

# 市政工程道路桥梁施工关键技术探究

卢红<sup>1</sup> 陆家肃<sup>2</sup>

1. 广西建工第五建筑工程集团有限公司; 2. 广西柳州市鱼峰区洛埠镇乡村建设综合服务中心

**摘要:**随着我国经济社会的快速发展,城市道路交通存在严重的拥挤问题,给人民生活带来的巨大的麻烦。为此,大力发展市政工程道路桥梁工程成了解决城市交通拥挤问题的重要举措。基于此,本文针对市政工程道路桥梁工程技术存在的问题,在分析道桥工程技术管理的意义和道路桥梁施工关键技术环节的基础上,对市政工程道路桥梁工程关键技术作了优化分析和探究,希望能给相关的工程技术人员提供一定的参考借鉴。

**关键词:** 市政工程; 道路桥梁工程; 优化分析

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.13.035

## 引言

近年来,在我国经济社会迅猛发展和高速的城市化进程的推进下,城市涌入了大量外来人口,这在推动经济发展的同时,也带来了严重的交通拥堵问题。为此,应加大市政工程道路桥梁工程的建设力度。但是,我国的市政工程道路桥梁建设中存在施工技术落后、管理水平低等问题。为此,企业和相关科研单位除了加强市政工程道路桥梁工程建设的质量管理外,还应加强道桥工程施工的关键技术攻关,以促进我国道路桥梁建设事业的发展。基于此,本文针对道路桥梁工程存在问题,在分析施工技术管理意义和关键技术环节技术要点的基础上,对市政工程道路桥梁的施工关键技术作了优化分析,希望通过对道桥技术的优化探究,对市政工程道路桥梁工程的发展起到一定的促进作用。

## 一、市政工程道路桥梁施工技术存在的主要问题

### (一) 道路桥梁过渡段施工处理问题

在市政工程道路桥梁工程的施工过程中,道路桥梁过渡段的施工处理一直是重中之重,关系到整个道路桥梁建设项目的安全。从过往的施工经验看,由于道路桥梁过渡段施工的处理不当,给工程造成了严重的质量和安全隐患,甚至酿成了不少事故,给人民的生命财产造成了严重的威胁。从造成道路桥梁工程问题的主要原因分析来看,路基的不均匀沉降始终是一个不可忽略的重要因素。它给道路桥梁过渡带造成了巨大的安全隐患,使来往车辆出现了桥头跳车问题,成了许多交通事故的诱因,为此,必须加以重视。然而,由于道路桥梁的建设中,由于施工现场的工作人员缺乏明确的施工流程和技术标准的指导,从而导致施工行为缺乏规范性和不合理性,没有做好道路桥梁工程的软土路基的处理工作,

造成的道路桥梁高度差严重影响了路面的平整度,给市政道路桥梁工程带来了严重的安全隐患。

### (二) 道路桥梁施工中存在的混凝土裂缝问题

混凝土裂缝问题在道路桥梁施工过程中同样是不可忽视的问题,混凝土裂缝问题在道路桥梁施工中出现次数较为频繁,因此在施工中也是难以避免的,为此,在实际施工中必须加大对道桥工程混凝土裂缝问题的重视力度,及时消除隐患。道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝问题严重影响了路面的强度和刚度,大大缩短了道路桥梁工程的使用寿命周期,严重影响了投资效率,同时也给市政工程道路桥梁工程埋下了不可忽略的安全隐患,给人民生命财产安全造成了严重的威胁。因此在施工中,必须提高对道路桥梁裂缝问题的重视力度,规范施工流程,严格执行施工技术标准,严把道路桥梁工程的施工质量关,及时消除施工中的混凝土裂缝安全隐患,确保道路桥梁工程的质量和安

全。导致道路桥梁工程混凝土裂缝问题的原因很多,主要集中在材料质量、施工操作的规范性、混凝土的配合比以及混凝土的养护等。道路桥梁工程的施工过程中的材料的质量问题是影响混凝土施工质量的基础性因素,材料质量的不合格,是道路桥梁工程施工的混凝土裂缝产生的重要因素之一。另外,施工现场技术人员施工操作不规范性,操作失误,没有关注混凝土的强度问题,没有给混凝土做好覆盖保护工作,没有控制好混凝土的潮湿度,也是道路桥梁工程的混凝土裂缝产生的重要原因。此外,施工现场工作人员还应做好道路桥梁工程施工现场的混凝土的调制和配比工作,施工现场由于没有合理的配比方案和配比操作缺乏规范性,难以保证混凝土的施工质量从而出现混凝土裂缝。最后,在道路桥梁施工现场的施工过程中,相关工作人员没有做好混凝土养护工作,导致混凝土内部水分离水,从而道路桥梁工程施工过程中混凝土表面不可避免地出现了裂缝问题。

### (三) 道路桥梁施工中大体积混凝土质量通病问题

目前,在我国的道路桥梁工程的建设中,对大体积混凝土的需求量越来越大,但是大体积混凝土的体积大、结构比表面积小等特点使得它在施工作业中内部容易产生水化热反应,从而使混凝土内外产生较大的温差。尤其在道路桥梁工程冬期施工时,室外较低的温度,使大体积混凝土结构表面产生了巨大的温差,产生的水化热反应严重影响了道路桥梁工程的施工质量。在完成混凝土浇筑作业后,大体积混凝土开始凝结硬化,产生了

大量的水化热，从而使混凝土体积不断地膨胀变形，当达到顶峰时，混凝土内外温差降低，水化热减少，大体积混凝土开始出现冷却收缩变形。在大体积混凝土处于升温时期，降低的混凝土弹性模量所产生的混凝土的压力也较低，而当大体积混凝土处于降温阶段时，升高的混凝土弹性模量增加了混凝土的压力，降低了混凝土的松弛度，这使得混凝土容易受拉破坏。考虑到混凝土的抗拉强度较低的情况，当混凝土的内部拉力超过混凝土的抗拉强度时，大体积混凝土就会产生拉压破坏，从而表面会产生裂缝。另外，在大体积混凝土完成浇筑后，混凝土内部的水分蒸发速度存在的较大的差异会使混凝土表面产生较大的内外变形，内外变形的不均匀性也是大体积混凝土产生裂缝的重要因素之一。混凝土表面相比内部更容易受环境影响，表面水分更容易蒸发，从而产生在混凝土内外变形差的影响下更容易产生收缩变形。尽管混凝土内部没有像混凝土表面那样容易受到外界环境的影响，但在混凝土表面变形作用下加上混凝土内部约束力的作用，也是大体积混凝土产生裂缝的重要因素之一。

### 二、市政工程道路桥梁施工技术管理的意义

市政工程道路桥梁工程的建设是我国基础设施工程建设中的重要组成部分，是关系到国计民生的重要公共建设事业，是解决城市道路交通拥挤问题的重要出路，必须加大对道路桥梁工程的建设力度。但是道路桥梁工程系统庞大，具有投资金额大、建设工期长、建设规模大等特点，施工技术复杂，工作内容繁复。为此，为此，施工单位要严格执行施工标准和施工技术规范，明确施工流程，做好施工质量管理工作，对于施工中出现的一些突发情况可以及时的予以妥善处置，保证道路桥梁工程能够顺利的完工。道路桥梁的施工技术管理工作在控制施工质量方面具有十分重要的作用，决定了道路桥梁工程的建设效率和质量。为了做好道路桥梁工程的施工质量的控制和管理的工作，应建立健全质量管理的制度和组织体系，严格把控道路桥梁工程中可能出现的各类安全隐患，保证整个道路桥梁工程的施工能够有序平稳地正常地开展以提高道路桥梁施工的技术水平和经济效益。

### 三、市政工程道路桥梁施工关键技术环节

在我国道路桥梁工程快速发展的大背景下，如何确保道路桥梁工程的质量性和科学性和减少由于施工质量问题引发的交通事故的发生率，成了一个重要的研究课题。为了把握好道路桥梁的施工质量，应全面把握道路桥梁工程的关键施工环节以提升道路桥梁工程的施工建设的质量和技术管理水平，提高我国的道路桥梁工程的在世界市场上的商业竞争力，全面推动我国道路桥梁建设事业的健康、有序和可持续的发展。

### (一) 道路桥梁工程中搭板设置施工环节的技术要点

在对道路桥梁工程的搭板设置的过程中，应在同一标高的基础上，设置好道路桥梁工程的桥台与搭板的连接部分，并在路面和连接部分预留反向板和测定预留反向板的大小。在测定反向板大小时，应在参考路桥间的沉降差的基础上进行。在道路桥梁工程的施工过程中，应确保沿途公里路线的纵断面的平顺，这样可以确保道路沉降差和所预留反向坡的准确度，这也是反向坡技术的关键环节之一，可以保证道路桥梁工程的施工质量。在锚固桥台和搭板施工的过程中，水平锚固和纵向锚固在实际施工过程中被广泛采用。搭板的自由端相比固定端具有极大的不稳定性，在车辆荷载的作用下会产生较大的纵向位移，并会带来一系列连锁问题，给桥台和搭板造成了极大的安全隐患，应采取相应措施，消除纵向位移的不利影响。桥台和搭板的各种施工方式中，水平锚固的受力更合理，在这种锚固方式下，搭板和桥台的受力更符合工程实际，并施工效率更高，对人材机的消耗也更少。道路桥梁工程枕梁的设置同时存在利弊问题，在施工中应加以权衡。

在道桥工程的具体施工过程中，由于枕梁分布在搭板以下，可以将搭板上承受的作用力合理地传递给基础，考虑到基础较大的底面积，又可将力合理地传给地基，从而保证了搭板和桥台的系统稳定性，此外通过设置枕梁也可增强搭板的抗弯刚度。但是，搭板底部设置枕梁也会有一些不利的影 响，比如难以控制搭板底部的弯拉应力，并且还 可能给搭板底部增加1/3的弯拉应力，使搭板产生弯曲破坏的风险。而且，如果搭板底部的枕梁周围的基础处理不当，会使搭板和桥台产生不均匀沉降，从而导致路面变形较大，严重的话会产生二次跳车，给道路桥梁工程的安全性造成了严重的威胁。此外，考虑到枕梁底部承载能力较为薄弱，为了减少枕梁周围基础的不均匀沉降给路面造成的危害，可在基础内设置碎石桩以增强基础的稳定性和承载能力。

### (二) 道路桥梁工程中台后填筑施工环节技术要点

在道路桥梁工程中，路堤沉降问题始终是影响道路桥梁施工质量安全的重大隐患。地基、路基和路面的压缩变形所形成的累积效应造成了道路桥梁工程中巨大的路基沉降。影响地基沉降的因素有很多，主要集中在路基的恒载和车辆荷载。路基填料的压缩和固结导致了结构层的不稳定性，再加上车辆荷载的影响，为此，在道路桥梁施工过程中，亟须解决路基的安全稳定性问题以确保道路桥梁工程的施工质量。对于道路桥梁的面层而言，如果搭板和桥台的面层厚度相同，则它们不会产生不均匀沉降问题，所以在对搭板和桥台的设计中，应保持面层结构和厚度相同。应严控制路基填料的质量，做好路基填方的加固工作以防止桥台跳车问题。为此，应

对桥台和搭板做好地基处理工作，以减少路基的不均匀沉降和提高路基的压实度。

### （三）道路桥梁工程中地基处理施工环节的技术要点

道路桥梁工程在施工过程中应做好软弱地基的处理问题以预防桥头跳车问题，软弱地基的处理方法有很多，常见的软弱地基处理方法有换土法、排水固结法、振动碎石桩法等，要根据道路桥梁工程的实际情况选择合理的软弱地基处理方法，以改进地基性能和减少不均匀沉降。在软弱地基上修建桥台时，应优先采用桩基础减少地基处理的成本。在软弱地基上修建高路堤时，要尽量减少回填材料的重量以增强基桩的坚硬度，确保路堤的安全稳定性。

## 四、市政工程道路桥梁施工关键技术分析

### （一）道路桥梁工程施工准备工作的优化分析

市政工程道路桥梁施工过程中的技术管理，要求在正式施工前，做好道路桥梁工程的施工准备工作，在施工过程中，要结合实际情况制定合理的施工方案，在施工方案的指导下，保证市政工程道路桥梁施工可以平稳有序地进行。通过对之前的同类工程经验分析可知，不合理的施工方案往往给道路桥梁工程的建设造成误导并且会产生很多安全隐患问题。因此，为了保证道路桥梁工程的施工质量和减少各种不安全因素对道路桥梁工程的不利影响，排除施工安全隐患，在道路桥梁工程的正式施工前，施工单位应组织相关工作人员做好施工方案的制定工作，做好各部门的统筹和协调，落实各方主体责任和明确各方工作内容。

### （二）道路桥梁工程施工裂缝处理技术的优化分析

在影响道路桥梁工程的施工质量和安全的各类因素中，混凝土裂缝始终是不可忽略的重要因素之一，为此，施工单位应加强对道路桥梁工程中混凝土裂缝问题的重视，通过组织混凝土裂缝技术的攻关和相关技术人员的培训来提升混凝土裂缝的处理水平。目前，处理道路桥梁工程的混凝土裂缝技术有很多，包括最常见的表面修补技术和填充技术。混凝土裂缝的表面处理技术适用于裂缝比较浅的情况。主要使用环氧胶泥材料，通过涂抹混凝土裂缝位置以解决道路桥梁工程的混凝土裂缝问题。在涂抹完混凝土裂缝后，还要使用沥青等材料对混凝土表面进行覆盖处理并应用玻璃纤维以防止环境对混凝土表面的二次破坏。混凝土裂缝的填充技术主要适用于裂缝面积小的情况，通过应用水泥浆和树脂胶结物实现修复混凝土表面裂缝的目的。

### （三）道路桥梁工程施工墩柱作业的优化分析

墩柱作业的优化问题也是道路桥梁工程的施工技术管理工作的重中之重，为此，施工单位应予以高度重视，并组织相关人员做好墩柱作业的施工准备工作和规范施工流程以确保墩柱作业的质量。在实际施工过程中，

模板要以定型钢模为主并根据墩柱基础的特点由厂家单独定制。考虑到墩身高低的差异性，施工人员在实际施工中要对墩身逐节分段处理。在施工期间，墩身的钢筋骨架的下料制作在钢筋棚内进行并做好相应的动火预案工作以确保施工过程的安全性，然后在相应位置绑扎连接好钢筋骨架，并且要对竖向钢筋的连接做好焊接头的处理和同一断面接头量做好控制工作，保证实际数量不超过总数量的一半。然后对墩身进行混凝土浇筑作业，并通过对混凝土振捣的作业以保证混凝土的密实度和表面平整度可以达到相关的规范要求，在混凝土初凝后，还要对其表面进行洒水作业以降低混凝土结构内外的温差，减少水化热对混凝土的不利影响。另外，在道路桥梁工程的墩柱施工中，要做好墩身的垂直度和高程。在施工期间，相关人员通过全站仪在墩柱中心进行测量放样工作从而明确墩柱的中心点，从而根据实际情况对桩身的数量进行调整以确保墩柱的安全性。在墩柱的施工期间，如果没有发现施工质量问题，则可支设模板并通过吊线对模板底节的垂直度进行控制。

### （四）道路桥梁工程地基处理的优化分析

地基处理的质量水平直接关系到道路桥梁的安全性，从而地基处理技术也在道路桥梁工程中发挥着重要的作用。施工现场的技术人员在进行地基处理前，应全面了解待处理区域的地基地层情况，根据地基地层情况设置合理的技术参数，制定相应的施工方案和施工工艺。另外，在道路桥梁工程的施工过程中还要把握好路基的强度、稳定性和承载能力，还要按相应的标准和规范进行分层填筑和分层碾压，保证道路桥梁工程的施工质量和安全稳定性。

## 五、结语

本文针对市政工程道路桥梁施工中存在的一些技术和管理问题，在分析道路桥梁工程施工的管理技术和关键技术环节的基础上，对道路桥梁工程施工的关键技术作了优化探究，希望能对我国道路桥梁工程的建设水平起到一定的促进作用。

## 参考文献

- [1] 方雷. 市政工程道路桥梁施工技术[J]. 城市住宅, 2020, 27(12): 215-216.
- [2] 邢月蓉. 谈市政工程中的道路桥梁施工技术[J]. 智能城市, 2020, 6(08): 238-239.
- [3] 韩旭华. 市政工程道路桥梁施工技术措施及重要意义研究[J]. 工程技术研究, 2019, 4(03): 215-216.
- [4] 蒋浩奇. 市政工程道路桥梁施工技术探讨[J]. 江西建材, 2015(21): 167+171.
- [5] 张琦, 刘云浩. 市政工程道路桥梁施工技术探讨[J]. 黑龙江科学, 2014, 5(06): 65.