

交通工程中道路与桥梁连接处的设计与施工研究

曹敦剑*

河南新恒通公路工程有限责任公司 河南 新野 473500

摘要: 新经济形态下,我国道路桥梁建设工程获得了较快发展。在道路桥梁工程建设中,连接处设计与施工是整个工程项目建设的难点所在。这是因为受刚度、组成材料、膨胀性等因素的影响,道路桥梁在连接部位会形成应力集中现象,在投入使用后,与桥梁结构相比,公路的刚度较低,使柔性路面与刚性桥梁连接处容易因不均匀沉降而形成错台,且公路的沉降量一般大于桥梁沉降量,使行车在经过连接处时容易发生跳车问题,降低了行车的平稳性和安全性。

关键词: 交通工程;道路桥梁工程;道桥设计;道桥施工

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0402-75>

1 道路与桥梁连接处设计与施工的必要性

交通工程涉及诸多项目,其中道路与桥梁工程直接关系到城市交通,保证工程安全性,可以避免发生交通安全事故。道路与桥梁结构之间的连接处在设计、施工环节存在一定难度,因此设计人员必须给予足够的重视。连接处经常发生桥头跳车事故,设计、施工阶段要以此问题为对象提出优化对策,使工程建设更具稳定性、可靠性^[1]。道路桥梁连接处设计、施工关系到建设质量,设计环节要以施工质量为前提选择方案,使市政工程具备经济性,满足当前社会经济发展要求。此外,道路与桥梁连接处结构具有极强的相似性,需要消耗大量人力、物力、财力,科学的设计、施工可以同时满足质量和经济性两方面要求。

在新时期环境下,工程的建设需要达到新要求,除了注重基本功能、施工质量、安全性,要加强建设方案的经济性。对于路桥连接处的设计、施工,因为需要用到的工艺比较复杂,所以结构体系、原材料等需要高额成本支出,必须挑选经济性高的方案和效率高的管理模式,积极响应国家号召^[2]。

考虑到整体难度系数高,设计、施工极易发生问题,如果没有及时发现、整改,便会引发安全事故,后期修复还面临极大的难度。路桥连接处是安全事故的多发地带,常见问题如桥头跳车,必须保证有效衔接,确保设计、施工环节的质量,严格按照施工流程进行,有利于提高路桥工程整体的稳定性。

2 道路与桥梁连接处的设计与施工问题

2.1 设计观念过时

道路与桥梁连接处的设计中,当前我国大部分设计师都采用传统的设计理念,认为道路和桥梁是不同性质的两种建筑物,因此在进行设计的时候,把两者分开分别进行设计。但是这种把道路与桥梁完全分开进行设计的方式并没有充分考虑道路与桥梁在施工时的衔接关系,从而导致后期实际使用过程中容易引发相关的交通安全事故。

2.2 搭板方式设计问题

通过对以往工程实践进行总结,发现道路与桥梁连接位置是出现“跳车”的高发路段,出现该现象主要是因为道路桥梁工程在设计和施工中未能有效控制连接处路面的平整度,往来车辆在未能减速的情况下极易发生“跳车”情况。为解决这一难题,很多设计人员选择用搭板将道路与桥梁进行连接,但实际应用中,若未能正确选择搭板设计方式,也无法完全避免桥头跳车事故,甚至还会因搭板断裂造成其他危害。因此,若设计人员选择用搭板方式连接道路与桥梁,则需对搭板设计方式进行优化,使搭板和道路桥梁能连接成稳固的整体,提高搭板刚度,使其有效发挥连接作用,尽量避免出现由搭板设计科学性差而引发的新问题。

2.3 裂缝问题

裂缝是道路桥梁工程中较为常见的病害表现之一,常见裂缝类型有横向裂缝、纵向裂缝、网状裂缝和不规则裂缝

*通讯作者:曹敦剑,男,汉族,1988.7.7,河南省新野县,助理工程师,本科,研究方向:交通工程。

等,各种裂缝出现的原因各不相同,若未能深化道路与桥梁连接处的设计方案,使连接位置出现裂缝,会直接影响道路桥梁连接位置的施工质量和行车舒适度,使车辆交通的安全系数降低。同时,裂缝问题也会对道路桥梁工程结构产生持续性的损害,因道路桥梁工程长期暴露在自然环境中,自然降水会沿裂缝渗入桥梁内部结构中,长期浸水会对桥梁结构中的钢筋、钢绞线等进行腐蚀,使道路桥梁工程的综合性能和使用寿命受到影响,若腐蚀现象严重,还可能造成桥梁倒塌等严重事故。

2.4 地基处理

在工程中,地基是非常重要的部分,也是路面结构支撑力的源头。路桥连接处地基,为了保证稳定性,应该要进行特殊处理。作为施工人员,开始施工前并未严格检查地基强度,连接处地基施工也没有得到足够重视。设计施工阶段甚至存在连接处地基强度检测被忽略的现象,前期准备不够充分,极有可能在后期出现跳车的事故。尽管现阶段软土地基处理的技术手段多样化,但排水固结技术、土层置换技术等在实际应用时仍欠缺合理性,从而影响地基处理的实际效果,也会对最终路桥连接处质量带来影响。

3 道路与桥梁连接处设计

3.1 搭板设计

搭板设计是路桥连接处设计的重要内容,在预防道路桥梁过渡段不均匀沉降问题中发挥着重要作用,能有效地避免过渡段安全事故的发生。在搭板设计中,设计人员重点考虑2个方面的内容。(1)在搭板长度设计中,设计人员采用简支梁对搭板长度进行计算,确保其长度可跨越桥台台背部位压实难度较大的土地。(2)为避免设置搭板后还会出现不均匀沉降问题,考虑搭板的受力状态,在搭板尾端埋设3~5 m的变厚式埋板,确保搭板受力状态稳定^[3]。

3.2 边坡设计

(1)为确保连接处的施工质量,应对本工程边坡防护进行设计,首先要结合施工现场情况,从边坡防护和管道防护两方面开展设计,在护坡工程中应设计可靠的加固措施,以提高边坡结构的抗水流侵蚀能力,同时可以避免水土流失对工程结构的影响。(2)管线保护方案的设计中,需要对施工现场地下所存的所有管线进行全面勘察,通过咨询相关政府部门,避免与地下管道交叉作业,且能减少已存管线对连接处路基结构性能的影响,确保连接处结构性能的可靠、稳定^[4]。

4 道路桥梁连接路面施工工艺

4.1 填料质量检查与控制

在工程中的道路与桥梁连接处,当进行到施工环节需要用到大量填料。设计人员、施工人员前期选择填料类型,最为重要的便是检查质量是否满足规范,以免填料质量不过关埋下质量隐患。设计人员选择填料时必须分析桥梁路基,结合工程周围环境检测地质、水文条件。路桥连接处施工填料如砂砾、砾石,性能上强度比较大,在路基施工阶段应用可以加强稳定性,而且可以凭借渗透性优势保证路桥连接处的施工安全。一些路桥项目的施工也会选择轻质量填料,如泡沫聚苯乙烯EPS,这种填料承载力好,满足城市交通运输要求^[5]。

4.2 软基处理

(1)材料选择完成后,应按照设计方案开始连接处的施工,先要对本工程软土路基位置进行处理加固,采用的施工方法为排水固结法、换填法、压浆法。(2)排水固结法用于泥沙土质的处理,通过在其上部设置一层砂垫层,再对其施加一定的荷载,将泥沙中的水分排出,淤泥较浅的位置,采用换填法,先将软基位置全部挖出,再使用优良土质进行回填,进行加固,淤泥较深的位置,采用压浆法,先将软基位置进行钻孔,再将水泥浆压入孔中,完成软基加固^[4]。(3)软基加固完成后,应安排专业人员对地基的承载力进行检测,确定合格后,方可进行填筑、压实施工。

4.3 台背压实

项目连接处压实处理中,按照“从两侧向中间碾压,然后再由中间向两侧碾压”的方式进行施工,要求错轮1/3轮宽。在连接处碾压施工中,考虑以下技术要求。(1)要求尽量使用多遍静压至碾压密实,在特殊情况下,采用微振碾压。(2)在碾压中,通过人工配合机械补充填料的方式,对碾压中出现的空洞、孔隙进行处理,碾压施工距结构物小于1 m时,通过小型夯实机进行夯实处理。(3)规范开展涵台结构物周边施工,施工中采用小型机具夯实。完成

夯实后,按照每50 cm²检验2点;不足50 cm²时至少检验1点的要求进行夯实程度检查,本项目台背回填的压实度超过96%,满足项目设计台背夯实度不低于95%的要求^[6]。

5 结语

综上所述,道路和桥梁连接处是路桥工程建设中的难点之一,在多种因素的影响下经常出现桥头跳车现象,不仅会降低车辆行驶的舒适度,严重情况下可能会造成严重的交通事故。因此,相关人员应深入分析影响道路和桥梁连接处施工质量的因素,采取针对性处理措施,对施工全过程进行严格监督和管理,才能切实提高路桥工程的建设质量。

参考文献:

- [1]周登峰,陆津津.道路与桥梁连接处的设计与施工技术研究[J].建筑技术开发,2019,46(12):69-70.
- [2]陈静.道路与桥梁连接处的设计与施工技术探讨[J].建材与装饰,2019(4):277-278.
- [3]赵子恒.道路与桥梁连接处的设计与施工技术分析[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2019(8):143-144.
- [4]冯玉龙,林政园,王雪峰,等.高速公路改扩建工程中拼宽桥梁的设计与施工关键技术分析[J].公路工程,2020,201(2):140-145.
- [5]李云峰.道路与桥梁连接处施工工艺思考[J].交通世界:运输车辆,2019(7):34-35.
- [6]朱国银,曲祥鹏.试论道路与桥梁连接处的设计及施工[J].精品,2019(6):178.