

隧道矿山法施工安全管理管理对策思考

雷净

深圳市合创建设工程顾问有限公司

摘要：受隧道施工的施工环境影响，在隧道矿山法施工过程中存在的安全隐患相对较多，很容易会带来较大的人员伤亡和财产损失，在这样的背景下加强安全管理十分必要。本篇文章也将目光集中于此，主要从隧道矿山法施工安全管理的必要性、隧道矿山法施工安全风险的主要来源、隧道矿山法施工安全管理落实路径等多个维度展开论述，希望通过本篇文章的探讨和分析可以为相关单位提供更多的参考与借鉴，通过安全管理的有效落实保障隧道矿山法施工能够顺利推进、有序开展，确保施工安全。

关键词：隧道矿山法施工；施工安全；安全管理；安全风险

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.23.111

施工安全问题是现阶段备受关注和重视的焦点问题，尤其是在隧道矿山法施工过程中存在的安全隐患相对较多，必须结合实际情况落实安全管理，保障安全管理的科学性与有效性，进而更好的规避安全事故，而在分析隧道矿山法施工安全管理落实路径之前首先则需要了解隧道矿山法施工安全管理的必要性及安全风险的主要来源。

一、隧道矿山法施工安全管理的必要性

有效落实隧道矿山法施工安全管理是十分必要的，具体可以从以下几点展开分析。首先，在隧道矿山法施工过程中施工环境相对而言较为复杂、作业面狭窄且人员因素、气候因素、技术因素等相应因素都很有可能会诱发安全事故，安全风险的构成因素较为复杂，出现概率相对较高，在这样的背景下则必须通过安全管理工作的有效落实来更好的降低安全事故出现的概率，进而保障隧道矿山法施工能够顺利推进有序落实，这也是提高隧道矿山法施工质量的应有之义。

其次，因为隧道矿山法施工过程中施工环境相对而言较为复杂，作业面相对狭窄，因此一旦出现安全事故将很容易会受客观环境的影响带来较大的人员伤亡和财产损失，也很容易会给市政建设和城市形象带来负面影响，相较于其他施工安全事故隧道施工过程中的安全事故破坏性更大损失更多，因此必须将安全管理放置于首要地位，一切施工工作应当以安全为基础和前提。

最后，经济社会的迅速发展、城市化的加剧为相关施工企业提供了良好的发展环境，但是也让市场主体增加，施工企业面临的运营压力和运营风险在逐日攀升，且在隧道施工过程中所需要投入的成本和资源相对较多，在这样的背景下有效落实安全管理，避免安全事故引发较大的人员伤亡和财产损失也有助于促进企业的可持续发展，保障企业发展运营的稳健性，进而为企业的

战略发展目标实现提供保障。因此相关企业必须提高对安全管理的关注和重视，结合实际情况对安全管理作出优化和调整。

二、隧道矿山法施工安全风险的来源

在上文中也有所提及隧道矿山法施工安全风险具有种类多、节点多的特性，因此明确安全风险来源是规避安全风险的重要手段，也是确定安全管理落实路径的重要依据，而在隧道矿山法施工安全风险来源分析的过程中可以紧抓以下几个要点。

首先为地质条件引发的安全风险，在隧道矿山法施工过程中受地质环境影响是相对较大的，且不同地质条件下可能出现的安全问题也会存在着较大差异，因此在安全管理工作落实的过程中必须充分考量地质条件的影响，例如如果施工区域存在硬岩颗粒较大的问题，那么在爆破施工的过程中则很容易会因为飞石、冲击波等相应因素引发安全事故，进而带来较大的损失，因此地质条件是引发安全事故的重要因素。

其次为工程设计，工程设计是隧道矿山法施工过程中的重要参考性文件，对于施工质量、效率、安全、成本都会产生较大的影响，合理优化工程设计是十分必要的，如果工程设计不科学，一方面会导致隧道矿山法施工过程中难度增加，影响施工质量的同时也会造成较大的资源浪费。另外一方面则会导致施工区域的有利因素无法充分利用，甚至可能会引发安全事故，优化工程设计也是规避施工安全风险的重要手段之一^[1]。

再次，材料设备是隧道矿山法施工过程中的重要物质基础，同样也是隧道矿山法施工安全的重要影响因素，材料质量性能是否达标、设施设备能否稳定运转都会影响隧道矿山法施工安全，因此必须加强对材料设备的管理和控制。

最后为人员因素，工作人员始终是工作开展的最终落脚点和第一执行人，工作人员的素养能力、观念意识对于工作落实的效率、质量和安全也会产生重要影响，如果在施工建设的过程中工作人员并未树立安全意识或工作人员对于施工技术方法了解不足，则很容易会出现失误或疏忽，进而诱发安全事故。

此外，制度问题也是现阶段在隧道矿山法施工安全管理工作落实过程中的常见问题。安全管理工作的落实影响相对较大，对于相关工作人员的人身安全和施工建设成本都会产生较大的影响和冲击，在这样的背景下则必须加强规章制度建设，为安全管理提供明确的指导，保障安全管理的规范性、科学性和系统性。然而就现阶段来看，部分企业在管理制度建设上仍就存在着一定的欠缺和不足，这就导致了安全管理工作在落实的过程中缺乏明确的规范作为参考，安全管理工作很容易会受相

关工作人员的专业素养、能力、态度、意识等多重因素的影响出现遗漏、偏差等相应情况，影响安全管理效能。

三、隧道矿山法施工安全管理落实路径

为了更好的保障安全管理的科学性和有效性，相关单位可以从隧道矿山法施工安全风险来源出发，对安全管理落实路径作出调整，具体可以从以下几点着手做出优化。

（一）加强环境分析

在隧道矿山法施工过程中影响施工质量和施工安全的因素相对较多，而这其中客观环境因素的影响相对较大，为了保证施工建设工作能够顺利开展、有序推进，确保施工安全，落实环境分析并在此基础上加强风险控制是十分必要的，可以从以下几点着手做出优化和调整。

首先，需要收集完整全面的信息数据，对于拟建区域的地质情况、水文情况、气候情况有较为全面的了解和认识，尤其需要引起关注和重视的则是在数据收集阶段落实地质勘测工作，科学选择地质勘测技术和方法，对于施工区域的地质地形、土质特点有准确的认识，在此基础上做好数据分析，落实风险摸排，明确在隧道矿山法施工过程中影响施工安全的因素及可能出现的安全事故，根据不同风险的构成原因及所带来的影响和问题对风险进行分级分类处理，并根据不同风险的特点、损失、构成原因确定风险应急预案^[2]。

其次，在隧道矿山法施工过程中也需要加强对客观环境的监测和分析，通过传感器技术等相应技术的科学应用，在收集整合历史数据和实时数据的基础之上根据数据发展趋势做好风险预测，判断接下来一段周期内可能存在的风险问题，分析客观环境对于隧道矿山法施工所产生的影响，通过这种方法来提高隧道矿山法施工安全风险的预见能力、响应能力和处理能力，一旦系统监测数值超过安全阈值范围及时启动应急预案进行风险规避，达到更好的风险控制效果，以此为中心降低客观环境对隧道矿山的施工安全带来的影响，保障施工安全。

（二）优化工程设计

工程设计是隧道矿山法施工过程中的重要参考性文件，对于施工质量、效率、安全、成本影响都是相对较大的，加强设计管控也是隧道矿山法施工安全管理的重要内容和主体内容之一，而在工程设计管理和控制的过程中应当抓住以下几个要点，保障工程设计的科学性、可行性、针对性和有效性。

首先，在工程设计之前同样需要做好数据收集和整合工作，通过数据整合分析对于拟建区域的实际情况有更为深入且全面的了解，为工程设计提供数据参考和信息支持，保障工程设计的科学性、针对性和有效性。

其次，需要积极引入先进技术，为提高工程设计和水平提供更多的助力，例如在施工设计的过程中可以引入BIM技术，根据前期收集的数据信息打造数字模型，通过碰撞测试、动态预测来更好的判断不同施工方案在落实的过程中可能遇到的风险问题，综合质量、成

本、安全等各方要素做好方案选择，优中选优，确定最佳施工设计方案^[3]。

最后，在工程设计的过程中应当加强与其他部门的沟通和交流，尤其需要加强与质量验收部门、监理单位、施工技术人员的沟通和交流，共同分析施工设计方案的可行性，找到其中的欠缺和不足，对施工设计方案作出进一步的优化和调整，在此之后各部门共同审核确定最佳施工方案。

（三）加强材料设备管理

从材料管理的角度来分析需要落实材料的全生命周期管控，具体应当抓住以下几个要点。首先，需要结合施工设计图纸以及施工现场实际情况明确在施工建设过程中所需材料的种类以及不同类别材料的所需数量和不同材料的质量性能要求，合理设置采购清单，确定采购标准和材料选用标准，为接下来采购工作提供更多的信息参考。在材料采购的过程中应当加强市场调查，在了解市场价格的基础之上考察多家供应商，综合考量不同供应商的供货能力、商业信誉、所提供的货物质量以及货物报价，合理选择合作单位并与对方签订公用合同，明确材料单价、进场时间、质量性能要求等相应的信息，在确保材料质量性能达标的基础之上保障材料能够在规定的时间内进场，避免影响施工效率、增加施工成本。其次，需要加强材料的运输及储存管理，结合不同材料的性能特点明确运输储存管理要点完善相应的规章制度，避免因运输储存管理不到位进而导致材料出现形变或性能下降等相应的问题影响材料的正常使用。最后，材料在入场应用之前需要落实二次检验工作，分析材料的质量性能是否达标，通过检验及时发现材料问题并加以解决。

从设备管理的角度来分析，在设备管理工作落实的过程中应当关注以下几点问题抓住以下几个要点。首先，在隧道矿山法施工之前需要结合拟建区域的实际情况和施工设计图纸分析施工建设过程中对于设备的性能要求、不同设备的应用方向，在此基础之上可以加大资源投入，引入更多先进仪器设备，为施工建设的顺利开展、高效落实提供更多助力，发挥先进仪器设备优势确保施工安全。其次，需要确立完善的维修养护计划，定期定向落实设备的维修养护工作，这就需要收集完整的数据信息，了解不同设施设备的购入时间、老化程度、常见问题，对维修保养计划做出针对性调节，而在维修保养工作落实的过程中也需要做好信息登记和数据整合，明确维修保养的时间、工作人员的姓名、仪器设备的名称、发现的问题等等，并将这些信息整合成设备台账上传至数据库，这样在后续维修保养计划调整的过程中则有更多的信息作为参考，通过养护工作的落实，确保设施设备始终处于最佳的运行状态^[4]。

（四）加强人员管理

加强人员管理也是十分必要的，而在人员管理的过程中应当抓住以下几个要点做出优化和调整。首先，需要优化人才选聘机制，提高人才准入门槛，招收更多具备专业素养和专业能力、具有一定实践经验的专业型人

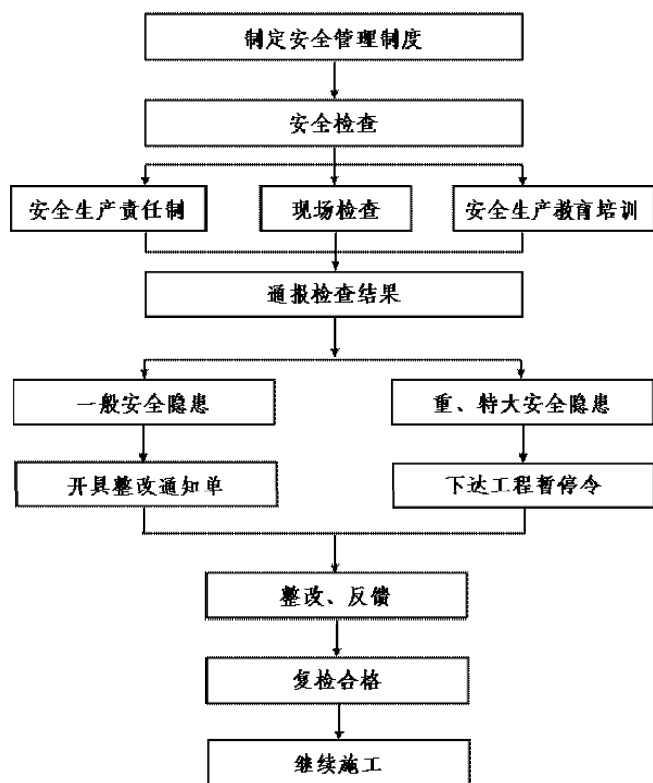


图2 安全管理流程图

才走入到对应的工作岗位，尤其是涉及设备操作以及高风险作业内容的人员必须秉承着持证上岗的原则做好选聘考核工作。

其次，需要优化培训机制，让相关工作人员接受专业系统的培训，加强对于施工技术仪器设备的理解和认识，而在培训机制优化和调节的过程中需要紧抓培训内容调整这一关键点。一方面通过培训内容调节提高各部门工作人员的业务能力，让相关工作人员更好的掌握施工技术以及在施工建设过程中各仪器设备的操作要点，避免工作人员因为能力素养不足影响施工质量和施工安全。同时也需要就隧道矿山法施工过程中的常见安全问题进行培训，让相关工作人员明确安全问题的构成原因、预防措施和解决方法，确保在出现安全事故时相关工作人员也可以及时做出反应，最大化的降低安全事故所带来的影响和损失^[5]。

另外一方面需要通过培训内容的调节加强观念引导，让相关工作人员树立安全意识、质量意识、规则意识，在实践工作落实的过程中能够自觉规范工作行为、端正工作态度，避免因态度观念不端正进而导致施工建设过程中埋下较多的安全隐患。

（五）加强制度建设

在隧道矿山法施工过程中影响施工安全的因素相对较多，安全管理的复杂程度相对较高，在这样的背景下加强制度建设则显得十分必要，这可以更好的保障安全管理的系统性、有效性和科学性，在制度建设的过程中应当抓住以下几个要点。

首先，需要通过责任机制的建设来更好的保障隧道矿山法施工顺利推进、有序开展、规范落实，在责任机制建设的过程中应当保障责任机制建设的精细化程度，将责任对标到个人、对标到岗位。此外，在责任机制建设和优化的过程中还需要保障责任机制建设的系统性与整体性，紧抓环节衔接处责任划分对责任机制做出完善和调整，尤其是技术交底制度、文档管理制度等相应制度更需要引起关注和重视，通过合理划分责任有效避免因为责任划分不清晰、不明确出现安全问题，同时这也可以较好的避免在出现问题时各部门互相推诿，影响问题解决效率。

其次，需要通过现场监督机制的优化和完善加强现场管理，就施工质量问题、劳保器具佩戴问题、施工技术问题、施工规范问题等相应问题进行检查，通过定期检查、不定期抽查、专项稽查等多种方法确保责任机制切实落实于实践当中并及时发现安全管理中存在的疏漏，对规章制度作出完善和调整。为了更好的提高现场监督管理能力，相关单位还可以通过视频监控系統、传感器技术等相应现代化技术的应用实时收集施工现场数据，了解施工现场实际情况，结合前期确定的风险管理重点做好风险排查和风险分析，及时的发现问题并有效的解决问题。

最后，可以通过优化奖惩机制的方式更好的调动相关工作人员的主观能动性，让相关工作人员在实践工作落实的过程中主动的去分析如何提高质量、保障施工安全，以此为中心确保安全管理的规范性、有效性、科学性和系统性，提高安全管理的质量和效能^[6]。

结束语

在隧道矿山法施工的过程中存在的安全隐患是相对较多的，安全风险的结构相对而言较为复杂，在这样的背景下则必须加强安全管理，相关人员可以紧抓加强环境管理、优化施工设计、加强材料设备管理、加强人员管理、加强制度建设等相应关键点对安全管理的落实路径做出优化，提高安全管理的质量和效能。

参考文献

- [1]周小燕.高速公路隧道施工安全管理与事故预防措施[J].汽车周刊, 2024, (06): 37-39.
- [2]王健.城市隧道施工的关键技术研究与创新[J].城市建设理论研究(电子版), 2024, (12): 205-207.
- [3]杨礼锐.隧道施工安全管理与风险预警技术研究[J].城市建设理论研究(电子版), 2024, (08): 61-63.
- [4]陈宇雄.高速公路隧道施工安全管理研究与对策[J].大众科技, 2023, 25(11): 41-43.
- [5]李翔.公路隧道施工安全管理技术应用研究[J].运输经理世界, 2023, (14): 95-97.
- [6]官小斌.浅谈矿山法隧道施工安全管理[J].山东工业技术, 2019, (10): 103.