

道路桥梁隧道工程施工中的难点及技术对策

曾尧戴兰

中大智能科技股份有限公司 湖南 长沙 415000

摘要：道路桥梁隧道工程是交通基础设施建设的重点，本文探讨了道路桥梁隧道工程施工管理工作的重要性、施工难点及施工技术对策，施工管理工作对地质问题、铺装层脱落、钢筋锈蚀等施工难点需重点关注。施工技术对策包括做好施工前的现场勘测、预防钢筋锈蚀、提高施工合理性防止铺装层脱落、裂缝预防等。通过科学规划、严格管理、技术创新，确保道路桥梁隧道工程安全、高效、高质量完成。

关键词：道路桥梁隧道；工程施工；难点；技术对策

引言

随着交通基础设施建设的发展，道路桥梁隧道工程日益增多，施工质量与安全关乎社会经济发展与人民生命财产安全，本文探讨了施工中面临的难点问题，并提出了针对性的施工技术对策，通过优化施工管理，提升技术水平，有助于提高工程建设水平，确保工程顺利交付与长期稳定运行，为交通运输事业的持续发展贡献力量。

1 道路桥梁隧道施工管理工作的重要性

在当今交通基础设施建设领域，道路桥梁隧道工程扮演着至关重要的角色。对于路桥施工企业而言，要在激烈的市场竞争中脱颖而出并实现可持续发展，关键在于做好工程项目管理工作，而施工管理内容的科学规划则是这一过程中的基础与核心。高速道路施工管理涉及多方面要素，其中材料管理尤为关键。优质且适配的材料是构建稳固道路桥梁隧道的基石，需从采购源头严格把控质量，确保其符合设计标准与工程要求，并合理规划材料的运输、储存与使用，以有效控制成本。同时，设备管理也至关重要，施工机械与工具的正常运转、定期维护及适时更新直接影响施工效率与工程进度。先进且性能良好的设备能大幅提升作业速度与质量，减少停工时间。此外，施工方法与技术的管理是推动工程顺利进行的重要动力。随着科技发展，路桥隧道施工领域的新工艺与技术不断涌现，企业需积极引进并合理应用，结合具体条件制定出最适宜的施工方案，以保障工程质量并借助技术创新降低成本、缩短工期。而人员管理则是施工管理的灵魂，施工人员的专业素养、技能水平及责任心直接决定工程质量。因此，企业需通过严格招聘、系统培训及合理激励，打造高素质、协作精神强的施工团队，确保每位成员在岗位上发挥最大效能。

2 道路桥梁隧道工程施工的难点

2.1 地质问题

在道路、桥梁与隧道工程的施工过程中，地质问题犹如隐匿的难关，频繁为施工带来严峻挑战，深刻影响着施工项目的进程与成果。地质问题的妥善处理与否，直接关乎施工质量的优劣乃至工程的成败。尤其在隧道施工中，地质问题与安全问题紧密相连，地质异常或不稳定随时可能引发安全事故，严重威胁施工推进及人员安全，故需时刻保持高度谨慎。以隧道施工常用的爆破开挖技术为例，虽能显著提升效率，但其强大威力也可能破坏地质结构，打破岩石应力平衡，使土体疏松脆弱，大幅增加塌方风险，如同施工人员头顶的达摩克利斯之剑。因此，施工前进行全面深入的地质勘探至关重要。专业团队需利用先进设备和科学方法，精准探测地质构造、地层分布、岩石特性及水文地质信息，全面掌握地质全貌，预测潜在问题，并据此制定针对性对策。如加固滑坡、崩塌地段，或调整施工方案避开恶劣地质区域，选择安全路线。这些措施旨在从源头降低地质风险，保障人员安全，为道路、桥梁和隧道工程的顺利施工创造良好地质条件，确保工程在安全稳定环境中推进，最终实现高质量交付与运营。

2.2 铺装层脱落

在隧道工程实施期间，铺装层脱落是一个极为常见且不容小觑的问题，它不仅直接损害工程整体质量，还可能潜在威胁隧道使用安全，修复成本也相当高昂。此问题的根源主要在于施工环节对铺装层重视不足，施工人员往往关注宏观进度与外观质量，却忽视了铺装层这一关键细节。铺装层作为隧道结构的防护层，承担着车辆荷载、防水、耐磨、抗滑等多重功能，对行车安全与舒适至关重要。然而，在实际施工中，因对其重要性认识不足，可能导致铺装材料选择不当、铺设工艺控制不严、基层处理不到位以及后期维护保养缺失等问题，为铺装层脱落埋下隐患。同时，施工过程中的不规范操

作,如为降低成本、压缩工期而简化工序、偷工减料,更是加剧了铺装层脱落的风险。这些不规范操作包括使用质量不达标的材料、铺装工艺不严谨导致密实度与均匀性受影响、基层表面清理不彻底影响黏结效果以及未及时修补裂缝和防水处理等,均削弱了铺装层的结构强度与耐久性。铺装层一旦脱落,不仅增加维护成本,还可能成为道路障碍,影响车辆行驶安全,甚至引发交通事故,同时加剧隧道结构腐蚀,缩短使用寿命。为了有效预防铺装层脱落,必须从多方面入手,强化施工管理,提升施工人员质量意识与技术水平,严格执行施工规范,确保铺装层质量与安全,并加强后期维护保养,及时发现并处理破损与裂缝,以延长隧道使用年限,保障其安全稳定运行。

2.3 钢筋易锈蚀

在道路桥梁隧道工程的构建中,钢筋作为维持整体性与稳定性的关键角色,其长期稳定的性能对于保障工程结构耐久性和预期使用年限至关重要。然而,钢筋锈蚀问题却是一个不容忽视的严重威胁,它不仅会大幅削减工程的使用寿命,还会严重挑战结构安全性,甚至可能导致建筑物垮塌,直接威胁人们的生命财产安全。为确保钢筋免受损害,施工过程中需严格遵循规范程序,其中钢筋涂层作业是极为有效的防护手段,能在钢筋与外界腐蚀环境间构建防护屏障,隔绝氧气、水分等腐蚀性物质。但遗憾的是,在实际施工中,钢筋涂层作业常被忽视或执行不规范,部分施工团队为节省成本或追赶工期,采用不规范方式甚至直接省略涂层作业,为钢筋锈蚀埋下隐患。此外,钢筋在运输、储藏及使用过程中的保护措施不到位,如道路颠簸、装卸不当、环境潮湿、通风不良、与其他腐蚀性物质混放以及施工人员操作不精细等,均易导致钢筋涂层受损,使其直接暴露于腐蚀环境中,锈蚀概率急剧上升。钢筋锈蚀是多因素交织的结果,从施工不规范到保护与使用过程中的疏忽,每个环节的漏洞都为钢筋锈蚀创造条件,进而威胁工程质量与寿命,并可能在未来使用中引发安全事故,给社会带来沉重负担。

3 道路桥梁隧道工程施工技术对策

3.1 做好施工前的现场勘测工作

在道路桥梁隧道工程的施工技术对策中,施工前的现场勘测工作占据着举足轻重的地位,它不仅是保障施工安全、提升施工质量、推动施工效率的关键前提,更是整个工程项目的稳固基石。这项工作的重要性不仅体现在对地质、地貌等自然条件的深入探究上,更在于其能为后续施工方案的制定提供科学依据,有效预防和控

制施工中的各类安全事故,特别是滑坡、塌方等高风险事件。施工前的地质勘测工作需细致入微,施工单位需派遣具备专业素养的技术人员,利用先进的勘探设备和技术手段,对施工现场进行全方位的地质调查。这包括对土壤类型的精准识别、岩层结构的详尽分析、地下水分布的精确测绘,以及地震活动性的严密监测等。这些数据的准确性、完整性和可靠性,直接关系到施工方案的可行性和安全性,通过科学的地质勘测,施工单位能够精准掌握施工现场的真实状况,为制定合理施工计划、选择适配施工方法和材料提供有力支持。施工设计人员和施工单位领导人员还需充分发挥主观能动性,对施工过程中可能遇到的安全隐患进行前瞻性预测,他们须具备丰富的专业知识和实践经验,以及敏锐的洞察力和判断力,通过深入研究施工方案,精准识别潜在施工风险点,并制定具有针对性、实效性和可操作性的防范措施及应急救援预案^[2]。

3.2 预防钢筋锈蚀

在道路桥梁隧道工程的施工过程中,钢筋作为一种至关重要的建筑材料,其质量与性能直接关系到整个工程结构的稳定性和安全性。施工企业应根据钢筋使用的具体要求,制定一套详尽且切实可行的管理制度。在采购环节,企业应选择信誉良好、质量可靠的供应商,确保所购钢筋符合国家相关标准和设计要求。验收时,应对钢筋的规格、尺寸、重量、表面质量等进行严格检查,确保无锈蚀、无裂纹、无油污等缺陷。在钢筋的储存阶段,施工企业应设立专门的钢筋仓库,确保仓库环境干燥、通风,避免钢筋长时间暴露在潮湿环境中,钢筋应分类堆放,避免不同规格、不同材质的钢筋相互混杂,造成管理混乱,对于已经涂装处理的钢筋,应特别注意保护涂层,避免在搬运、堆放过程中造成损伤,还应定期对库存钢筋进行检查,一旦发现锈蚀迹象,应立即采取措施进行处理。在施工现场,施工企业应严格要求工作人员按照标准化的操作流程进行钢筋的加工和安装,这包括钢筋的切割、弯曲、焊接等各个环节,都应遵循国家相关规范和设计要求。在加工过程中,应确保钢筋的尺寸精度和形状符合设计要求,避免因加工不当导致钢筋性能受损。在安装过程中,应确保钢筋的位置准确、固定牢靠,避免因安装不当导致钢筋在使用过程中发生位移或变形。为了进一步增强钢筋的抗锈蚀能力,施工企业还应对钢筋材料进行涂装处理,涂装前应对钢筋表面进行彻底清洁,去除油污、锈蚀等杂质,确保涂装层与钢筋基体紧密结合;涂装时应选择质量好、耐腐蚀性能强的涂料,并按照规定进行涂装工艺进行操作,确保涂装层均匀、无漏涂、无气泡等缺陷;涂装完成

后,还应对涂装层进行质量检查,确保其符合设计要求。

3.3 提高施工合理性,防止铺装层脱落

在道路桥梁隧道工程施工中,防止铺装层脱落是保障工程质量与耐久性的关键环节,为达成这一目标,施工人员在施工期间需从多方面着力提高施工的合理性。第一,精准控制铺层的厚薄程度至关重要,施工人员应严格遵循设计要求与施工规范,凭借丰富的经验和专业的测量工具,确保铺层厚度均匀且符合标准,过厚可能导致材料浪费、增加成本且影响结构稳定性,过薄则易使铺装层在车辆荷载等作用下迅速磨损甚至断裂,同时在材料选取上,要充分考量施工条件的特殊性,因地制宜地挑选优质施工材料用于铺装层铺设,不同的施工环境,对材料的性能要求各异,只有选用适配的材料,才能有效增强铺装层的抗裂性能,使其不易在日常使用中发生断裂。第二,施工团队应精心挑选高效的防水材料,并严格按照施工工艺进行操作,确保铺装层的防水性能万无一失,从根本上杜绝渗水现象。无论是在平地上还是在有坡度的地段,无论是在干燥地区还是潮湿区域,都要保证防水材料的铺设质量。第三,施工人员在施工前需对铺装层的地形、地势、地貌等进行全面且深入的勘察与分析,在地势低洼处,要着重考虑排水设计,防止积水对铺装层造成长期浸泡而导致损坏;在山坡地段,则关注坡面的稳定性以及水流冲刷对铺装层的影响,采取相应的加固与防护措施^[2]。通过对这些因素的综合考量与妥善处理,施工人员能够提前预判并有效避免因地理环境因素引发的铺装层开裂现象,确保整个工程的质量与使用寿命,为交通基础设施的安全稳定运行奠定坚实基础。

3.4 裂缝预防

在混凝土施工过程中,裂缝问题较为常见,其中沉降裂缝、收缩裂缝以及温度裂缝等尤为突出,这些裂缝的存在严重影响着混凝土结构的质量与耐久性。所以,采取有效的预防措施至关重要。针对沉降和收缩裂缝,要确保搅拌时间适宜。若搅拌时间选择不当,会影响混凝土的均匀性与和易性,进而可能引发裂缝。下料过程

必须均匀且稳定,保证混凝土在模具内分布合理。振捣环节要严格把控,做到密实振捣,避免过振或振捣不密实导致的混凝土堆积现象。在混凝土压光后,应立即采用湿草帘苫盖或涂喷养护剂进行养护,为混凝土创造良好的硬化条件,减少收缩裂缝产生的可能性。尤其在夏季高温时节,气温过高会加速混凝土水分蒸发,致使收缩加剧,需及时喷水降温养护,使混凝土始终保持适宜的湿润度,防止因干燥过快而产生裂缝^[3]。对于温度裂缝的预防,在施工材料的选择上要精心考量。优先选用矿渣水泥、粉煤灰水泥等,这类水泥水化热相对较低,能有效减少混凝土内部因水化热积聚而产生的温度应力,而在大体积混凝土施工中,更要谨慎抉择水泥类型,并在满足强度指标的前提下,定量加入活性掺合料。通过合理调配水泥与掺合料的比例,降低混凝土的绝热温升,从而控制因温度变化引发的裂缝。在整个混凝土施工过程中,每一个环节都紧密相连,任何细微的疏忽都可能为裂缝的产生埋下隐患,施工人员必须严格遵循施工规范与技术要求,做到精准无误、一丝不苟,确保混凝土结构的完整性与稳定性。

结语

综上所述,道路桥梁隧道工程的施工管理工作是一项系统工程,需从多方面入手,确保施工过程的科学性、规范性与安全性。通过实施有效的施工技术对策,可显著提升工程质量,延长使用寿命,为人民群众提供更加安全、便捷的交通出行环境。随着科技的不断进步,施工管理工作将更加智能化、精细化,为交通基础设施建设的可持续发展提供有力支撑。

参考文献

- [1]何岸.道路桥梁隧道工程施工中的难点和技术研究[J].企业科技与发展,2020(01):145-146+149.
- [2]郑文超.道路桥梁隧道工程施工中的难点和技术对策研究[J].黑龙江交通科技,2020,43(10):133-134.
- [3]李毅,刘新权.桥梁隧道工程施工难点与技术对策解析[J].建筑技术开发,2020,47(10):117-118.