

道路与桥梁连接位置设计要点分析

孙成佳*

国家林业和草原局重点国有林区森林资源监测中心 黑龙江 大兴安岭 165000

摘要:目前,中国公路交通建设规模不断扩大,建设速度不断加快,有一些质量问题,特别是公路和桥梁连接处的质量问题,在很大程度上直接对人民生命和财产的安全带来了隐患,影响人们的正常生活。在公路桥梁工程中,由于设计问题,桥梁的结构性能降低,桥梁的承载力不能发挥良好的作用,这对桥梁工程的施工有影响。因此,本文分析了公路桥梁连接位置设计中存在的问题,并提出了相应的解决方案。

关键词:道路;桥梁;连接工程;设计施工

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0207-18>

引言

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建设的难点所在^[1]。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。基于此,有必要进行道路与桥梁连接处的合理设计与施工^[2]。

1 道桥连接处设计与施工重要性

城市道路工程中,道路和桥梁连接位置的处理非常重要,设计施工质量极大地影响道路桥头“跳车”问题,危害城市道路行车安全。当前,道路和桥梁连接位置处理不合理,引发较多“跳车”事故,影响行车舒适度。路桥连接位置设计特征较多,施工建设多为露天环境,工程建设量比较大,恶劣的自然条件对工程建设危害影响大。工程设计期间,综合考虑材料抗高温性能、耐腐蚀性、抗风压能力,兼顾施工地理环境,以免影响路桥工程连接位置质量。掌握上述要素,确保道路桥梁连接位置设计与施工的科学性,提升公路桥梁工程安全性。

2 连接位置设计和施工常见问题

2.1 严重腐蚀的钢筋

一般在接缝设计时,都是用钢筋做地基,一旦施工时地基质量不能得到很好的控制,那么环境中的强腐蚀性物质就会腐蚀基础构件内部的钢筋,长时间下来,钢筋会全部腐蚀掉,最终使基础构件具有的刚度开始下降,并最终直接影响公路和桥梁接缝的质量。通过长期的观察,发现导致钢筋在接头处腐蚀的原因主要有两个,一个是电化学腐蚀,它是指钢结构在施工或贮存过程中产生的腐蚀;另一个是化学腐蚀,它是指钢结构表面长期存在的、与之接触的物质通过化学反应而形成的腐蚀。

2.2 搭板法的设计问题

如果连接处的设计和施工不合理,非常容易出现“桥头跳车”这种现象。为了避免这种问题出现,需要对连接处路面的平整情况进行合理控制^[3]。在实际的设计中,设计师一般会采用“搭板法”处理这个问题,但这种方法也存在一定的缺点:如果搭板法的设计不够合理,即使搭设了搭板,也有可能还会出现桥头跳车的现象,严重时还可能导致搭板断裂、工程结构体塌陷,导致严重后果。

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

*通讯作者:孙成佳,男,汉,1990年8月,黑龙江省绥化市,本科,中级工程师,研究方向:道路与桥梁设计。

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^[4]。

2.4 边坡设计不到位

通过分析道路桥梁工程可知,道路桥梁运营一段时间后,连接处会出现路堤下降问题,原因如下:设计施工人员操作时,不注重防护路路基边坡,雨水冲洗浸泡后,引发路基沉降,加大连接位置沉降值,影响道路桥梁稳定性。

2.5 软土地基问题

我国地缘辽阔,而很多地区的工程施工中都会面临软土地基问题,软土地基问题处理不当,会导致道路桥梁连接处出现不均匀沉降,进而引发“桥头跳车”等一系列问题。在实际建设过程中,如果发现存在软土地基,设计者就需要先对软土地基进行分析,全面、有深度地进行勘察,分析和掌握软土地基的范围、性质,以免影响软土地基的实际处理效果,最终影响整个工程的质量。

3 加强道路与桥梁连接位置的设计与施工技术质量策略

3.1 科学控制变形

道路与桥梁连接位置变形隐患大,影响行车安全性。在连接处规划设计时,必须全面遵守法律规定,科学控制道路与桥梁连接处变形问题^[5]。由于公路工程与桥梁结构形式不同,因此刚度差异大。道路工程多为填土路基结构、沥青混凝土路面结构,偏于柔性;桥梁工程为混凝土结构,偏于刚性。所以针对道路工程、桥梁连接处施工,必须注重过渡段缓和,降低连接位置的沉降幅度。

3.2 科学合理地设计搭板

从连接处的施工角度分析可以了解到,设置搭板不仅在投入方面比较少,并且实际施工过程也相对简单便捷,适合使用的范围相对比较广泛,在实际的路桥工程中,发挥出了非常重大的作用。在对连接处进行设计的过程中,必须保证搭板能够科学合理的应用在工程中,通过合理的设计,避免路桥出现沉降问题,以此保证连接处的质量能够符合实际使用要求,避免出现各种安全事故。例如,在山东省某路桥工程建设中,设计人员对路桥连接位置的搭板设置尤其重视,在设计时全面分析了搭板承力,利用简支梁的方式,对搭板的长度进行具体计算,以此保证搭板合理、符合实际工程要求。在搭板末端的处理中,设计人员和施工人员结合实际情况,采用变厚式的埋板方式,以此保证连接处具备良好的稳固性,全面提升了连接处设计水平和施工质量。

3.3 台背压实

连接位置压实处理中,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1m时,通过小型夯实机进行夯实处理^[6]。(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50cm²检验2点;不足50cm²时至少检验1点的要求进行夯实程度检查,台背回填的压实度超过96%,满足设计台背夯实度不低于95%的要求。

3.4 合理使用边坡防护技术

从设计的角度分析,为了避免以上列举的问题尽量不出现,应严格把握好边坡防护的设计质量,具体内容可以分为以下两个方面:首先,边坡防护。在设计时,需要结合桥梁下面河流的实际流量、汛情具体情况,做好相关的堤坡、边坡结构方面的处理,以此保证能够提升边坡结构的稳定性等性能,使其具备良好的抵抗水流作用,有效降低由于河流水土流失导致的桥梁稳定性等结构方面的问题。其次,管线防护^[7]。在连接处进行施工作业时,先需要做好现场的调查工作,对一些已经存在的管线了解清楚,并且根据实际的管线情况对施工设计进行合理优化,减少由于管线造成的施工速度慢、施工质量下降的情况出现。

3.5 挤密复合地基

道路具备柔性特征,路基极易出现压缩变形问题。为了避免变形问题,需要采用挤密复合地基法,缩小道路与桥

梁刚度差。挤密复合地基,是在道路路基上打孔,利用挤密方式,增加路基密实度。向孔内注射材料,确保空孔成为实桩。实桩具备挤密、置换特点,能够加强路堤土壤黏结力。道路工程的刚度要求非常高,但是桥头具备柔性特点,因此在施工建设期间,适当增加桥头柔性。例如,筋土挡墙可以增加桥头柔性,然而要做好应用控制,严禁过度使用。利用该项技术,可以使道路、桥梁连接位置刚度差降低,减少桥头“跳车”故障。然而,挤密复合地基的施工难度高,考虑采用单跨桥墩。

3.6 遵循相关设计规范标准

为保证路桥连接处整体设计水平的保证,必须严格制定相关规范,发挥其导向作用,每一个设计细节都要严格控制。当前工业规范中的接线设计仍然存在许多不统一的地方,这对设计水平产生了限制,桥头跳车也很容易发生。有关规范对连接处设计的规定是,高速和一级公路连接处施工后最大允许沉降不超过10厘米,一般工程连接处不超过30厘米,在连接处完工后,还需连续观察2~3个月,连接处每个月的沉降不得超过6毫米^[8]。这几项技术指标共同指导连接设计,设计时必须严格制定。经过严格细致的桥下地基勘察后,对其进行全面设计,布置好实地调查点,连续保持2~3个月的观测,获得足够的资料,保证设计符合规范要求,对部分缺陷及时进行修补和加固,必要时对桥下地基进行加固处理,严格防止沉降的发生。

4 结束语

总之,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]徐豪.公路与桥梁连接处的施工技术关键探讨与分析[J].工程建设与设计,2020,(11):258-259,262.
- [2]代小乐.道路与桥梁施工技术中的细节问题与建议[J].中国物流与采购,2020,590(1):81.
- [3]严龙胜.探究道路与桥梁连接处的设计及施工技术要点[J].中国住宅设施,2020,197(10):129-130.
- [4]李大军.试论道路与桥梁连接处的设计及施工[J].商品与质量,2020,(10):97.
- [5]汪开源,刘松.探究道路与桥梁连接处的设计及施工技术要点[J].黑龙江交通科技,2020,42(07):122,124.
- [6]金建宝.研究道路与桥梁连接处的设计及施工[J].百科论坛电子杂志,2020,(10):73-74.
- [7]蒋雪兵.市政工程中道路与桥梁连接处的设计与施工[J].建材与装饰,2020,11(37):236-237.
- [8]谢进权.市政工程中道路与桥梁连接处的设计与施工[J].建筑技术开发,2020,43(12):166-167.