

浅谈隧道施工技术管理

杨 旭

北京市市政四建设工程有限责任公司 北京 100037

摘要：隧道施工技术管理，作为工程建设的核心环节，关乎施工品质、安全与效率。本文深入剖析其重要性及当前实践中的挑战，旨在为行业带来创新的解决策略。通过系统性的优化措施，旨在助推隧道施工走向高效、安全的新高度，同时为业界同仁提供宝贵的经验借鉴与前瞻指引。这不仅是对技术管理的深化探索，更是对隧道建设美好未来的有力呼唤。

关键词：隧道施工；技术管理；优化策略；施工安全

引言

隧道建设，作为连接山川、沟通四方的交通动脉，其施工技术管理的优劣直接关乎着隧道的品质与安全。近年来，随着隧道建设的蓬勃发展，规模不断扩张，技术要求也愈发严苛，这使得施工技术管理面临着前所未有的挑战。因此，深入探究隧道施工技术管理的新理念、新方法，不仅对于提升隧道建设水平具有重要的现实意义，同时也为相关理论研究注入了新的活力与价值。

1 隧道施工技术管理的重要性

隧道施工技术管理的重要性不言而喻，它是确保隧道施工顺利进行、安全可控、效率提升以及成本降低的关键要素。在施工过程中，各个环节紧密相连，任何一个环节的失误都可能导致整个项目的延误甚至失败。因此，有效的技术管理能够协调各个环节，确保施工流程的有序进行，从而避免不必要的浪费和损失。此外，隧道施工往往面临着复杂多变的地质环境和严苛的施工条件，这使得施工过程中难免会遇到各种问题和挑战。而技术管理正是应对这些问题的有力武器。通过技术管理，施工团队能够及时发现潜在的问题，迅速制定相应的解决方案，从而降低施工风险，保障隧道建设的质量和安。同时，隧道施工技术管理还能够促进施工技术的创新和发展。在施工过程中，技术管理人员需要不断地学习和掌握新的施工技术，以应对不断变化的施工需求。这不仅有助于提升施工团队的技术水平，还能够推动隧道施工技术的不断进步，为隧道建设的长远发展奠定坚实基础^[1]。

2 隧道施工技术管理的现状

隧道施工技术管理，作为隧道建设中的核心环节，其现状却不容乐观。在实际应用中，仍存在一系列亟待解决的问题，这些问题不仅影响着隧道施工的效率和质量，更对施工安全构成了潜在威胁。首先，部分施工

企业对技术管理的重视程度远远不够。在隧道施工过程中，一些企业往往过于追求施工进度和经济效益，而忽视了技术管理的重要性。这导致技术管理工作在实践中常常被边缘化，甚至出现了技术管理与施工实际脱节的情况。由于缺乏足够的重视，技术管理的投入也相对不足，无论是人力、物力还是财力方面，都难以满足实际工作的需要。这种局面下，技术管理的水平自然参差不齐，难以发挥应有的作用。其次，隧道施工技术管理体系尚不完善，缺乏统一的标准和规范。目前，隧道施工技术管理领域尚未形成一套完善的管理体系，这使得各个施工企业在实践中各自为政，缺乏统一的技术管理标准和规范。这不仅导致了技术管理工作的混乱无序，也增加了隧道施工的安全风险。例如，在隧道开挖、支护、防水等关键环节中，由于缺乏统一的技术标准，不同企业可能采用不同的施工方法和技术参数，这不仅影响了隧道施工的质量和效率，也给隧道的安全运营埋下了隐患。最后，隧道施工技术管理人才匮乏，难以满足日益增长的施工需求。隧道施工技术管理是一项专业性极强的工作，需要从业人员具备丰富的专业知识和实践经验。然而，目前隧道施工技术管理领域的人才储备严重不足，高素质、高水平的技术管理人才更是凤毛麟角。这使得许多施工企业在面临复杂的技术问题时捉襟见肘，难以找到有效的解决方案。同时，由于人才培养和引进机制的缺失，隧道施工技术管理领域的人才缺口在未来一段时间内仍将难以填补。除了上述问题外，隧道施工技术管理还面临着一些其他挑战。例如，随着隧道建设规模的不断扩大和技术要求的日益提高，隧道施工技术管理需要不断适应新的形势和任务，这就要求从业人员必须具备创新意识和学习能力。然而，目前许多施工企业的技术管理人员缺乏创新意识和学习能力，难以适应新的施工要求和技术发展。此外，隧道施工技术

管理还需要与多个部门和单位进行沟通协调,以确保施工过程的顺利进行。然而,在实际工作中,由于各部门和单位之间利益诉求不同、沟通不畅等原因,往往导致技术管理工作难以有效开展。

3 隧道施工技术管理的优化策略

3.1 完善技术管理体系

一个健全的技术管理体系,如同隧道建设中的“大脑”,能够高效地协调各个施工环节,确保施工技术的精准实施,从而保障隧道施工的安全、质量与效率。要完善技术管理体系,首先需要制定统一的技术管理标准和规范。这些标准和规范应该基于国家相关法律法规、行业标准以及隧道施工的实际需求,确保具有科学性、实用性和可操作性。通过统一的标准和规范,可以消除不同施工企业之间的技术差异,提高隧道施工的整体水平。其次,明确各级管理人员的职责和权限也是完善技术管理体系的关键。在隧道施工过程中,涉及到多个部门和岗位的协作,因此必须建立一套清晰的管理职责体系。各级管理人员应该明确自己的职责范围和工作权限,做到各司其职、各负其责。同时,还要建立相应的监督机制,确保各级管理人员能够认真履行职责,避免出现推诿扯皮、工作不力等现象。此外,完善技术管理体系还需要注重信息化建设。随着信息技术的不断发展,利用信息化手段提高隧道施工技术管理水平已经成为一种趋势。通过建立隧道施工技术管理信息系统,可以实现施工数据的实时采集、传输和处理,提高技术管理的效率和准确性。同时,还可以利用大数据、人工智能等先进技术对施工数据进行深度挖掘和分析,为决策提供科学依据。最后,完善技术管理体系还需要加强培训和教育。隧道施工技术管理是一项专业性很强的工作,需要从业人员具备扎实的专业知识和丰富的实践经验。因此,施工企业应该加强对技术管理人员的培训和教育,提高他们的业务水平和综合素质。同时,还要鼓励技术管理人员不断学习新知识、新技术,以适应隧道施工技术的不断发展。

3.2 加强技术人才培养

隧道施工技术管理的优化离不开高素质的技术人才。为了提升隧道施工技术管理水平,必须加大对隧道施工技术管理人才的培养力度,打造一支具备专业知识、实践经验和创新能力的技术管理团队^[2]。首先,要建立健全隧道施工技术人才培养机制。企业可以与高等院校、科研机构等建立合作关系,共同开展隧道施工技术研究和人才培养工作。通过设立奖学金、实习基地等方式,吸引更多的优秀人才投身隧道施工技术管理领域。

其次,要加强隧道施工技术人员的在职培训。针对隧道施工过程中遇到的技术难题和新工艺、新设备的应用,定期组织专题培训和技术交流活动,让技术人员了解最新的技术动态和解决方案。同时,鼓励技术人员参加行业内的学术研讨会和技术竞赛,拓宽视野,提升技能水平。此外,要注重隧道施工技术人才的梯队建设。通过制定明确的职业发展规划和晋升通道,激励技术人员不断提升自己的业务能力和综合素质。同时,建立老中青相结合的技术人才梯队,发挥老技术人员的传帮带作用,促进中青年技术人才的快速成长。最后,要加强隧道施工技术管理团队的团队建设。隧道施工技术管理是一项系统工程,需要各部门、各岗位之间的密切配合和协作。因此,要注重培养技术管理人员的团队协作精神和沟通能力,建立高效、和谐的工作氛围。通过定期开展团队建设活动和交流会议,增进彼此之间的了解和信任,提高团队协作效率。

3.3 强化现场技术管理

为了强化现场技术管理,首先需要建立健全的现场技术管理制度。这一制度应包括技术交底、施工过程控制、质量检查与验收等各个环节的具体规定和要求。通过制度约束,可以确保施工人员严格按照技术方案和操作规程进行施工,避免出现违规操作和技术失误。其次,加强施工现场的巡查和抽查力度也是强化现场技术管理的有效手段。定期巡查可以及时发现施工中的问题和隐患,如支护不及时、开挖尺寸超标等,从而采取相应措施进行纠正。不定期抽查则可以对施工现场进行突击检查,了解真实的施工情况和技术管理水平,对发现的问题进行严肃处理。此外,强化现场技术管理还需要注重对施工人员的培训和教育。隧道施工是一项技术密集型工作,施工人员的技能水平和安全意识直接影响到施工质量和安全。因此,应定期组织技术培训和安全教育活动,提高施工人员的技能水平和安全意识,确保他们能够熟练掌握施工技术要求和操作规程。同时,加强与监理、设计等单位的沟通协调也是强化现场技术管理的重要环节。隧道施工过程中,难免会遇到设计变更、地质条件变化等问题,这时需要及时与监理、设计单位进行沟通协调,共同制定解决方案。通过有效的沟通协调,可以避免因信息不畅或误解而导致的施工问题。最后,建立奖惩机制也是强化现场技术管理的重要措施。对于严格按照技术要求进行施工、表现突出的施工队伍和个人,应给予相应的奖励和表彰;对于违反技术规定、造成施工质量问题的行为,应给予严厉的处罚。通过奖惩机制的建立和实施,可以激励施工人员自觉遵守

技术规定和要求,提高技术管理的效果。

3.4 引入先进技术手段

在隧道施工技术管理的优化策略中,积极引入国内外先进的隧道施工技术和设备,是推动隧道建设行业向现代化、高效化方向发展的关键。首先,引入先进技术手段可以显著提高隧道施工的机械化、自动化水平。传统的隧道施工方式往往依赖大量的人力物力,不仅效率低下,而且安全风险较高。而现代化的隧道施工设备和 技术,如盾构机、TBM(隧道掘进机)等,能够实现高效、精确的隧道开挖和支护作业,极大地提高了施工效率和质量。其次,先进技术手段的引入有助于降低隧道施工的难度和劳动强度。在复杂的地质条件下进行隧道施工,往往面临着诸多技术难题和安全风险。而借助先进的技术手段,如地质雷达、三维激光扫描等,可以对隧道施工过程中的地质情况、变形监测等进行实时、精确的掌控,为施工决策提供科学依据,从而降低施工难度和劳动强度。此外,引入先进技术手段还可以提升隧道施工的安全性和环保性。在施工过程中,通过采用先进的安全监测和预警系统,如瓦斯监测、涌水监测等,可以及时发现潜在的安全隐患并采取有效措施予以排除。同时,利用环保型施工材料和设备,可以减少施工过程中的噪音、粉尘和废弃物排放,降低对周边环境的影响。最后,积极引入先进技术手段还有助于推动隧道建设行业的创新发展。新技术、新设备的引入和应用,往往会带来新的施工理念和方法,从而推动隧道建设行业的技术进步和管理升级。这不仅有利于提升隧道施工企业的核心竞争力,也有利于推动整个隧道建设行业的可持续发展^[3]。

3.5 加强风险管理和应急预案制定

首先,风险管理应该是一个系统性的过程,它包括对风险的识别、评估、监控和应对。在隧道施工的初期,就需要对可能遇到的风险进行全面的识别和评估。这可以通过收集历史数据、进行地质勘探、分析施工工艺等多种方式来实现。在识别出风险后,还需要对其进行量化和定性分析,以确定风险的严重程度和发生概

率。然后,根据风险的性质和大小,制定相应的监控措施和应对策略。这些策略可能包括技术改进、设备更新、工艺调整等,目的是将风险降低到可接受的水平。其次,应急预案的制定是风险管理的重要补充。尽管通过风险管理可以降低事故发生的可能性,但完全避免事故是不现实的。因此,必须为可能发生的突发事件制定应急预案。这些预案应该明确应急组织、应急程序、应急资源和救援措施等关键要素。同时,应急预案还需要定期进行演练和修订,以确保其有效性和适用性。此外,加强风险管理和应急预案制定还需要注重信息化建设。利用现代信息技术,可以建立风险管理和应急预案的信息系统,实现风险信息的实时采集、传输和处理。这不仅可以提高风险管理的效率和准确性,还可以为应急预案的制定和演练提供强大的数据支持。最后,加强风险管理和应急预案制定还需要注重人才培养。隧道施工风险管理是一项专业性很强的工作,需要从业人员具备扎实的专业知识和丰富的实践经验。因此,应该加强对风险管理和应急预案制定人员的培训和教育,提高他们的业务水平和综合素质。

结语

隧道施工技术管理,宛如隧道建设中的明灯,照亮着工程前进的方向,保障着每一个施工环节的安全与高效。通过不断地完善技术管理体系、加强技术人才培养、强化现场技术管理、积极引入先进技术手段,以及严密的风险管理和应急预案制定,我们能够进一步提升隧道施工技术管理的水平,为隧道建设的顺利推进筑牢坚实的技术基石。展望未来,我们有信心在隧道施工技术管理的道路上走得更远、更稳。

参考文献

- [1]刘国善.复杂地质条件下铁路隧道施工技术研究[J].工程建设与设计,2020(19):115-117.
- [2]刘文学.高速公路隧道施工技术与质量控制研究[J].建材发展导向(上),2020,18(7):248.
- [3]曾照波.浅谈路桥隧道工程施工技术管理与质量控制[J].写真地理,2020(24):60.