

# 路桥工程建设中路基路面施工技术要点

陈振宇

内蒙古路桥集团有限责任公司第四分公司 内蒙古 呼和浩特 010030

**摘要:** 近些年我国交通运输事业高速发展,对交通基础设施工程质量提出了更高的要求。在以往道路桥梁施工过程中,由于关键环节质量控制不严密,导致部分路桥工程存在先天质量问题,容易引发安全隐患。就路桥工程施工而言,路基路面属于施工的主体,不管是施工过程还是施工技术,都会对工程质量造成较大的影响。基于此,本文首先简单介绍了路基路面施工,接着针对施工中的问题进行分析,在此基础上讨论了施工技术要点,以期持续增强工程质量,为相关人员提供参考。

**关键词:** 路基路面; 路桥工程; 施工技术

## 引言

路基路面施工工作相较于普通类型的工程建设施工工作具有非常明显的技术应用特点,此类技术应用特点本身对于施工技术的应用质量影响并不大,但是在工程建设的整体过程中会促使技术应用与施工要求更好地结合起来,为路桥工程项目建设过程提供有效的技术支持。在路基路面施工技术的应用过程中,路基结构问题、路基承载能力问题以及路面平整度问题等问题均为施工技术应用过程中需要关注的问题,此类问题对施工技术的实际应用效果的影响相对显著,也会在实际的施工技术应用过程中诱发一些施工工艺层面的问题,导致路桥施工的进度以及整体质量受到一定的影响。

## 1 路基路面施工介绍

在路桥工程中,路基路面是关键的部分,且还是路桥工程施工时的关键部分,属于施工建设的核心环节。就路基路面施工而言,往往是施工企业按照工程方案,对工程材料、施工机械进行科学选择,同时开展路面摊铺及压实等活动。其施工过程及运用的施工技术,会在很大程度上影响工程的质量,对此,应科学运用有关的施工工艺,全面提高施工技术水平<sup>[1]</sup>。①对路桥工程建设来说,强化路基路面施工,有利于提升该工程的使用性能及效果,当这一工程投入使用,可以在很大程度上增强车辆行驶的安全性及稳定性,如果路面同车辆之间的摩擦力比较小,或是路面的承载能力比较高,都能延长路桥的使用时间;②在开展路桥工程建设时,对于路基路面的优化,应最大限度减少不必要支出,增加施工企业的经济及社会效益,优质的路基路面施工能够促进后续施工环节的有序开展,防止由于施工不当及质量问题导致二次返修及重筑,从而导致企业浪费人力及物力资源;③对路基路面优化建设来说,有助于推动路桥工程产业的持续发展,并逐步完善施工技术,进一步加强工程质量。

## 2 路基路面施工质量影响因素与控制原则

### 2.1 路基路面施工质量控制原则

路基路面施工,必须注重安全原则与经济原则,安全是项目质量的前提,而工程质量不能因为经济效益而降低,同时,要遵循防治结合的原则,施工过程中必须以预防为主,提前规避可能发生的问题。目前很多工程单位都采用预防

性养护措施,最大程度保证路基路面质量,并结合修复性措施,对易损坏区域及时开展预防性处置,为路桥工程的使用提供安全保障。由于近些年公路运输量不断增加,路桥工程承受的荷载随之增加,所以在工程建设时就要考虑到将来预防性养护措施,从而提高路基路面施工水平,降低容易出现的质量问题,这也是路基路面施工质量控制的根本,需要施工单位给予重视,制定出科学的质量控制方案。

### 2.2 路基路面施工质量影响因素

目前我国交通基础设施投入不断增加,快速增长的同时也暴露出一些质量问题,尤其在路基路面施工中,由于施工技术不规范导致路桥工程使用稳定性较差,甚至带来严重的质量问题<sup>[2]</sup>。例如,在路基路面施工中,路面抗渗能力较差的情况下,路基就会受到水分侵蚀造成冻融,对路面产生破坏,不仅影响到整体稳定性,行车安全性也会大大降低。此外,路基路面结构层对施工工艺要求较高,这是影响整体承载能力的关键因素,由于一些施工单位在路基路面施工过程中缺少结构层施工厚度控制,导致路基路面压实度不够,投入使用后,质量问题进一步凸显。总体来说路基路面施工质量,往往是由多个因素作用累积,最终导致路基路面不稳定,连接不紧密的情况出现。

## 3 路桥工程建设中常见的质量问题

### 3.1 路基路面破损严重

如果路桥工程无法保证质量,在投入运营后没多久就出现路面破损,不仅会降低路桥的使用寿命,甚至存在引发安全事故的风险。这个问题与路基路面施工操作有关,也是比较常见的病害之一,具有显著的负面影响。在路基施工过程中,没有按照质量标准展开压实处理,会导致路基本身的密实度与承载力不足,如果路桥的车流量比较大,则使用一段时间必然会出现路面破损。另外,其与路基填筑的材料也有一定联系,由于填筑材料本身质量存在问题,无法满足路桥工程的荷载要求,最终会引发路面破损、裂缝。除此之外,对于沥青混凝土材料温度控制不当也会造成路面破损,大多以不均匀的沉降现象为主,因此在施工过程中施工单位必须注意规范标准,满足质量要求,从而杜绝路面坍塌、裂缝以及沉降现象发生,降低路桥运行的安全风险。

### 3.2 路基不平整影响路面的安全性

部分地区存在软土地基,大幅增加路基建设难度。软土路基易受外界环境的影响,甚至可能会因为暴雨的冲刷而出现变形问题,导致路面出现凹凸现象,带来行车风险,甚至路面可能会凹陷下去,大大提升车祸发生的概率,降低路面的安全性。路基平整性不足主要是由于施工人员在路基沉降工作时对温度的控制不足,导致沉降不均匀现象的出现,路基建设均匀性不足严重影响路面结构,降低公路整体结构的稳定与安全。

### 3.3 路基结构问题分析

路基结构类型的问题在路基路面施工过程中相对常见,也是施工技术类问题中的关键问题。此类问题的诱发原因多与施工期间的技术应用问题相关,具体表现为施工路面的断裂以及下沉等情况。从路基结构问题诱发原因的角度分析,首先,如果在实际的施工过程中,工作人员未合理安排各类施工环节的施工周期以及具体的施工时间,则可能导致与实际施工过程相关的一些施工技术以及施工工艺流程不能符合路基路面的施工要求,技术应用流程不完整以及工艺流程缺失等问题则会相继出现<sup>[3]</sup>。这种问题不仅会影响路基路面施工的整体效率,也会促使路基路面出现一些结构类型的问题,导致实际的承载能力下降;其次,从路基路面结构设计的角度分析,其实际的结构基础形式或者与路面结构相关的技术应用流程应符合不同路段的不同通行要求,此类要求一方面会表现为车辆通行的稳定性要求,一方面表现为车通行的承载力要求。但是如果工作人员未全面落实具体的设计要求,在材料选择、设备应用以及施工技术选择等方面存在问题,则可能诱发此类结构设计类型的问题,导致实际的结构设计效果不能满足路基路面施工要求。

### 3.4 路基塌陷及桥头跳车

对于桥头及桥台来说,它们的结构部位出现沉降的长度是有所区别的,这是桥头跳车出现的重要原因。就沉降度的不一样而言,能够作用在伸缩缝,一般对于其大小来说,不能大于相关标准,否则极有可能降低荷载能力,该能力源于二者的接口位置,即桥梁以及桥头,还会致使一系列问题,比如路基沉降以及坍塌等<sup>[4]</sup>。对于桥头以及桥梁来说,如果没有充分连接二者的接缝,除了会对项目质量造成影响,路桥极有可能受到冲击力,更为关键的是,容易引起桥头跳车情况。另一方面,对于填筑材料,没有进行全面的碾压,或者压实没有到位,在对排水设施进行布局时,缺乏一定的合理性等,这些都有可能造成塌陷以及桥头跳车。

## 4 路基路面施工技术要点分析

### 4.1 路基路面施工前准备

路桥工程建设前期准备工作非常关键,这也是保证施工顺利开展的基础条件。在准备阶段,以熟悉设计文件、制定施工方案、引入材料设备为主。设计文件是明确施工技术运用的重要依据,同时能够深入了解施工意图,掌握基础的

工程内容,因此在工程开始前工作人员必须首先做好实地考察,与图纸展开详细对比,以此来判断是否符合施工条件,包括采用哪种施工方法、技术,确保满足设计规范;其次,还要根据实际工程、现场条件以及工期时间,布置好施工现场,编制完善的施工进度计划,拟定关键的施工技术要点;最后,综合设计与规划使用的材料及设备,按照需求量进行采购,清理好现场,以便存放、保管,避免材料及设备受到环境因素影响质量。

### 4.2 路基开挖工作的准确性

一方面,应加强对施工区域实际情况的考察,明确路基施工的具体情形,科学地选择路基开挖方式。在现阶段,应用较多的开挖方式为机械与人工结合的方式,在开挖工作前期利用挖掘机对基坑进行挖掘,在挖掘深度与标高距离合理的范围内,如20cm~30cm时,利用人工进行挖掘,同时进行基坑的修整,在挖掘深度达到规定标高后停止开挖工作。另一方面,在挖掘深度达到相应标准后,施工人员应加强对基坑深度、宽度等的校验,使其达到规定的参数后进行渣土的清理,并进行洒水晾晒,保障基坑的平整性。

### 4.3 控制施工材料质量

材料是整个工程中的关键环节,所以应该做好材料质量管理控制,首先要注重施工原材料的抽检,确保符合我国相关材料质量标准。在路桥工程路面施工中,最常见的原材料包括石灰、粉煤灰、水泥、粘性土、沥青等等,原材料的应用必须提前试验,在质量达到标准后可用于路面施工<sup>[5]</sup>。水泥可以选择普通水泥、矿渣水泥、火山灰质硅酸盐水泥,根据路桥工程的特点,应该选用终凝时间较长(6h以上)和标号较低的水泥。粉煤灰不含腐殖土、团块或其他杂质, $\text{SiO}_2+\text{Al}_2\text{O}_3+\text{Fe}_2\text{O}_3$ 的含量必须不小于70%,在温度700℃时的烧失量应低于20%。用于基层的碎石压碎值应低于30%,配料碎石规格少于4种,面层碎石同样少于4种。沥青作为主要材料,在进入施工现场时,必须附带炼油厂的沥青质量检验单,同时符合路桥路面施工标准,每批沥青材料都要进行针入度、延度、软化等指标检查。

### 4.4 沥青混凝土面层施工要点分析

首先,工作人员明确在沥青混凝土施工过程中的温度控制要求。一般而言,如果在实际的施工过程中温度过高,则可能导致沥青混凝土流动性过大,致使在应用此种状态的沥青混凝土过程中会出现想对明显的路面裂缝以及内部材料结构推移等类型的问题,影响路基路面结构的整体问题性;如果沥青混凝土面层的施工温度过低,则会导致实际的施工难度增加,混凝土自身的流动性也会受到影响,造成路基路面内部结构可能会出现一些空洞,进而影响路基路面整体结构的稳定性。为此,为了确保沥青混凝土面层的整体施工质量,工作人员可适应分层分次碾压作业的施工技术,并在不同的碾压作业过程中控制实际的混凝土施工作业温度,此间,工作人员也应选择合适的施工

作业设备。在首次碾压作业过程中,工作人员应将碾压温度控制在120℃以内,进而确保沥青混凝土整体的流动性可满足实际的施工作业要求。在后续的碾压作业过程中,工作人员可将碾压温度下调到110℃以下,并应选择双驱双振压路机作为主要的压实设备,从而切实做好沥青混凝土面层的施工作业工作。但是在这个过程中工作人员也应关注不同混凝土材料的性能参数变化,进而确保其物理性能可满足实际的路基路面施工需求。

#### 4.5 路基排水施工

在路桥工程施工中,针对路基来说,如果长期被雨水浸泡,亦或是其中具有很多水量,都会导致路基损害问题,这也会在很大程度上减小路基荷载能力,将不利于车辆行驶,为其带来不良影响。对此,要求施工企业应对工程施工的多个方面进行分析,包括区域气候及降水状况等因素,从而科学构建路基排水系统,其中应涵盖排水槽、渗沟及明沟等。首先,具体进行施工建设时,针对向地基中渗入的水,应特别重视,与工程地基保持适当的距离构建截水沟,有利于在第一时间对水进行拦截,亦或是将其引到别处。其次,应科学设置桥涵的数量,合理安排桥涵位置,如果沟槽是天然存在的,那么可全面贯彻“一沟一涵”原则,如果沟槽不是非常明显,那么可在上游处设置限流设施,让水流可以聚集成槽,同时也应建设足够的过水设施。

#### 4.6 路基防护工作的稳定性

路基在经地表水冲刷后可能会出现腐蚀及风化等问题,影响路基的使用年限。因此,应注意路基的防护工作,以科学的手段提升其使用年限,保证路基结构的稳定性,促进其抗风化能力的提高<sup>[6]</sup>。在路基坡面处理时,可采取石砌圪工的方式,提升护坡结构的稳定性。此外,应加强对道路两边边坡的防护,可用混凝土覆盖边坡,也可以悬挂防护网的形式进行边坡防护,促进边坡抗风化能力的提升;还可以在边坡种植根系较为发达的植物,充分利用植物稳固土地能

力,促进边坡地面稳定性的提升,提升路基防护工作的有效性,延长路桥的使用寿命。

#### 5 结束语

路桥工程建设关乎我国社会经济发展,因此在质量方面有着较高的标准,施工过程中应重视技术要点,通过严格规范施工技术体系,提高路桥工程建设水平与质量。作为路桥工程建设核心,施工技术的运用至关重要,施工人员应通过有效方法强化控制施工技术,处理好软土地基问题,充分保障路桥工程质量。一般来说,路基路面施工较为复杂,无论施工技术还是环境因素都会直接造成质量问题,因此需要加强技术规范,同时做好现场监督管理,提高个人的质量意识,把路基路面的稳定性、安全性作为最终目标,从而达到国家的质量要求。

#### 参考文献:

- [1]吴顺.道路桥梁沉降段路基路面的施工技术要点[J].城市建筑,2019,(29):168-169.
- [2]班攀攀.路桥施工中防水路基路面的施工技术研究[J].绿色环保建材,2019,(2):132+135.
- [3]罗超.公路工程建设中路基路面施工技术要点[J].门窗,2019,(22):127.
- [4]耿新国.公路工程建设中路基路面施工技术要点[J].住宅与房地产,2019,(30):203.
- [5]郭慧萍.公路工程建设中路基路面施工技术要点[J].城市建筑,2019,(27):162-163.
- [6]王云.公路工程建设中路基路面施工技术要点[J].价值工程,2019,(26):249-251.

作者简介:陈振宇,1983.10.31,男,汉族,内蒙古呼和浩特市,中级工程师,本科,研究方向:公路与桥梁方向。