

在设计和施工中对桥头跳车的防治方法

牛秀义

(本溪市公路工程质量监督站, 本溪 117022)

摘 要 桥头跳车现象作为质量通病普遍存在着, 从理论上分析其形成原因, 在设计方面和施工过程中提出解决桥头跳车的方法。

关键词 桥头跳车 形成原因 防治方法

1 前言

随着我国“五纵七横”公路建设骨架的确立, 我省的公路建设得到了迅猛的发展, 到 2002 年末, 共建有桥梁 34.3 万延长米。通过对桥梁使用性能的调查显示, 桥梁两端的桥头跳车现象已经成为在公路使用过程中普遍存在的质量通病。因此综合分析、研究、探讨产生桥头跳车的原因, 以及在设计阶段和施工阶段及早提出防治处理措施, 可以为我们的公路建设总结和积累经验, 达到有效的解决桥头跳车这一质量隐患, 延长桥梁的使用寿命, 提高行车

的安全性和舒适性, 具有十分重要的现实意义。

2 桥头跳车产生的原因

(1) 桥台基础和路基的沉降差异是产生桥头跳车现象的根本原因

桥台基础和路基的结构不同而产生的沉降差异, 是产生桥头跳车的根本原因。路基是建筑在土基之上的, 土基的不良状况, 特别是软土地基, 液限值较大, 可压塑性高, 抗剪能力很低, 土基的天然结构的稳定性差, 在遭受到路基高填方的静荷载和外界车辆动荷载的双重作用下, 地基强度便显著降低,

资料显示, 因竖向预应力筋有效长度短、张拉引伸量小以及施工质量的问题, 不少设置下弯束的连续刚构及连续梁桥箱梁腹板出现 25 ~ 24 的斜裂缝。本桥从上述因素考虑, 采取了在中支点附近若干梁段设置下弯束, 而在跨中部分梁段钢束不下弯的配筋方式, 这样设计, 使主应力得到有效控制又不至于给施工带来太大的难度。

由于连续刚构的连续梁桥施工均从“T 构”开始, 悬臂施工阶段的内力及上缘钢束是对称的, 这就决定了上缘钢束的数量, 无须进行太大的调整。合拢后成为连续结构时, 使用阶段的控制截面也并非根部及跨中截面, 而是 1/4 跨径附近, 这就意味着, 在进行调束计算时, 跨中和中支点截面易于调整, 1/4 跨径附近的钢束位置、数量要反复调整、精心比

较, 才能使这一范围的受力更合理。

(4) 桩基的等效模拟计算

连续钢构桥墩的刚度对上部结构箱梁受力有着显著影响, 而墩的刚度不仅取决于墩身的截面形式和尺寸, 桩周土的水平抗力是不可忽略的。本桥根据桩基 M 法计算的基本原理, 结合桩长、桩径及桩周土的分层情况, 通过主桥墩墩底加设一个竖直梁单元及一个水平边界单元, 等效模拟整个桩基础, 简化整体的有限元分析模型, 经计算比较, 结果是正确的。

7 结束语

大深坑 号大桥现正在施工过程中, 随着施工的进展, 还会出现一些新的问题, 通过解决这些问题, 我们会加深对连续刚构桥这一桥型的认识, 使我们今后的连续刚构设计更加安全、合理。

Design of Dashen Keng Bridge in Nan Ping City on Jinfu Line

Abstract Whole length of Da Shen Kang Bridge is 350m, its net width is 22m, the main bridge is 40 + 3470 + 40m prestressed concrete continuous rigid frame bridge. This paper mainly introduced its design condition.

Key words cantilever casting double thin wall pier continuous rigid frame

造成路基沉降幅度较大。桥台基础通常采用桩基础加承台或 U 型重力式扩大基础,不论采用何种形式的基础设计,都以其混凝土自身的重力作用与与土基的摩擦力作用,使桥台与土基之间达到相对的稳定状态,使桥台沉降的幅度较小。这样就导致路基与桥台之间形成相对沉降,造成台阶,产生桥头跳车现象。

(2) 设计不周、施工不当是产生桥头跳车的主要因素。

在设计方面,搭板下面的路基未作特殊的设计处理。当路基的沉降还未处于十分稳定的状况下,应详尽的考虑桥台与台背填土的沉降差异,在没有试验检测保证质量的前提下,不应该急于浇筑混凝土搭板,并且应对搭板的设计进行全面考虑。黑色路面与桥梁的接缝质量,也是设计时应考虑的主要因素。

在施工过程中,存在施工单位盲目施工,没有严格按照施工工艺的程序进行作业,加之施工作业面有限,压实机具不能充分压实台背路基,压实度达不到规范及设计的要求。台背填料的选用不合理,如使用了含泥多的沙砾或渗透性不良的材料,这些都能成为造成桥头跳车的因素。

3 桥头跳车质量通病的防治方法

(1) 设计上的防治:首先设计单位应严格执行现行的公路工程技术标准、规范和相关的规定要求;对桥头跳车的部位进行详细设计,提出施工指导意见;并且认真详细地进行设计交底。其次设计单位要优化桥台设计形式,推荐采用 U 型桥台;100m 以上的大桥桥头必须设置桥头搭板;设计中对设置搭板的桥头必须按预防两次跳车进行设计;对桥台台背路基应进行换填处理,大桥台背填料顺路线方向长度自台身起,底面不小于 3m;拱桥台背填筑长度不小于台高的 3~4 倍,涵洞两侧填筑长度每侧不小于 2 倍孔径长度,并且其填筑的材料应选择强度高、渗水性好、塑性好、压实快、透水性好的材料;新建明涵应采用方涵形式,原则上涵顶标高不高于路面基层底标高;暗涵可采用圆管涵,孔径不得小于 1m;台后及桥头处路基必须设置排水设施如横向泄水管或盲沟,避免水对路基材料的浸润,来减小台后路基的沉降量;对台前、台后的不良地质路段,按要求必须

采取换填粉喷桩等技术措施进行处理,使路基固结减少沉降。

(2) 施工管理上的防治:施工单位要严格按设计文件、施工规范、合同条款及相关的技术标准进行组织施工;施工单位还必须配备能满足合同和施工要求的各类人员及设备;施工单位要根据产生桥头跳车的具体原因制定具体防治措施、奖惩制度,要将施工质量的责任落实到每个具体人员;施工单位在完善质量自检体系和质量自检程序的同时,要加强对施工原材料和施工工艺的控制,特别是要加强对产生桥头跳车部位的施工工序的检查,将产生桥头跳车的隐患消灭在工程施工过程中的每一个环节上;施工单位还应让全体人员都清楚的了解桥头跳车治理的方案、措施、办法和工艺要求等,并且认真落实,做到精心施工。

(3) 施工过程中的防治:施工单位要根据桥涵两侧的实际地质情况,确定合理的施工方案、选择切合实际的施工工艺和施工工序;按照《公路桥涵施工技术规范》的要求,严格控制施工质量。桥台台背填土碾压应与锥坡填土碾压同时进行,涵洞两侧填土碾压应对称进行,都应采用小型振动夯或手扶振动压路机进行压实,确保压实度达到要求。桥台台后填土的填料应以透水性材料为主,分层压实,台背回填前应按设计要求做好防水处理。台后地基如为软土时,应按设计进行软基处理,预压时应进行沉降观测,预压沉降控制值应在搭板施工前完成。

(4) 加强监理工作,严格控制施工质量

在台背填料施工中,监理应对施工单位选择的台背填料、压实机具进行认真的检查,严格遵守监理旁站制度,严格执行分层转序,控制好每层填筑厚度、碾压遍数,尽量使不易碾压地方的压实度达到要求,并且对每层填筑质量及时进行抽检,控制好压实度。只有这样,才能有效的控制桥头跳车。

4 结束语

桥头跳车是现存比较复杂的技术问题,我们只有因地制宜,根据其产生的具体原因,制定切合实际的施工方案,预防或减轻桥头跳车现象,创造一个良好的行车条件,提高行车的安全性。

Treatment Measures for Bridgehead Jump in Design and Construction

Abstract Bridgehead jump is common disease in highways. This paper analyzed its causes and presented treatment measures in design and construction to resolve bridgehead jump.

Key words bridgehead jump causes treatment measures