施工还需要特别注意排水问题。由于开挖过程中可能会遇到地下水,于是需要设置有效的排水系统,防止地下水涌入施工区域,影响施工进度和安全。(4)明挖法虽然成本较低,但对周边环境的影响相对较大。在施工过程中,需要采取一系列环境保护措施,如设置防尘网、进行噪音和震动的控制等,以最大程度地减少对周边环境和居民生活的影响。(5)在实际施工中,明挖法的应用还需要根据具体情况进行灵活调整。例如,在地质条件复杂或施工环境受限的情况下,可能需要结合其他施工方法或技术进行,以确保施工的顺利进行。

3.2 暗挖法

暗挖法是地铁施工技术中的另一种重要方法,特别适用于在城市中心或繁忙区域进行施工,因为它能最大程度地减少对地面交通和周边环境的影响;暗挖法主要包括盾构法和矿山法,这两种方法各有特点和适用场景。(1)盾构法是一种在软土地层中广泛使用的暗挖技术。它的工作原理是利用盾构机在地下推进,同时在机器内部进行挖掘和衬砌工作。盾构法的显著优点在于其施工进度快且对周边环境的影响极小,由于盾构机在推进过程中可以同步进行土方的挖掘和隧道的衬砌,因而可以大大提高施工效率;另外,盾构机挖掘的隧道形状规则,有利于后续的隧道装修和设备安装工作。(2)矿山法则是适用于岩石地层的暗挖方法。与盾构法不同,矿山法更加注重灵活性和适应性,它可以根据地层的实际情况进行灵活的开挖和调整,因此在处理复杂地质条件时具有显著优势;矿山法的施工过程通常包括钻孔、爆破、出渣和支护等步骤,这些步骤都需要根据地层的

实际情况进行精确的控制和调整。(3)在实际施工中,选择盾构法还是矿山法,主要取决于地质条件和施工环境。例如,在软土地层中,盾构法的高效性和对环境的低影响使其成为首选;而在岩石地层或地质条件复杂的情况下,矿山法的灵活性和适应性则更具优势。

3.3 盖挖法

盖挖法是地铁施工技术中的一种特殊方法,它的核心思路是先在地面建造一个临时的顶板结构,即“盖”,然后在这个顶板的保护下进行地下的挖掘工作。这种方法特别适用于城市交通繁忙、无法长时间占道施工的地区,因为它能最大程度地减小对地面交通的干扰。(1)在盖挖法的施工过程中,首先需要在地面上建造一个坚固的顶板,这个顶板要能够承受地面交通的负载,还要保证地下施工的安全。在顶板建造完成后,就可以在其下进行挖掘工作,这样可以避免直接在地面上进行大规模开挖,从而减小对周边环境的影响。(2)盖挖法的施工难度较大。由于地下的挖掘工作是在一个相对封闭的环境中进行,因此对施工技术的要求非常高;特别是在控制施工过程中的变形和沉降方面,需要施工人员具备丰富的经验和精湛的技术;另外,盖挖法还需要大量的临时支撑结构,这也增加了施工的复杂性和成本。(3)在实际施工中,为了提高施工效率和质量,需要注重施工技术的创新与改进。例如,可以采用先进的施工设备和技术来提高挖掘效率,同时也可以通过优化施工方案来减小施工过程中的变形和沉降;还可以引入信息化管理系统,实时监控施工过程中的各项参数,确保施工的安全和稳定^[3]。

3.4 冻结法

(1)冻结法是一种特殊的地铁施工技术,其核心理念是通过向地层中注入特定的冷冻剂,使地层中的水分结冰,进而形成一道稳定的冻土帷幕。这种帷幕能够有效地隔绝地下水,防止其渗入施工区域,从而保证施

工的安全与稳定;冻结法特别适用于富含水分的软土地层,因为在这样的地层中,地下水往往成为施工中的一大难题;通过冻结地层,可以形成一个相对干燥的施工环境,大大简化了施工过程。(2)冻结法也存在一定的局限性。第一,其施工成本相对较高。这是因为冷冻剂的采购、运输和注入都需要消耗大量的资源和资金;同时为了维持冻土帷幕的稳定性,还需要持续不断地向地层中注入冷冻剂,这无疑也增加了施工成本;第二,冻结法对周边环境的影响也不容忽视。冷冻过程中可能会导致地层变形,从而影响周边的建筑物或设施,且冷冻剂的使用也可能对地下水环境造成一定的影响。(3)在实际施工中,采用冻结法需要充分考虑施工成本与环境保护之间的平衡。一方面,可以通过优化施工方案、提高施工效率来降低施工成本;另一方面,也需要采取相应的环境保护措施,如设置变形监测系统、使用环保型冷冻剂等,以减小对周边环境的影响。

结语

跨越历史的长河,地铁已然成为现代城市交通的璀璨明珠。施工管理与施工技术,如同地铁建设的两大支柱,稳固支撑着这一庞大工程。我们深知,提高施工效率与质量,必须综合考虑诸多因素,精心挑选施工方法,并持续优化管理、严控质量。展望未来,科技之光将持续照耀地铁施工技术前行的道路。我们定将勇往直前,为建设更安全、高效、便捷的城市交通体系不懈努力。

参考文献

- [1]李杰.地铁盾构施工设备管理及维保技术分析[J].低碳世界,2021,11(05):275-276.
- [2]张鹏展.地铁盾构施工设备管理及维保技术分析[J].设备管理与维修,2021(10):11-13.
- [3]樊芳明.地铁人防工程施工技术分析及管理[J].中国新技术新产品,2021(09):92-95.