

## 关于道路与桥梁连接处的设计与施工研究

王 胥

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着我国城市化进程的不断加快,道路桥梁基础设施项目不断增多。现代道路桥梁的连接方式已从传统柔性方式转变为各种特殊的刚性形式,为降低道路与桥梁连接处的工程质量隐患,需做好道路桥梁项目的规划设计和施工准备,结合实际的场地勘察检测成果,制定出各种科学、合理、先进的道路桥梁施工管理计划,为后续的施工提供数据支持。在当前的道路与桥梁连接处施工问题成为影响该项目质量的重要原因,因此,设计人员应做好道路情况分析,实现道路桥梁工程的健康、科学发展。

[关键词]道路与桥梁;连接处施工;设计施工

DOI: 10.33142/ect.v2i4.11839

中图分类号: U44

文献标识码: A

## Research on the Design and Construction of Road and Bridge Connection

WANG Xu

XPCC Surveying and Designing Institute Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

**Abstract:** With the continuous acceleration of urbanization in China, the number of road and bridge infrastructure projects continues to increase. The connection method of modern road and bridge has changed from traditional flexible methods to various special rigid forms. In order to reduce the engineering quality risks at the connection between roads and bridges, it is necessary to do a good job in the planning, design, and construction preparation of road and bridge projects. Based on the actual site survey and testing results, various scientific, reasonable, and advanced road and bridge construction management plans should be formulated to provide data support for subsequent construction. In the current construction problems at the connection between roads and bridges have become an important reason affecting the quality of the project. Therefore, designers should do a good job in road condition analysis to achieve the healthy and scientific development of road and bridge engineering.

**Keywords:** roads and bridges; construction at the connection point; design and construction

### 引言

通常情况下,桥梁工程结构与路面施工都具有一定程度的差异。因此,在施工连接处进行各项施工和作业准备时,也会面临一些较高的操作难度,为了保证现代道桥工程项目的施工需求能够得到充分满足,相关设计人员需要对连接处进行及时有效的施工处理。此外,他们还需要科学地优化设计各种道路桥梁连接处施工内容,以确保现场设计施工准备作业能够合理且优化。

### 1 道路与桥梁连接处的设计方法

在我国道路与桥梁接头部分的勘察设计工作方案规范中,都强调将以上两者适当分离并独立进行,严格对各个部位进行勘测设计。尽管对于部分道路工程及部分桥梁工程项目进行了独立设计分析和现场施工,以确保各自工程项目的正确完成,但如果忽视了这两者之间的联系,可能会导致道路工程和桥梁工程的连接部分成为交通事故风险较高的危险区域。因此,对于道路和桥梁工程的连接处设计研究而言,有多种方法可用于解决这个问题,这些方法包括安装搭板结构以及改变路面回填形式。

#### 1.1 适当安装搭板

在设计连接处,特别是高架桥梁两端,需要考虑到其

承重特性的差异。因此,为了降低桥梁交通事故的发生率,在合理安排时应首先设置相应的搭板,以实现结构的过渡。在一般情况下,当道路硬度和路面桥梁硬度不完全相等时,搭板系统能够使车辆从硬度变化较小的碎石路基快速过渡到硬度变化较大的碎石桥台上,从而避免了“跳车”等问题,实现了更加有效便捷的过渡。在一些复杂的路桥连接处,搭板的使用较为广泛。这个过程中,搭板的安装、制作流程十分简便,经济效益较高,拥有自身独特的技术优势<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 对回填原料进行优化

在对道路桥梁连接处进行设计勘察时,研究人员应根据夏安查查昂的实际情况,对相关的路面回填材料进行分析,选择最优的材料。在具体材料的选择以及应用上,应保持针对性,充分考量施工场地的具体环境条件、地形地势以及道路的土质结构等,选择强度高、能够提高施工质量以及稳定性的材料,利用硬度较大、透水性极强、凝固硬化速度快、摩擦力度适当以及不容易被轻易地压缩破坏的硬材料等作为主要填充性原料。其次,设计人员也可根据具体的施工情况,选择合适的施工技术,除去路基以及路面中多余的水分,保证混凝土施工的刚性以及硬度。在具体的施工过程中,有许多不同的设计和方案可供选择。

设计分析人员应该综合考虑诸如材料成本和道路施工安全等因素,以加强桥梁连接处的结构安全设计,并尽量避免事故风险。

## 2 道路与桥梁连接处设计中存在的问题

### 2.1 没有做好软土地基的处理工作

在道路桥梁的施工过程中,软土地基的处理工作是最重要的一环,是保证道路桥梁稳定性的重要因素。由于很少有人能够对该区域的土壤地质状况分布以及受力特性有深入、全面地了解,这就在一定程度上导致设计人员进行的相关数据并不能满足实际的使用情况以及发展需求。与此同时,先进的施工技术能够在极大程度上提高施工的质量,但技术的选择以及合理的利用是基础。此外,还必须综合考虑各种市场因素,才能选择出更具针对性的施工技术,保证其符合当前的施工环境,最终提高施工质量。但在实际的施工过程中,很多施工企业并未遵循有关的技术原则,选择了一些不太恰当和合理的工艺处理设计方法和设计方案,导致设计施工使用效果不佳<sup>[2]</sup>。

### 2.2 搭板法的设计问题

如果连接处的施工设计存在错误或者养护施工方案不够合理,很可能出现“桥头跳车”等问题。为了避免这种路面问题的发生,施工单位需要对连接处路面的基本平整等情况进行充分合理地控制。为了解决施工问题,通常在实际工地的施工图设计方案中会选择采用“搭板法”。然而,这种技术方法有时也存在一些缺点:如果桥头搭板法施工的桥梁设计位置不够科学合理,会导致一定程度的问题,尽管将桥梁暂时改为临时搭板,仍然有可能发生奇怪的事故,例如从桥头跳车或坠落。在重大情况下,这甚至可能导致桥面搭板破裂和建筑结构体坍塌,引发严重后果。

### 2.3 边坡防护方案的不严谨

首先,边坡路堤作为一项大型交通工程,长期以来一直受到自然环境因素的影响。例如,强降雨、暴风等天气条件以及道路行驶环境中的路面摩擦侵蚀都会对边坡路堤的施工质量产生间接影响,如若设计人员在设计有关的边坡加固方案时,忽视外部因素对实际环境的影响,未采取针对性的防护措施以及加固策略,将导致边坡防护受到严重的影响。此外,在工程设计技术图纸编制过程中,所选用的台背回排水填料型式与实际施工所需的填料种类存在较大差异。因此,导致施工时回填料的质量参数不符合工程设计的精度要求,进而导致实际施工中的沉降幅度值和下沉速度等指标明显超出了施工预期。此外,工程设计中的桥面纵线形组合设计不合理和最优低点位置选取不规范科学,导致桥墩台背防溢排水技术措施不完善,极易导致路基桥头积水,从而降低桥头路基的强度<sup>[3]</sup>。

## 3 道路与桥梁连接处设计施工控制要点

### 3.1 搭板设计

为了有效防止桥头跳车问题的发生,可以采用一些合理的技术方法,例如安装桥接缓冲装置,这些装置能对接

头处的压力进行适当的缓冲处理,以防止道路和桥台之间出现局部下沉现象。在设计缓冲搭板方案时,首先要合理确定桥头连接处的局部下沉差值和坡度值,然后要制定出相应合理的反向坡度及调整缓冲措施,应该根据预留的反向坡度来完成,以尽量确保桥面车辆安全顺利地通行,此外,在设计施工中设计应尽量确定搭板块能达到承载的最高压力,包括搭板后的最小受力载荷强度,这样能大大提高了其安全使用寿命。第二,路基搭板施工设计工作中,搭板的长度将在一定程度上将会极大影响各连接处部位的混凝土施工整体质量要求及工程使用寿命,因此,在施工设计路基搭板的长短时,应全面地考量好本线工程路堤高度、现实地面沉降差、路基混凝土压实化程度差等多方面因素,为了更好地选择路基搭板的有效长度,搭板之间的最大距离不能超过5m。对于特殊工程方案中需要路基搭板宽度超过5m的特殊位置,应该采用两段板施工技术,在路基与桥台之间实现平稳过渡,以避免控制和跳下车的问题。

### 3.2 排水设计

(1)除了注意边坡支护设计问题外,施工单位还必须严格进行桥梁连接施工排水设计。如果连接的排水渠道不畅,会导致桥台地基接头出现大量渗漏,从而严重影响建筑连接结构层间的稳定性。因此,在施工结束之前,应重新对排水处理系统进行全面合理的设计,以确保及时有效地排除道路多余面积的积水。(2)排水的方法。在建设排水工程时,首先需要设计好泄水管,并在平台原有的地基表面上挖掘矩形土拱,其坡度一般为地面的3%~4%。然后,按序挖掘一道地沟,以与原有泄水管面相连通,台背处还设置了一层排水垫层,这层排水垫层通过两个带有圆形小孔的透明塑胶管与地沟底面连接,连接方式非常紧密。排水垫层的布置大致呈倒梅花形状,并在两根塑料管周围均匀铺设一些透水性能良好的天然砂石,以便及时排除地面积水。(3)应在基坑上方布置横截式排水设施,以防止道路雨水直接渗入混凝土地基缝隙,从而对隧道的施工和质量产生不良影响<sup>[4]</sup>。

### 3.3 做好台背回填的优化设计

在整个台背结构的优化设计以及施工中,影响施工质量的因素较多,如回填材料的质量、施工技术、施工原理等,需要相关人员从多个角度对台背回填工程进行优化设计。其中,回填材料的质量以及回填工程的质量对台背施工质量影响较大,这就需要相关的设计人员以及施工人员重点关注。在进行台背工程处理前,设计人员以及施工人员应结合现场的实际情况,包括实际的受力情况、地质条件等,根据实际的调查分析以及现场勘察,可以选择岩渣、砾石等材料作为回填材料,这些材料具有良的剪切强度以及透水性、抗压缩能力。通过多次技术实验和操作应用,发现,使用这种填充材料能够显著提高混凝土台背地基的施工质量,从而对于改善道路桥梁工程连接边坡的安全稳定性具有积极作用。根据总结以上使用经验,发现,在选

择台背地面填土施工材料类型时,需要时刻秉承以下几个选择原则以确保施工的材料准确选用:第一,应该严格控制返回用物料中的洁净度,以确保没有过量有害杂质混入其中。否则,台背层的质量性能和压实度会受到严重影响<sup>[5]</sup>。第二,在选择返回用物料时,应根据实际状况选择一些更适应需求且性能更强的新型物料。目前在传统的道路桥梁工程中,对地面填土施工材料的选择还相对较多。有关人员应对现场的实际情况进行针对性的分析,结合路面建设以及环境施工的具体要求,合理勾选材料。譬如,在新建道路桥梁工程中,可以选择使用混凝土切块作为台背换填材料,这种材料的广泛使用可以明显减少软土地基的附加应力,并改善了传统混凝土道路桥梁建设中可能导致不均匀沉降的问题,这是因为软土地基的应力预减压计算可能不充分。这一切大大提高了道路桥梁工程总体结构系统的相对稳定性。

### 3.4 填料质量检查与控制

在交通工程建设项目中,道路与桥梁的连接是不可避免的。在项目的方案设计和施工收尾阶段,需要使用大量的填料。相关的质检人员应对填料的质量进行综合的质量检查,高质量的填料能够强化施工质量,保证施工安全性,减少不必要的成本投入。在这个过程中,设计勘测人员也应仔细分析桥梁桩基的情况,结合周围的水文地质环境,选择合适的回填土材料。在基础浇筑阶段使用这些填料可以增强稳定性,并利用透气性强的优点确保路桥基础连接填料的有效浇筑和安全。为了满足现代化城市综合交通运输的要求,有些路桥项目在桥梁浇筑过程中会优先考虑使用一些轻质填料,如泡沫和聚苯乙烯 EPS,这些轻质填料具有良好的承载能力。要求技术、管理人员在核心岗位上加强协同合作,并确保填料产品在进入施工现场之前进行及时的质量检测,这样可以避免施工质量管理未按时通过或者导致后期质量返工的问题。为了确保路桥连接处的技术质量,管理人员必须积极提供工程现场的技术监管指导,并跟踪监督填料施工的整个过程,这样可以避免可能出现的技术质量问题<sup>[6]</sup>。

### 3.5 软土路基结构与桥梁的极限弯矩与加固变形处理方法

在路桥道路连接项目的监理施工中,首要任务是全程

监督、检查道路软弱段的防渗处理和填料质量。同时,重点关注道路桥梁项目的施工加固进展情况,并进行统计分析。为了改善连接处较大且较柔软的地基,可以采取以下措施来改善,如竖向式防渗排水体和加强填土桩基的灌浆工艺。尤其对于路堤和路床,应选择高强度和对水压力稳定反应性能良好的填料,并采用分级连续填筑和夯实等方法,确保达到所要求的夯实度。市政工程结构中各种道路桥梁的连接部分,使用的时间较长,其设定的荷载会在一定的时间后逐步下降,对于道路桥梁工程的整体质量形成不利影响。因此,设计人员应定期使用预应力固结实验方式,监督并检查桥梁的承载能力。这种设计方式操作起来简便轻松,对城市的日常工作、交通和出行环境没有任何影响。同时,这种方法能够有效地保证施工受力设计的规范性、高效性和安全性。

### 4 结语

对道路与桥梁的设计及施工研究,是想让道路与桥梁连接处的安全隐患逐渐减少,保证道路与桥梁的连接处的工程质量,这有助于实现道路桥梁建筑存在的运用价值,促进我国城市化的发展。更加保证了人们出行的良好交通环境,保障了人们的身体健康。

#### [参考文献]

- [1]周波.道路与桥梁连接处设计方案及施工工艺研究[J].低碳世界,2023,13(5):142-144.
  - [2]涂家爽.市政工程中道路与桥梁连接处设计施工的研究[J].运输经理世界,2022(27):98-100.
  - [3]王喆,张晓波,张义振.交通工程中道路与桥梁连接处设计施工分析[J].运输经理世界,2022(18):87-89.
  - [4]张兴旺.道路与桥梁连接处的设计与施工研究[J].交通世界,2021(33):133-134.
  - [5]纪卫锋.道路与桥梁连接处的设计与施工分析[J].运输经理世界,2021(21):35-37.
  - [6]徐泽恒.浅谈道路与桥梁连接处的设计及施工[J].中国新技术新产品,2021(12):67-69.
- 作者简介:王胥(1997.7—),毕业院校:新疆大学,所学专业:土木工程(交通土建),当前就职单位名称:新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司。