

公路桥梁设计的安全性和耐久性分析

李 柯

中交综合规划设计院有限公司 北京 100000

摘要: 为了突出公路桥梁的总体设计实际效果,对公路桥梁设计的安全性和耐久性展开了深入分析,并且在确立有关问题和相关因素的前提下,不同角度讲述了设计优化措施,以提升桥梁的安全性和耐久性。在一定程度上应对外界作用能力,降低安全事故的发生,提高桥梁结构在各种功能下保持基本能力。

关键词: 公路桥梁设计;桥梁安全性;桥梁耐久性;技术分析

引言

公路桥梁建筑工程质量必须达到质量评定标准,包含结构的总体抗压强度、弯曲刚度、安全性能、稳定性和耐久性。值得关注的是,公路桥梁建筑施工受众多条件的限制,施工难度大。应进行全面提前准备,尤其是设计环节合理控制,以保证工程项目的安全性和耐久性。要实现以上总体目标,务必提高整体设计质量和水平,转变传统的设计理念与方式,做好安全性、进度和质量控制,推动建设工程施工的顺利开展。

1 重视公路桥梁设计安全耐久性的重要意义

在公路桥梁的应用环节中,并对安全性和耐久性提出了更高的要求:务必能满足不同种类、载重车辆的多次碾压;抵御地表水系及江河对梁结构的侵蚀;合乎公路桥梁建设中的技术标准。公路桥梁在使用中,全部结构和内部的零件的具体承载力会不断增长,其结构可靠性也会随着环境与使用期限而老化。一旦超出桥梁结构的极限变形情况,会产生开裂,会严重影响桥梁自身的使用期,也会对行车其里的车子导致比较大的安全风险。务必造成业内的高度重视,从设计、工程施工、保养等各个阶段进行高度重视,从而更好地提升在我国公路桥梁的建立能力和使用期限。在公路桥梁设计提升环节中,可以更好的界定风速、工作压力等承载力主要参数,提前准备桥梁使用中的潜在性风险提前准备^[1]。

2 公路桥梁安全性和耐久性问题分析

桥梁的安全性就是指桥梁在正常启动和承载力的极限状态下仍能确保交通出行所规定的特性,一般用结构抵抗力外部作用效应去衡量。不但要测算永久性作用、偶然作用和可变性作用,还要考虑到环境危害,如腐蚀和温度作用。桥梁的耐久性就是指结构通过一定期限的使用和环境的各类反映后,维持各种功能能力,主要考虑桥梁结构的抵抗力作用随时间变化,与桥梁结构的使用期相关。就实际病害表现形式来讲,公路桥梁安全

问题主要包含结构缝隙、失衡、地面沉降等。但耐久性难题更为复杂,不同结构方式的耐久性衰退情况不同。在我国,混凝土结构桥梁占绝大部分,比较常见的耐久性病害有桥头搭板损坏、桥头跳车、混凝土开裂、钢筋生锈和附属工程病害等,严重危害驾驶感受交通出行,更是成为道路交通事故的重要原因。

3 公路桥梁安全性与耐久性的影响因素

3.1 预应力损失

管道壁和预应力钢筋间的摩擦造成底座间的应力松弛,温度差也造成了地应力无效。高速公路建设中常用的建筑材料和锚固钉,因为工作温度与外界要求的危害,会出现变形和缩小。除此之外,公路桥梁的设计需要使用很多水泥,而混凝土具备弹力强、高压缩的特点,在收拢环节中会出现变形难题^[2]。

3.2 横截抗裂性能较差

当预应力混凝土受弯构件危害时,在各类地震灾害特征的一同推动下应用于全部预应力结构,再加上短期效应综合作用,混凝土结构出现正截面拉力,一部分预应力结构超出极限值应力值。在实际设计过程中,因为桥梁跨度范围大,总体结构自身重量高,为了能依照结构的耐用性要求来设计,选用了全应力结构。

3.3 缺乏理论支撑

在公路桥梁设计环节中,对专业知识要求非常大,这也给设计工作人员带来了一定的考验。因为桥梁建设中的条件差别很大,在设计和规划过程中需要综合考虑岩溶地貌、黄土层、漏水等因素,以保证桥梁结构的安全性和耐久性。一部分设计工作人员在技术专业知识储备不足,无法依据已有的地质环境、水文资料科学合理整理桥梁施工要求,过度依赖本人工作经历,简易仿和套入过去的设计结构,给桥梁工程质量带来了一定的不良影响。我国一部分设计师在相关工作的思想体系上还存在一些难题,不益于创建完善的工作流程管理体

系,与设计预估存在一定误差。

3.4 施工管理不足

在执行公路桥梁设计方案的过程当中,要从严掌握施工技术的应用和建筑材料的品质,避免因工程施工不合理导致安全性和耐久性的下降。公路桥梁因为开发周期长,紧急事件多,开展项目风险管理难度显著增加,非常容易出差错和疏忽。在建设中,一部分施工企业未严格参考设计整体规划规定,存有工艺流程不合理、质量检验标准劣等难题,工程项目投入使用存在一定安全风险。

3.5 理念有待更新

危害公路桥梁安全性和耐久性的重要因素是设计核心理念必须升级。近年来随着各种技术的不断发展,在我国工程领域,公路桥梁施工工艺已取得很大的进步,但是是一些前沿的公路桥梁施工工艺都还没获得广泛应用。比如,在一些边远地区,桥梁的设计及施工仍有许多局限。因为理念和技术限制,一些设计工作人员在设计环节中盲目跟风提升主体结构,建筑钢筋使用量各种材料型号过度传统,不但会导致成本费累加,还会继续因自身重量过大且危害公路桥梁的安全性和耐久性^[3]。

3.6 方案笼统

公路桥梁设计必须遵循因时制宜的基本原则。但是,伴随着公路桥梁工程项目的日益增加,一些工程建设设计工作人员忽略调查分析,挑选标准相似的设计方案进行大批量设计。这个含糊的设计和施工工艺会让公路桥梁的原材料和结构挑选出差错,最后危害公路桥梁的安全性和耐久性,使公路桥梁在后续经营中耗费大量人力、财力物力资源进行施工维修与养护。

4 公路桥梁安全性和耐久性的优化设计策略

4.1 完善耐久性设计方案

在混凝土结构的耐久性设计中,要了解耐久性的相关规定,并根据需求开展合理的设计。混凝土是公路桥梁基本建设的关键所在建筑材料。仅有确保混凝土结构的应用特点,才能保证结构的总体运用特点。除此之外,在设计中需注意操作人员的有关实际操作,推动工程施工标准化,简单化施工工序,做到桥梁设计的耐久性规范。

4.2 科学计算车辆荷载

公路桥梁的安全性指标主要是根据结构承载能力能力去衡量的,关键是结构内功随承载力转变的改变,所以在开展安全系数设计时,务必全方位清晰地测算桥梁结构所能接受的承载力尺寸。车辆荷载是主要的可变荷载,其赋值尺寸会直接关系到桥梁安全性。尽管有关

设计标准确定了车辆荷载规范,但是随着道路运输方式和特征的随时变化,车流量急剧增加,车辆重型化趋势越来越明显,很多桥梁坍塌安全事故是汽车超载所造成的,除开增加监管力度外,还能够增加车辆荷载测算根据可靠性设计方式,按照实际交通出行工作状态创建不同行车道种类车辆荷载概率模型,根据不同跨距公路桥梁车辆荷载敏感度,选用考虑到跨距影响车辆荷载系统分区指数计算方法,对于公路桥梁车子多个方随机分布特性,明确多车道承载力的横着折减系数使多车道桥梁预制构件可靠指标基本一致,从而确保公路桥梁车辆荷载测算的可靠性,确保桥梁结构安全性^[4]。

4.3 有效设计防水层

混凝土材料品种繁多,不同工程项目的工程质量要求不同,混凝土材料的选择也有一定的差别。铺设必须使用高密度的混凝土材料。做为修路的一环,一定要铺装钢筋网。此外,务必拘束混凝土材料,防止裂开。在防潮设计环节中需要注意建筑材料的防水作用,能改改性纤维混凝土在开展设计。不同场地施工规范不同,地面防水的设计也有一定的差别,但总体防水效果应符合规定。此外,还应设污水管道,保证给水排水工程合理性,在水太多时可立及时排出。

4.4 耐久性设计方法

4.4.1 结构设计

桥梁项目正式投入使用后,其结构耐久性的重要影响前提条件是车子运转的承载力作用、雨水冲刷等。因而,在耐久性设计期内,要加强桥梁结构调节,降低桥梁特性受环境条件的限制。在桥梁结构设计环节中,将梁体有效结合,将二种结构开展铺设,提高桥梁总体耐久性,使之有较弱的抗伤害水平,防止了雨水渗透对原材料的浸蚀难题,可以延长桥梁结构的使用期。在铺设间隔部位有效加上钢筋网片,避免原材料开裂难题。在结构设计期内,提升排气口,提升桥梁结构降温能力。

4.4.2 抗疲劳设计

桥梁由多种结构构成,上科时长承担车子运转的负载,将一些负载传达到下边结构,更改桥梁结构整体上的应力分布。这类应力分布的变化规律也会降低桥梁结构的整体性能,削弱桥梁结构的耐久性,造成结构疲劳损伤难题。桥梁结构发生特性损伤,逐渐发展为结构缝隙,甚至会出现脆性破坏难题。为了能高效地操纵结构损伤难题,展开了箱桥缓解疲劳设计。1)选料时,以优质原材料为主导,关键挑选耐腐蚀原材料。2)以结构安全系数、特性耐久性为切入点,全方位实行桥梁结构设计,避免桥梁结构发生损伤难题。桩基础、墩柱各部位

都存在一定的浸蚀风险性,这类结构与地下水触碰,能被水里的镁离子、氯离子含量腐蚀。耐久性设计时,要加强原材料设计,调节钢筋保护层,做到抗腐蚀实际效果。3)开展承载能力设计,通过合理布局橡胶支座点,充分发挥橡胶支座作用,使橡胶支座不会受到冲击性。在桥梁表面提升监测设备,全方位检测桥梁结构难题,尽早清除风险性,提升桥梁耐久性^[5]。

4.5 了解结构震害,优化抗震设计

路面的上部结构、桥梁柱、配套工程等都是很容易发生自然灾害的结构。上端结构的地震体现为偏移地震和结构震害。墩柱是不可或缺的承重结构,结构在地震力下毁坏将严重危害墩柱结构的承载能力和抗压强度,伤害行驶安全性。桥梁承重梁与下边墩柱及暗板涵的相接处是结构上非常容易承受力的区域,容易受到地震灾害等影响毁坏。因而,规定公路桥梁的安全性和耐久性,提升抗震等级设计、桥梁结构强度延展性,变弱自然灾害对桥梁结构产生的影响。开展公路桥梁上端结构抗震等级提升设计,既能将铁板焊接在梁的底端,还可以在限定梁的移动时选用纵横交错向管束设备。端部至墩台帽或盖梁边缘间距必须符合技术标准的偏移限定规定。如果桥梁跨距较大时,可以采用连续梁减少伸缩缝。

4.6 结构材料质量要求

桥梁的耐久性与环境息息相关。在设计耐久性时,应有效区划环境类别,精确表述环境作用,综合考虑桥梁具体使用中遭受的各种环境条件的限制。桥梁结构原材料应依据环境分区、设计期限、作用级别等各项要素有效采用,能同时符合承载力和耐久性规定。如环境分区与作用级别为-a,混凝土结构桥梁设计使用寿命为100年,则混凝土最少砂浆强度等级为C30;设计使用寿命为50年,则混凝土最少砂浆强度等级为C25;在大多数前提下,预制混凝土构件混凝土最少砂浆强度等级为C40。作为重要结构原材料,建筑钢材的挑选也非常重要。对6mm的细径热轧带肋钢筋,做为承受力梁主筋使用中,一般受一般环境环境的影响,对环境作用级别提出了很明确的规定。冷加工钢筋即不运用作根据可塑性设计的

构件承受力梁主筋,都不运用作预应力钢筋。孔径低于6mm时,必须要在I-a、I-b档次的环境作用下作为纵向钢筋。除此之外,构件设计使用寿命务必保持在50年之内。同一预制构件里的纵向钢筋,尽量选用同样材质,确保承受力平稳,支承优良。

4.7 桩基设计

桩基础设计是否可行,会直接关系到公路桥梁的建设工期和品质。这就需要设计者在实际设计环节充分考虑公路桥梁的结构特性,采取有效措施确保桥梁桩基础的稳定、安全系数。相对而言桥梁承载力特别大,不但要与施工工地地质环境基本参数进行对比,还需要确立具体单桩承载力,依据桩基础实际承载能力设计工程施工方案。除此之外,桩基础工程竣工后,应科学合理开展载荷试验,确保工程质量^[6]。

5 结束语

总而言之,公路桥梁的应用性能参数严重影响经济收益、时代的发展。为了保证路桥区的平安稳定,设计品质都是建筑工程的重要组成部分。需融合公路桥梁应用现状,改善传统式设计理念与方法,学习借鉴各国优秀设计工作经验、公路桥梁设计水准。严格执行公路桥梁设计工作人员技术,提升工程项目各工程施工阶段管理方法,保证设计工作中合理性和公路桥梁总体结构品质。

参考文献

- [1]祁玉基.公路桥梁安全性和耐久性设计中的问题及对策[J].四川水泥,2022(2):120-121.
- [2]解传飞.公路桥梁设计的安全性和耐久性探讨[J].黑龙江交通科技,2021(9):267+269.
- [3]高伟.公路桥梁设计中的安全性和耐久性设计研究[J].工程建设与设计,2022(12):110-112.
- [4]李东.公路桥梁安全性和耐久性设计中的问题及对策[J].运输经理世界,2021(35):143-145.
- [5]饶苾葭,章立辰.我国公路桥梁设计中的安全性及桥梁耐久性分析[J].商品与质量,2020(10):278-279.
- [6]徐维俊.中小桥梁设计中有关安全性和耐久性问题的探讨[J].黑龙江科技信息,2020(32):247.