

郭达山横洞掌子面施工进度控制的监理方法研究

袁朝喜

中铁一院集团南方工程咨询监理公司，广东 珠海 519000

摘 要： 郭达山横洞掌子面施工进度受复杂地质的影响，进度控制面临较大挑战，监理方法的核心在于精准审核施工计划、实时动态监测进度偏差以及强化高风险工点的监理措施，并优化工序衔接来提高施工组织效率。研究结合信息化手段来实现数据驱动的精细化监理来优化施工流程，调整资源配置以及提高关键工序执行效率。建立进度预警机制，动态调整监理策略，保证施工目标高效达成。

关 键 词： 郭达山横洞；掌子面施工；进度控制；监理方法

Research on Supervision Method for Construction Progress Control of Guodashan Hengdong Face

Yuan Chaoxi

China Railway First Institute Group Southern Engineering Consulting and Supervision Company,
Zhuhai, Guangdong 519000

Abstract： The construction progress of Guodashan Hengdong face is affected by complex geology, and progress control faces significant challenges. The core of the supervision method lies in accurately reviewing the construction plan, real-time dynamic monitoring of progress deviations, strengthening supervision measures for high-risk work sites, and optimizing process connections to improve construction organization efficiency. Research the use of information technology to achieve data-driven precision supervision, optimize construction processes, adjust resource allocation, and improve the efficiency of key process execution. Establish a progress warning mechanism, dynamically adjust supervision strategies, and ensure efficient achievement of construction goals.

Keywords： Guodashan Hengdong; Palm face construction; progress control; supervision method

引言

郭达山横洞掌子面施工区域地质环境复杂，进度控制难度高且施工组织协调要求严苛，传统进度监理方法在高风险工点难以精准调控，进度滞后、资源调配不均和工序衔接受限等问题突出，掌子面动态监测、超前预报、施工计划优化以及信息化手段应用成为进度监理核心，施工安全与进度控制的矛盾需要科学管理^[2]。研究高风险工点的施工进度监理方法，优化进度计划调整、监测系统应用和施工组织协调策略，对提升施工效率、降低进度风险以及保证工程顺利推进具有重要价值。

一、郭达山横洞掌子面施工概述

郭达山隧道横洞掌子面施工受复杂地质条件影响，主要面临软岩大变形、溜塌及高低温等不良地质因素，对进度管理提出较高要求。隧道全长11575m，最大埋深1750m，原计划工期已被调整，现确认为关键工序，工期比原计划提前2年，为此新增1145米平导，以提高正洞贯通效率。掌子面开挖过程中，围岩稳定性变化快，施工单位执行超前地质预报（TSP、瞬变电磁探水、地质雷达扫描以及超前水平钻和超前钻孔取芯等），实时调整支护方式以适应围岩变化。施工采用钻爆法开挖结合机械化配套作业，支护方式随围岩条件动态优化，以保证施工安全及进度

推进。隧道设置进口局部平导和横洞作为辅助坑道，其中新增的1145米平导用于优化施工组织，提高掌子面掘进效率。目前，正大、平大、平小三个作业面同步施工，已成为关键线路，施工进度实行分钟级别精细化管理。施工单位需在不同掌子面制定差异化进度计划，保证各工序衔接顺畅，监理需对关键进度节点进行严格审核。

二、郭达山横洞掌子面施工进度控制的监理方法

（一）施工进度计划审查与调整方法

施工进度计划的审查与调整是保证施工组织合理性和施工进

作者简介：袁朝喜（1986.09-），男，汉族，四川省广元市人，大学本科，监理组长，中级，研究方向：桥梁与隧道。

度可控性的核心环节，监理单位在施工进度管理中需结合国铁集团的监管要求，强化视频巡查、工序写实和优化工序协调。施工单位要提交年度、季度、月度、周进度计划，并在施工过程中进行动态调整，以适应现场施工实际情况。监理单位在进度计划审查中，可以重点关注施工组织设计、资源配置、施工顺序合理性以及关键线路推进情况，使得施工计划能够满足工期目标^[3]。

施工进度的调整需基于每日工序考核，确保实际进度与计划进度保持一致。监理单位依据《隧道快速施工考核办法》，对施工单位的考核结果进行监督，确保施工工序考核的透明度和可执行性。对于施工进度偏差较大的作业面，监理需督促施工单位及时调整工序安排，优化资源调配，使关键工序推进不受影响。针对因材料、设备、人员等因素导致的进度滞后，监理需与施工单位及供应链管理部门进行协调，保障施工资源供给稳定，减少因外部因素导致的工期延误。监理单位还要推进“零搭接或负搭接”工序衔接模式，使得前后工序无缝衔接，减少停工待料和工序衔接不畅对施工进度的影响。监理需与施工单位加强施工进度风险预判，强化超前地质预报，合理调整支护参数和循环进尺，确保施工按期推进^[4]。

（二）施工进度动态监测与预警机制

施工进度的动态监测是保证施工计划按期执行的关键环节，郭达山横洞是重点推进工程，施工进度已细化至分钟级管理，监理单位结合信息化手段来对各工序执行情况进行实时监测。施工进度监测需使用视频巡查、BIM 技术、监控量测和自动化监测设备，以保证进度偏差能及时发现问题并进行调整。监理单位对施工单位的进度数据进行每日统计分析，并与计划进度进行对比，以判断施工推进情况。对于进度偏差较大的作业面，监理要求施工单位采取措施调整进度安排，并通过工序考核分析会及时优化进度控制策略。施工过程中监理要对支护完成率、衬砌进度、开挖循环进尺等关键节点进行监测，并使用信息化手段进行数据分析，以保证施工进度符合计划要求^[5]。

预警机制的建立是动态监测的重要组成部分，监理单位根据施工数据来设置进度预警阈值，当施工进度偏差超过预定范围时，监理立即介入调整施工方案并与施工单位制定补救措施。监理单位结合国铁集团的巡查要求，使得施工进度预警信息及时反馈至业主方，保证施工管理的可视化和可追溯性^[6]。此外，监理单位应定期评估预警机制的适用性，并根据实际施工情况优化预警参数，保障预警机制准确反映施工进度的异常变化，提高调整策略的科学性和可操作性。监理单位在施工单位调整进度计划后，持续跟踪调整效果，促使修正后的施工方案能有效提升进度执行力，并减少因反复调整造成的管理混乱和施工资源浪费。

（三）高风险工点掌子面施工进度控制措施

郭达山横洞现有正大、平大、平小三个关键作业面同步施工，施工进度管理需保证作业面的同步推进，监理单位重点关注工序搭接问题，合理组织资源，协调优势班组进行突击施工，使得施工过程中各工序能够高效衔接，进而提高施工组织效率^[7]。施工过程中监理单位加强对施工资源（人员、设备、材料）的调配监督，维持施工现场稳定的施工条件。国铁集团已加大经济支持

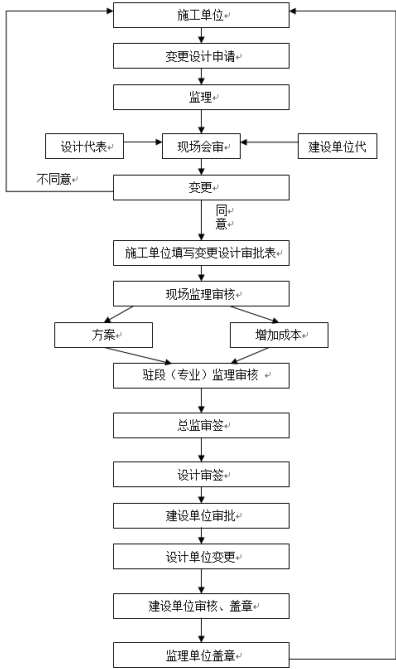
力度，监理单位需确保资金保障转化为施工资源优势，以推动施工进度提升。此外，监理密切关注施工人员流动情况，结合班组考核制度，保证高强度施工条件下的施工人员能得到合理轮换，提高整体施工效率。

对于进度控制要求高的作业面，监理单位要配合施工单位优化施工组织形式，采用平行作业方式来提高施工效率。结合施工进度考核，监理需促使各作业面每日完成情况符合进度要求，并对未达标作业面提出调整要求。施工过程中监理单位需检查施工方案的执行力，不能产生因施工组织调整导致的进度管理失控问题^[8]。

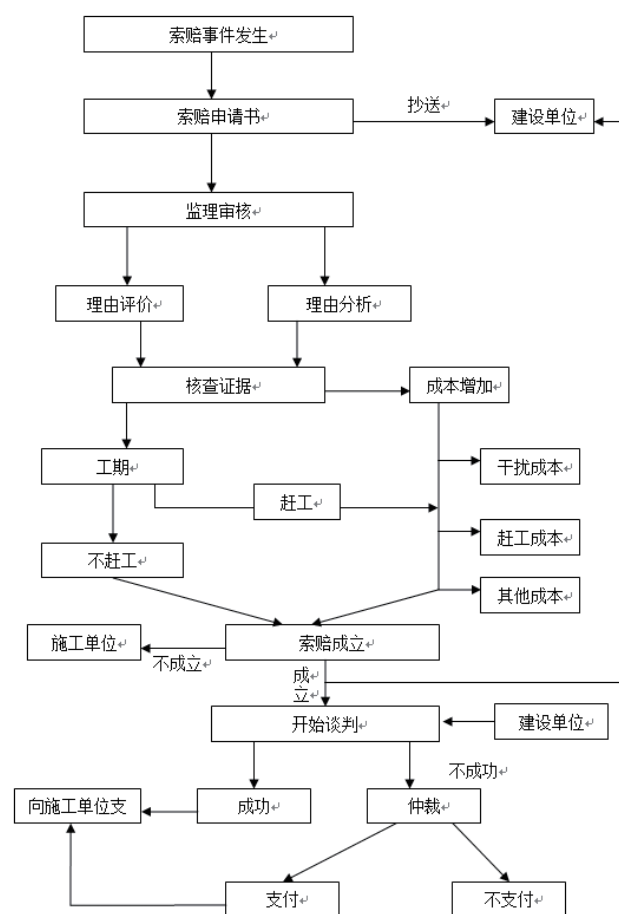
（四）监理单位在施工进度管理中的职责与协调机制

监理单位在掌子面施工进度管理中的职责，主要有进度计划审查、施工进度监测、关键节点控制、资源协调及进度异常处理。作为业主方监管体系的重要组成部分，监理单位要监督施工进度符合国铁集团监管要求，并结合视频巡查、信息化监理手段来提高进度控制的精准度。监理单位组织施工进度协调会，以保持施工单位、设计单位、业主方之间信息畅通，施工过程中，监理要实时跟踪进度数据，对比实际施工情况与计划进度来对关键工序进行旁站监督，并确保施工工序符合报验要求。此外，监理建立进度异常处理机制，当施工进度偏差较大时，监理单位协调施工单位调整施工方案，使得施工目标不受影响。^[9]

施工进度的协调机制是保证工期目标实现的关键，监理单位根据业主要求，对掌子面施工现场的工序执行情况进行监督并在必要时提出优化建议。对于因设计变更、施工资源调整等因素导致的进度调整，监理要让施工单位能在最短时间内完成调整，减少进度损失。监理单位还需根据合同管理要求，监督工程变更、索赔等进度相关问题是能够快速处理，避免因管理失误导致的进度拖延，工程变更或合同索赔等影响工期的事项，监理按照图1和图2来规范化处理。



> 图1 工程变更监理工作流程图



> 图2 索赔监理工作流程图

三、施工进度监理方法的优化与改进

（一）加强施工组织与工序管理优化

施工组织的合理性是稳定推进施工进度的关键，特别是在郭达山横洞多掌子面同步施工的情况下，合理安排工序、优化施工衔接至关重要，监理单位监督施工单位建立高效的施工组织模式，加强关键工序衔接，提高施工效率。施工过程中监理单位应推动施工单位采用动态施工组织模式，根据每日进度数据来灵活调整作业面推进策略，减少因资源配置不均造成的工序脱节。强化人员轮换管理，确保在高强度施工条件下，施工班组的工作节奏科学合理，避免因过度疲劳影响作业效率和质量。监理单位督

促施工单位优化工序衔接模式，严格执行零搭接或负搭接原则，减少等待时间，提高施工节奏的连续性。施工单位在完成初支后应立即衔接衬砌作业，防止出现工序衔接不畅导致的停工待料情况。

（二）引入信息化手段进行进度监理实施

信息化技术是提升施工进度监理精细化管理的重要工具，进度监理过程中监理单位应确保施工单位建立 BIM（建筑信息模型）+ 自动化监测系统，实现施工进度可视化管理，并与施工计划、资源调配相结合，优化施工组织。监理需推动施工单位在掌子面、衬砌、支护等关键工序使用自动化监测设备，获取实时施工数据，并使用远程数据分析判断进度执行情况，监督施工目标是否符合计划要求。监理单位建议施工单位采用智能预警系统，根据历史施工数据和实时进度数据，提前识别可能导致进度滞后的风险并自动触发预警。

（三）优化关键工序进度并制定保障策略

掌子面开挖、初支、二衬和超前支护等关键工序的进度控制直接影响工期，监理单位让施工单位采取针对性的保障措施，提高关键工序推进效率。监理单位应确保施工单位在关键工序施工前完成详细的施工组织策划，结合现场实际情况来动态调整施工组织，减少非关键工序对主线施工的影响。在资源保障方面，监理单位推动施工单位优化人、机、料的配置方案，保证施工材料、设备和人员在关键工序推进时得到优先供应。对于影响关键工序进度的因素，如材料供应不足、设备故障等，监理需提前预警，并协调施工单位采取应对措施。监理单位要推进施工单位加强进度考核机制，让各施工班组在执行关键工序时严格按照计划推进。^[10]

四、结论

文章根据郭达山横洞掌子面施工进度控制的监理方法，分析复杂地质条件对施工进度的影响，研究施工进度监理的关键控制环节，提出施工组织优化、信息化监理应用以及关键工序进度优化等改进措施。基于现有监理方法，优化工序衔接、资源配置、监测手段和进度预警机制，提高施工进度控制的精确性和响应速度，研究为提升监理单位对施工进度的动态管控能力，保证高风险隧道施工监理提供技术支持。

参考文献

- [1] 魏小龙. 复杂地质条件下地铁隧道盾构始发掘进施工技术研究 [J]. 建筑机械, 2024, (02): 130-134.
- [2] 路志龙. 地铁隧道贯通施工测量技术探究 [J]. 江西建材, 2023, (12): 177-178+181.
- [3] 许景阳. 隧道施工监理控制要点分析 [J]. 建设监理, 2024, (S1): 19-21.
- [4] 韩伟. 隧道施工监理控制要点 [J]. 江苏建材, 2022, (06): 151-152.
- [5] 游超. 铁路隧道衬砌施工的监理要点探析 [J]. 低碳世界, 2022, 12(12): 151-153.
- [6] 袁贤王. 公路隧道施工安全风险与现场管理研究 [J]. 大众标准化, 2023, (14): 93-95.
- [7] 孔军. 公路隧道施工监理的措施优化 [J]. 建筑技术开发, 2022, 49(12): 155-157.
- [8] 闫钢强. 浅谈地下管廊隧道盾构施工监理控制措施 [J]. 房地产世界, 2021, (24): 113-115.
- [9] 王科伟, 张旭峰, 钟小文, 等. 矿山与盾构隧道平行段施工相互影响机制 [J]. 低温建筑技术, 2023, 45(12): 128-131+139.
- [10] 王丰景. 复杂地质大断面隧道开挖方法研究 [J]. 居业, 2024, (02): 99-101.