

# 浅议桥梁隧道工程施工质量控制难点及技术对策

华玉森\* 王文明

济南市建设监理有限公司 山东 济南 251000

**摘要:** 隧道施工团队要对道路桥梁隧道工程项目的各环节难题有明确地把握和了解, 融合实际具体制订行之有效的对策, 积极主动处理, 以不断促进我国在道路桥梁隧道建设工程上的发展。

**关键词:** 桥梁隧道工程; 施工质量; 控制难点; 技术对策

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-557X-0303-26>

## 一、桥梁与隧道工程概述

桥梁与隧道工程是我国的交通建设的重要一部分, 我国国土辽阔, 地形特征复杂, 一部分地区想要通车, 就要在桥梁隧道的支持下。除了公路以外, 桥梁与隧道工程还会应用于铁路等交通设施。桥梁与隧道的施工质量将直接影响其通车安全, 决定着各地区的交通水平以及各地方的经济交流。如若不能保障桥梁隧道工程的施工质量, 那么便会直接影响到各地方的经济发展, 甚至出现大规模的安全事故, 造成无法挽回的损失。

### 1. 桥梁隧道发展现状

我国疆域广阔, 国内部分土地为山地、丘陵。在山地修建桥梁隧道工程往往面临着十分多的难题, 比如施工技术水平不够、机械设备运送难等等。以往, 施工人员多采用高填深挖、盘山绕行等方法进行道路桥梁建设, 不仅增加了桥梁的公路里程, 还增加了工程建设成本、延长了工程建设周期。

近年来, 随着科学技术的不断发展, 越来越多的先进技术被应用于隧道工程的建设当中, 我国的桥梁隧道网络格局逐步在完善。截至2019年, 我国公路隧道数量为19067座, 隧道总长度达到1896.66千米。2021年, 国内在建最长水下隧道——全场10.79公里苏锡常南部高速公路太湖隧道主体结构施工全部完成, 于12月30日正式通车。根据数据内容, 可以预见我国的隧道施工技术水平在不断提高、隧道工程数量、桥梁隧道里程数也在不断增加<sup>[1]</sup>。

### 2. 提高工程施工质量的重要意义

加强对桥梁隧道工程建设质量控制对于加快工程建设步伐、提高工程建设质量有着积极的意义。一方面, 隧道工程的施工建设有着较强的不可预测性, 现场施工经常会受到意外因素的干扰, 影响工程的正常建设。管理人员建设健全的施工管理体系、做好施工问题预测管理、现场施工管理, 可以有效降低外界因素对正常施工的影响, 从而推动工程的有序进行。另一方面, 隧道工程的施工具有一定的危险性。比如, 在对软土地基、地下溶洞进行施工时, 就可能发生安全方面的事故。在施工过程中, 管理人员加强对施工质量的把控, 可以对施工细节进行优化, 有利于减少工程的安全隐患, 提高工程建设的安全性。

在当下的社会环境中, 各地区的经济发展都离不开之间的道路衔接, 而桥梁隧道是道路的主要载体之一, 如若不能保障桥梁隧道工程的施工质量, 便难以保障其日后通车的安全性以及可靠性。在日后运营阶段, 就有可能出现各种安全事故以及交通事故, 引发大规模的人员伤亡。造成经济损失事小, 如若出现了人员伤亡, 那么其损失将会是无法挽回的。因此, 在桥梁隧道工程项目的施工过程中, 就必须做好质量控制, 严格把控整个工程的施工质量, 进一步调控整个工程项目的质量水平, 进而为桥梁隧道的日后通车提供安全保障<sup>[2]</sup>。

## 二、桥梁隧道工程施工质量控制难点

### 1. 裂缝问题

桥梁隧道施工中的裂缝问题十分常见, 但是导致隧道裂缝的原因各不相同, 在桥梁隧道工程施工中, 如果出现大

\*作者简介: 华玉森, 1982年4月, 男, 籍贯: 山东省泰安市徂徕镇, 济南市建设监理有限公司, 总监理工程师, 学历: 本科, 研究方向: 市政公用工程、道桥工程, 邮箱: 295672819@qq.com。

王文明, 1978年10月, 男, 籍贯: 山东省济南市, 济南市建设监理有限公司, 职务: 总监理工程师, 本科, 研究方向: 市政公用工程、道桥工程, 邮箱: 295672819@qq.com。

面积裂缝,未立即采取措施进行补救,将显著增加施工成本。可见,预防才是有效解决裂缝问题的主要措施。导致裂缝的原因包括温度因素、人文因素等。在混凝土施工过程中,搅拌是最关键的环节,如果此时施工人员没有严格按照施工标准和原则进行搅拌,就容易导致混凝土材料质量不达标,同时,如果浇筑完成之后,后期养护工作不到位,就会导致裂缝的出现,如果没有进行合理的振捣,将容易引发裂缝,因此必须对其加以重视。

## 2. 防排水问题严峻

中国幅员辽阔,不同区域的水文地质条件不同,因此桥梁隧道工程防排水时,也需要从当地情况出发,政府及有关部门要加大隧道工程质量管控力度,给予桥梁隧道工程施工充分的关注,积极引入先进的工艺和防排水技术,由此才能真正提高其有效性,减少防排水问题的发生。

## 三、桥梁隧道工程施工技术对策

在桥梁隧道工程施工过程中,想要保障桥梁隧道工程项目的顺利实施并且确保工程项目的顺利落成,就必须做好施工质量控制工作,从多个方面综合考虑可能对工程项目施工质量造成危害的因素,并做好相应的控制措施,拟定相应的控制管理方案,减少在施工过程中,道路可能出现的病害,进一步提高整个桥梁隧道工程的施工质量,为桥梁隧道工程日后通车的安全性提供保障。只有切实保障整个工程项目的施工质量,才能够满足桥梁隧道的通车需求,为人们提供一个安全舒适的道路环境,减少桥梁隧道通车后可能发生的安全事故,进一步提高桥梁隧道的交通安全<sup>[3]</sup>。

### 1. 治理裂缝

在裂缝处理方面要将预防提升到重要的地位上,相较于事后处理,更为重要的是要降低裂缝出现的可能性,因此为保证施工质量,应当采取相对应的预防措施。实际施工环节,因桥体本身呈现出拱形的特点,在裂缝产生后,在外部压力和自体重量的作用下,其会对裂缝的宽度、深度和长度范围起到加深的作用,因此随着时间的累积,可能会提升坍塌事件发生的可能性。要想从裂缝的生成端入手,就要制定预防措施,分析裂缝产生的原因,基于此提出更具有针对性的办法。目前我国桥梁结构主要由混凝土构成,在采购的环节中,由于素质的差异,可能会造成强度等参数不达标的情况,为此要检测强度,在采购阶段进行取样和测评,从而在市场众多的混凝土材料中找到更为贴合施工要求的材质。为达成以上的目标,要对采购环节加强管理,测评即将进场的每一批混凝土,从而保证大量的混凝土的质量都能处于可控的状态。

如若在施工中所使用的混凝土需要拌和,则要做好混凝土的储存工作,将混凝土置放于条件合适的位置,并要求管理人员按照质量标准动态管控其质量。对于混凝土温度的控制方面,要首先明确混凝土内外温差对于结构稳定性的影响,运用散热、埋设冷却和模板保温等办法降低内外温差,从而减少裂缝。振捣作业的合理性也将影响到混凝土形成桥体结构后的质量,因此要对振捣工作加强研究,均匀捣实混凝土,借助统一振捣和局部振捣融合的办法,根据不同部位的桥体特点,确定所使用的振捣办法,对于需要二次密实的部位要重复振捣。除此以外,要精确计算张拉控制力,以此作为控制的数据支持,保证裂缝预防工作顺利展开。

### 2. 涂刷钢筋涂层

腐蚀问题作为桥梁隧道工程中较为常见的问题之一,要想使得此问题得到应有的治理,需要强化钢筋涂层施工作业,结合对实践的研究,发现此项施工作业整体过程相对较为简洁,但应当对各个工序加以探讨。在开展此项目前需要处理基底的涂层,使得钢筋本体所带有的涂层结构能打磨干净,结合其整体状况,对其中产生的生锈问题及时给出处理办法,一般通过铁锈球擦拭的方式可达到清除锈蚀部分的效果,与此同时还应当维持整个钢筋表面的干燥。此操作结束后,进入到涂层处理的初步环节,处理钢筋涂层的过程中要保管好钢筋,保证运输和管理过程中钢筋不会与水分以及空气中的氧气发生反应,降低生锈的可能性,提高质量。作为一项工期较长的工程,隧道施工具备着动态化的特点,多种情况难以在尚未发生前得到控制,这就要求相关人员需要提升动态管理的意识,强化过程管理工作的力度,运用动态管理的办法,严控问题,使其能够在预防阶段降低发生的可能性。如若钢筋本体已经出现了生锈的情况,则要造成生锈的原因加以分析,从而给出对应的处理办法,如若生锈部分较为严重,则要实施除锈作业或对现有钢筋进行更换。只有确保桥梁隧道具备较强的防腐蚀性能,才能进一步提高整个工程项目的施工质量,为日后的通车安全提供保障。

### 3. 完善防排水工作

防排水工程项目的实施,同样对质量所呈现的效果产生影响,说明要提高对于防排水的重视程度,加强对材料质

量管理的力度，从而保证所使用的安装材料和原材料都能够符合防排水工程施工的最终目标。在材料选择方面需要考量原材料对于桥梁隧道整体质量的影响，从耐碱性、耐酸性、耐腐蚀性等多个方面予以考量。由于原材料的使用环境较为复杂，地下土体中含有多种化学物质，此类物质可能会带来腐蚀的问题，从而导致漏水。为此相关人员在采购防水材料的环节当中，需要对供应商的资质及其提供的材料质量予以管控，慎重挑选。在安装过程当中也要从桥体稳固性的角度出发，使得安装作业更为贴合质量管控的要求，运用粘连工艺以及焊接工艺，使得防水层可发挥其应有的效能，提高接头处的稳固程度。不同材料之间的密度存在着一定的差异，因此要在连接接头的过程中，查看是否存在气泡或缝隙，使得焊接和粘连材料的形成结构更为紧密。基于此对材料的规格、大小加以管控，要求施工人员提高对防排水施工项目的重视程度，遵循所制定的标准工艺流程，作业中严格按照工序开展，从而降低漏水或渗水问题的产生。对于接头处也可使用塑胶止水带并提高混凝土的强度，由于以上作业整体受到施工人员素质以及专业能力的影响，需要就其所具备的专业素养水平展开考核，并在施工中加强监督，保证桥梁的稳定性和稳固程度得以有效提高。

### 结束语

总体来说，作为在我国道路桥梁工程建设中的一部分，道路桥梁隧道等建筑项目本身的施工难度高、风险大，存在较大等施工风险，需要极高的技术支持，道路桥梁工程施工项目质量的优劣对于我国社会经济的发展至关重要，对于促进我国各地区之间的贸易往来和经济交流起到直接相关的作用，因此，建设单位要扎实掌握道路桥梁施工的关键所在，对于其中的相关要素进行全面把握，通过高超的施工技术、专业的施工设计人员、严格系统的施工管理，全面提高道路桥梁施工建设项目的整体质量，有效促进我国经济社会的持续健康发展。

### 参考文献

- [1]李志刚.公路隧道温拌阻燃沥青路面应用技术研究[D].天津:河北工业大学,2019.
- [2]梁富强.高抗滑隧道露石水泥混凝土路面施工关键技术探究[J].公路,2015,60(3):30-33.
- [3]闫永波.桥梁隧道路面施工质量控制研究[J].工程技术研究,2019,4(16):150-151.