

市政工程与轨道交通共建时序管理浅析

叶思华

深圳市特区建发海洋产业发展有限公司

摘要：在不断加速的城市建设中，市政工程与轨道交通的建设已经成了城市发展中的关键内容。两者在实际运营中，能够提高城市的运行效率，并促进经济的可持续发展。但城市发展经常会出现市政工程与轨道交通共建情况，导致工程变得更为复杂与困难，在建设时涉及众多参建单位、复杂的技术问题以及庞大的资金投入。因此，在施工期间应制定符合实际的时序管理措施。在此背景下，本文将对市政工程与轨道交通共建工程进行深入分析，并提出与之相符合的时序管理，以期对相关工程提供参考和借鉴。

关键词：市政工程；轨道交通；共建时序管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.18.047

引言

市政工程与轨道交通的高效运行，能够优化城市功能、提升居民生活品质。但在市政工程与轨道交通的共建过程中，其项目管理的复杂性和难度远超单一项目。其中，时序管理作为项目管理中的重要组成部分，对于确保工程项目按期完成、质量达标、成本控制在预算范围内具有至关重要的作用。合理的时序管理能够保障各参建单位协同作战，有效分配资源，避免冲突和重复工作，减少不必要的浪费，提高整个项目的建设效率。

一、市政工程与轨道交通共建优势

轨道交通与市政工程紧密合作，有助于交通系统的顺畅运行，也为市民提供了更加安全和便捷的出行环境。市政工程的规划和实施往往考虑到长远的城市发展需求。当与轨道交通项目结合时，前瞻性规划能够带来双重效益。市政工程可以通过轨道交通的建设共享施工技术，同时，轨道交通的引入也为市政设施的升级提供了契机。这种互利的合作关系，使得城市能够在有限的资源下实现最大化的发展。此外，共建过程中会进行资源整合，在市政工程与轨道交通的共建中，资源的共享和优化配置，是实现成本效益的关键。通过整合双方的技术、材料和人力资源，可以有效降低建设和运营成本，同时，也提高了项目的执行效率。这种整合减少了重复投资，还促进了技术创新和应用^[1]。

二、实际建设期间存在的难点问题

（一）实际案例分析

深圳市城市轨道交通12号线共建综合管廊项目中，其位置在深圳市宝安区前进路及怀德南路，线路全长6.57千米（含车站共建部分），采用地下敷设方式。前进路段：湖滨路-西乡大道综合管廊，全长4.95千米，

与规划西乡大道综合管廊连通。怀德南路段：怀德南路段综合管廊共建段全长1.62千米，与福永大道综合管廊连通。

在建设期间，存在重要特殊管线搬迁难度大、综合管廊与地铁建设时序不一致，协调困难；地下管线种类繁多，各自迁改杂乱无章等问题，导致在实际施工期间，项目的整体建设进度难以管控，相对应的施工成本增加。

（二）项目需要在严格的时间框架内完成

在市政工程及轨道交通项目的共建中，时序管理最为重要。项目往往被设定了严格的完成时限，因此对时序管理提出了严峻的挑战。对于整个建设过程，时间框架的严格性意味着任何环节的延误都可能引发一系列连锁反应，进而对整体的项目进度造成不利影响。在实施过程中，每个阶段都必须精确地按照既定的时间表执行，包括规划、设计、施工、以及最终的验收等各个环节。由于这些项目通常涉及复杂的技术和大量的协调工作，因此，一旦出现任何延误，无论是材料供应、设备故障还是人力资源配置问题，都可能导致后续工作的推迟。例如，如果初期的地质勘察工作耗时超出预期，那么紧接着的设计和规划工作也将不得不顺延，影响到后续的施工安排。同样，如果施工过程中遭遇不可预见的技术难题或天气因素，导致工期延长，整个项目的交付日期也将面临延期的风险。此外，市政工程与轨道交通项目的规模往往庞大，在共建过程中，项目内容十分广阔，无法对其进行全面性的有效监控，同时还受到不确定因素影响，会直接造成时序管理出现偏差。

（三）地理环境控制存在困难

在规划市政工程与轨道交通共建项目时，项目管理者必须给予地理位置和环境条件充分的考虑，这些因素会对施工进度产生重大影响。其中，地下管线的分布是不可忽视的因素。在施工过程中，如果未能准确了解地下管线的分布情况，可能会导致管线损坏，进而引发安全事故和施工延误。因此，在进行现场调查时，项目管理者需要详细了解地下管线的布局，包括水管、电缆、燃气管道等，以便在施工过程中采取相应的保护措施，确保施工安全和进度。其次，地质条件对施工进度的影响也不容忽视。不同的地质条件可能导致施工难度和成本的增加。例如，在软土地区进行基础设施建设时，可能需要采取特殊的地基处理措施，以确保建筑物的稳定性。因此，在进行现场调查时，项目管理者需要对地质条件进行详细评估，以便在规划阶段就考虑到这些因

素，并制定相应的施工方案^[2]。

（四）技术复杂性高

技术复杂性高表现在以下几个方面：

工程设计：市政工程包括道路、桥梁、给排水、电气、通信等多个子系统，而轨道交通则涉及地铁、轻轨等多种类型。每种工程都有其独特的设计要求和技术标准，不同的设计要求必须在共建过程中得到综合考虑和协调，以确保不同系统之间的有效衔接和整体功能的最大化。

施工技术：共建项目需要在有限的城市空间内进行，需要施工技术必须高度精准，避免对周围环境和已有设施造成损害。同时，地下工程的施工难度大，需要考虑到地质条件、地下水位等因素，要求施工团队具备高超的技术和丰富的经验。

项目管理：共建项目通常规模庞大，涉及的利益相关方众多，包括政府部门、建设单位、设计单位、施工单位等。要有效管理复杂的项目，需要高效的项目管理体系和先进的管理工具，保证项目的顺利实施^[3]。

环境保护：共建过程中，必须严格遵守环保法规，采取有效措施减少建设对环境的影响。包括噪音控制、粉尘控制、废弃物处理等多个方面，此方面需要专业的技术支持，保证环境保护目标实现^[4]。

（五）行业管理办法及专业工程法规限制

市政工程与轨道交通工程需严格按照相关规范要求设计、施工；其中轨道工程在施工过程中，通常需严格执行轨道交通工程管理办法，如地铁工程设定有工程保护范围，在该保护范围内施工需要进行专业论证、采取相关保护措施等，甚至在一定范围内不允许其他工程施工。导致在实际施工过程中，会出现因工程范围接近、工程施工技术不满足保护要求影响项目的施工进度。这类情况为项目的设计、施工等各个环节带来了困难，需要项目管理者不断调整计划，以满足行业管理办法以及施工工期要求。另外，市政工程和轨道交通项目通常涉及土地使用、环境保护、安全生产等多个方面，相关的规定要求应具有较高的严格性和强制性。项目管理者必须在确保遵守所有相关要求的前提下，合理安排项目的进度，此种情况对项目管理的专业性和灵活性提出了更高的要求。随着工程技术的发展和科技进步，工程设计规范以及施工规范可能会发生调整，如市政工程与构筑物之间的净距要求、轨道工程的保护范围等，这都将会对已经启动或正在实施的项目产生影响。项目管理者需要密切关注规定的动态，及时做出响应，以避免因不及时的变更而导致的项目延误或成本增加。此外，即使有了明确的要求规定，但在执行过程中监管不严、执法不力，也会影响到项目的顺利进行。因此管理者还需要与其他部门保持良好的沟通，确保规定要求得到有效执行^[5]。

三、共建时序管理的策略

（一）加强沟通协调

共建过程加强沟通协调能够保障信息及时传递，在出现问题时，通过多方协调迅速得到解决。在实际建设期间，通常涉及多个部门和单位的协作，包括设计、施工、监理、运营等环节。其中每个环节都有特定的需求和时间表，因此，必须通过有效的沟通来协调两个工程存在冲突的环节，确保整个项目的进度和质量。对于沟通机制的建立，需要确保信息的及时传递。在项目实施过程中，任何信息的延误会导致工期出现拖延或者成本的增加。因此，建立高效的信息传递系统，促使所有相关人员都能够实时获取到最新的信息，保持项目进度不受影响。系统中应包括传统的会议、报告等形式，还应该利用现代信息技术手段，如项目管理软件、移动通讯工具等，以提高信息传递的效率^[6]。

与此同时，市政工程与轨道交通共建期间，无法预料所有问题。其中可能会出现涉及技术、资源、环境等多个方面。为了不影响整体项目的推进，需要第一时间发现问题，并迅速找到解决方案。多方人员通过沟通机制集思广益，汇聚各方的智慧和资源，快速找到解决问题的办法。加强沟通协调不仅是为了解决现有的问题，更是为了预防潜在的问题。通过持续的沟通，可以对项目的进展进行监控，对未来可能出现的风险进行预测和规避^[7]。

（二）采用先进的项目管理工具

1. 制定详细的项目计划

在项目启动之初，应当制定详尽的项目计划。在计划中应当明确项目的各个阶段，以及不同阶段的具体目标、任务、时间节点和责任分配，确保市政工程与轨道交通共建时序管理的策略得到有效执行。其中项目计划制定如下：①从项目的整体目标出发。在计划的每个细节中，都要考虑到项目最终要实现的目标。这些目标应当是具体、可衡量，以便于在项目实施过程中进行跟踪和评估。②详细列出每个阶段的任务。此任务应当具体、可操作，以便于团队成员清楚地知道需要完成的工作内容。同时，任务也可分配，保证项目的每个部分都有人负责。③明确每个阶段的时间节点。包括每个任务的开始时间和结束时间，以及整个项目的预计完成时间。保证项目按照预定的时间表进行，避免因时间管理不当而导致的项目延误。④明确责任分配。对于项目的每个部分，都应当有人负责。出现问题，迅速找到负责人，及时解决问题^[8]。

2. 利用现代技术

为了保证共建工程顺利进行，时序管理策略应充分结合现代化技术，全面提升时序管理的工作成效。其中现代化工具主要有以下几点：①项目管理软件可以帮助项目管理者制定详细的项目计划，包括时间表、资源分配、成本预算等。通过实时更新数据，管理者及时调整计划，以应对项目实施过程中出现的各种变化。此外，

项目管理软件通常具备协作功能,使得不同参与方可以在同一平台上共享信息,提高沟通效率^[9]。②建筑信息模型(BIM)技术为管理者提供三维的数字表示,用于模拟建筑物和基础设施的物理和功能特性。在市政工程与轨道交通项目中,BIM可以用来可视化工程设计,预测潜在的冲突和问题,在施工前进行调整,减少现场变更的次数和成本。③地理信息系统(GIS)是用于捕捉、存储、分析和展示地理数据的系统。在市政工程与轨道交通共建项目中,GIS可以用来分析地形、规划路线、评估环境影响,并为施工提供精确的定位服务。通过GIS,项目管理者可以更好地理解项目所在地的地理环境,做出更为合理的规划决策。④物联网(IoT)技术通过将传感器和其他设备连接到互联网,实现了对项目现场的实时监控。精准收集关于施工进度、设备状态、环境条件等方面的数据,并将数据发送到中央系统进行分析。管理者可以基于实时数据做出快速决策,确保项目按时按质完成^[10]。

(三) 强化风险管理

为了强化风险管理,避免不必要的经济损失,需要识别项目中可能出现的风险点。例如:设计缺陷、施工延误、技术难题等,都会对项目的进度和质量产生不利影响。为了减少对项目的影 响,应用相应的处理措施。在此过程中,应建立全面的风险评估体系,通过定期的风险评估,将风险点进行分类和优先级排序。对于高优先级的风险点,制定详细的应对计划,如预防措施和应急响应。对于设计缺陷的风险,可通过增加设计审查频次和严格性降低风险。对于施工延误,应通过优化施工计划和加强现场管理控制。而技术难题应引入专家咨询和技术研讨解决^[11]。

与此同时,还需要建立监控和报告系统,对风险管理的效果进行实时监控,定期向管理团队报告风险管理的进展和成效,保证风险管理措施得到有效执行,及时调整应对策略以应对新出现的风险。在市政工程与轨道交通共建的时序管理中,强化风险管理通过识别风险点并制定相应的应对措施,最大限度地减少不确定性对项目的影 响,保证项目能够按时、按质、按预算完成。此过程需要项目团队的专业技能和经验,还需要良好的沟通、协调和监控机制,以确保风险管理的有效性^[12]。

(四) 灵活调整计划

时序管理策略中,应具备灵活调整计划的能力,以适应实际进展和各种相关政策的影响。在实际施工期间,需要不断地监测工程进度,评估资源的使用效率,以及分析可能影响项目的各种因素,以此为项目计划的调整提供数据支持,确保决策的科学性和合理性。项目计划的调整应紧密结合各类相关政策内容。在市政工程与轨道交通的建设中,政策的变化可能会对项目的进度、成本和质量产生重大影响。因此,项目管理者需要

密切关注政策动态,理解政策的意图和要求,及时将政策变化融入项目计划中,促使项目的实施符合技术标准,也符合政策法规的要求。在实际工作中,会遇到预料之外的情况,如自然灾害、资金短缺、技术难题等。项目管理者需要迅速做出反应,调整原有的计划,制定新的工作安排。灵活性是项目管理的精髓,保证了项目能够在不断变化的环境中找到最合适的发展路径^[13]。

结论

综上所述,市政工程与轨道交通的共建时,其成为复杂度极高的大型工程项目。通过有效的时序管理,可以确保项目的顺利实施,提高建设效率,节约成本,最终实现城市交通的便捷和可持续发展。通过不断加强沟通协调,采用先进的项目管理工具,强化风险管理,灵活调整计划,市政工程与轨道交通共建的时序管理将更加科学、高效,保证各项工程在共建时高效进行。

参考文献

- [1] 杨冰. 轨道交通与市政工程建设时序研究分析[J]. 运输经理世界, 2023, (32): 4-6.
- [2] 方迎利, 沈利, 陈卫军, 等. 城市轨道交通地下路轨工程一体化共建模式研究[J]. 城市轨道交通研究, 2023, (S2): 38-43.
- [3] 崔宇, 杨京生, 吕志成, 等. 城市轨道交通与市政管网统筹建设协同性探析[J]. 城市轨道交通研究, 2023, 26(07): 54-58.
- [4] 方迎利. 城市轨道交通高架工程路轨一体化共建模式研究[J]. 都市快轨交通, 2022, 35(06): 96-102.
- [5] 张梦. 关于建设共建共享土木工程行业集成平台框架的探讨[J]. 价值工程, 2022, 41(29): 165-168.
- [6] 孙毅. 大型区域综合开发建设时序策划及管理[J]. 建设监理, 2022, (06): 5-8+12.
- [7] 孙先祥. 区域整体开发项目施工总控管理实践[J]. 建设监理, 2022, (06): 13-14+20.
- [8] 贾文艺. 大型复杂市政工程的政府安全生产监管流程优化研究[D]. 华中科技大学, 2022.
- [9] 朱敏. 城市轨道交通建设中市政管线迁改工作研究[J]. 运输经理世界, 2022, (11): 4-6.
- [10] 诸葛磊. 城市轨道交通工程给排水施工技术分析[J]. 工程技术研究, 2021, 6(24): 69-71.
- [11] 张睿, 钟有信, 宋茂, 等. 城市轨道交通保护区市政施工安全影响评估及安全保护[J]. 现代城市轨道交通, 2021, (11): 40-46.
- [12] 陈超. 轨道交通与市政工程共建时序管理浅析[J]. 城市道桥与防洪, 2021, (09): 150-152+159+19.
- [13] 王晓涵, 任新华, 吴佳欢, 等. 油田地面智能化管理及运维的数据分析[J]. 石油规划设计, 2020, 31(03): 42-44+48.