

道路与桥梁连接处的设计及施工探讨

田恬

广西柳州市投资控股集团有限公司

摘要:近年来我国的交通建设领域加强了对于道路与桥梁连接处的设计和施工探讨,取得了一定的成果,据《2019年全国道路交通安全形势报告》显示,2019年全国交通事故中,因道路与桥梁连接处设计和施工不当导致的交通事故占比为9.6%。因此,道路与桥梁连接处的设计和施工质量的提升是道路交通安全的重要保障,要加强监管和检查,督促施工单位按照规范进行设计和施工。

关键词:道路与桥梁;连接处;设计;施工

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.03.058

20世纪70年代以前我国的交通建设领域受制于历史和技术条件,道路与桥梁连接处的设计和施工相对简单,缺乏科学性和规范性。随着交通建设技术和设备的不断进步和更新,道路与桥梁连接处的设计和施工也开始逐步规范化和标准化,近年来,我国交通建设领域加强对道路与桥梁连接处的设计和施工的研究和探索,推动了道路交通工程的发展,并在该领域取得了很大的进步,成为世界交通建设的重要力量。

一、道路与桥梁连接处设计与施工的重要性

道路与桥梁连接处的设计与施工不仅关系到交通的顺畅和行车安全,还关系到人民的生命安全。一旦连接处出现问题,不仅会导致桥头跳车等交通事故,还会严重影响交通运行的效率和安全性。因此,在进行道路与桥梁连接处的设计与施工时,必须注重细节和质量控制,确保连接处的平滑度、牢固度、防水性能和交通安全性。同时,要充分考虑不同地区和不同天气条件下的特殊情况,根据实际情况进行合理的规划和设计。只有通过合理的设计和严格的施工质量控制,才能够有效保证道路与桥梁之间的无缝连接,确保交通的安全和顺畅,保护人民的生命财产安全^[1]。因此,道路与桥梁连接处的设计与施工非常重要,必须得到足够的重视和投入。

二、影响道路与桥梁连接处施工质量的因素

(一) 搭板方式设计问题

搭板方式的设计不当,往往会导致连接处施工过程中出现各种问题,例如:搭板高度不够,导致无法满足施工需求;搭板宽度不足,影响施工效率和安全;搭板缺乏支撑,使得工作面不稳定,容易发生安全事故。这些问题都会对道路与桥梁连接处施工质量产生不良影响,进而影响整个工程的质量和进度。因此,在道路与桥梁连接处施工中,需要注意搭板方式的设计问题,确保施工安全、高效和质量。

(二) 裂缝问题

如果没有掌握好合适的施工技术和工艺,就容易导致连接处出现裂缝。裂缝的出现不仅会影响道路与桥梁的整体美观度,还会引起路面减速带和排水系统的故障,给交通安全和通行效率带来不良的影响。裂缝的出现还会加速水分和氧气的侵蚀,加剧路面的老化和损坏,进而影响道路的使用寿命和质量。因此,为了保证道路与桥梁连接处的施工质量,需要在施工过程中采用科学合理的施工技术和工艺,严格按照规范操作,从而有效地避免裂缝问题的发生^[2]。

(三) 边坡防护问题

边坡防护措施不科学就会因地形和气候等原因而出现崩塌和侵蚀,影响道路的施工质量和安全,还会导致泥石流和山体滑坡等自然灾害的发生,进一步加剧道路连接处的施工问题。因此,在道路与桥梁连接处的施工过程中,需要充分考虑边坡防护的问题,采取合理的边坡支护和防护措施,以确保施工过程的顺利进行和施工质量的安全可靠。同时,在施工过程中,还需要严格遵守相关规范和标准,确保施工的合法合规减少安全隐患和环境污染的风险。

(四) 软土地基问题

松散地基的承载力较差,容易引起路基沉降和变形,导致道路连接处的不平整和不稳定,进而影响整个道路的使用寿命和质量。此外,软土地基还容易受到气候和水分等因素的影响,进一步加剧了施工难度和风险,为了避免该问题对道路连接处施工质量的不良影响,需要采取合适的弱地基处理方法和处理技术。

三、道路与桥梁连接处设计与施工的要点

(一) 道路与桥梁连接处的牢固性

交通建筑的牢固性对于行车安全和道路设施的长期稳定使用至关重要,为了确保连接处的牢固性,需要注重三个方面的加固措施:伸缩性的加固、地基的加固和裂缝的加固。伸缩性加固需要考虑桥梁断头局部和伸缩缝的设计,并结合当地气候特点进行针对性的设计和严格控制材料质量。地基的加固需要对施工地点的地质情况进行认真分析,并采取相应的措施加固不均匀沉降的地方^[3]。此外,裂缝是道路和桥梁的常见问题,需要加强监测和管理,及时进行补救,以保证连接处的牢固性和长期使用性。在连接处的牢固性得到保证的情况下,才能够确保交通的安全和顺畅,同时保证道路和桥梁的长期稳定使用。

(二) 道路与桥梁连接处的适用性

在设计和施工过程中,需要充分考虑现场环境和实

际需求,确保设计与施工之间的无缝衔接。设计师应该考虑到道路和桥梁的结构设计、材料设计和构造设计等问题,特别是对于连接处的关键点需要进行准确的设计,充分考虑到实际的施工环境和需求。如果没有考虑到实际的施工环境和需求,可能会出现设计与施工现场不符的情况。这样会影响连接处的整体性和延伸性,缩短道路和桥梁的使用寿命,甚至会出现交通安全隐患。为了避免这些问题的出现,设计师和施工人员需要在设计和施工过程中进行充分的沟通和协调,了解实际情况和需求。在设计过程中,需要结合现场环境和实际需求,制定合理的设计方案。在施工过程中,注重材料质量和施工方法的选择,确保施工符合设计要求^[4]。对于连接处的关键点,需要进行细致的设计和施工,以确保连接处的适用性和稳定性。只有在道路和桥梁连接处的适用性得到保证的情况下,才能够保证道路和桥梁的长期稳定使用,为人民出行提供更加安全和便捷的交通环境。因此,在进行设计和施工时,必须充分考虑这些因素,注重细节和质量控制,确保连接处的适用性。

(三) 道路与桥梁连接处的耐久性

为了提高道路与桥梁连接处的耐久性,我们需要从多个方面入手。在设计过程中,需要充分考虑连接处的受力特点,合理确定连接处的结构和材料。特别是对于连接处的关键点,需要进行精细化设计,确保连接处的牢固性和稳定性。在施工过程中,需要注重施工质量的控制,采用优质的材料和先进的施工技术,确保施工质量符合设计要求。同时,还需要加强现场管理,监督施工过程中的细节问题,及时发现和处理施工中的不合理情况。此外,还需要加强道路与桥梁连接处的维护保养工作,及时处理连接处出现的问题,防止问题扩大。定期进行检查和维修,及时修复连接处出现的裂缝、变形等问题,保持连接处的稳定性和完好性。同时,加强对道路和桥梁的监测和检测,及时发现和处理连接处存在的问题,为道路和桥梁的长期稳定使用提供有效保障。在实际使用过程中,还需要根据道路和桥梁的不同使用环境和载荷条件,定期对连接处进行评估和优化设计,确保道路和桥梁的连接处具有较高的耐久性。

(四) 道路与桥梁连接处的可观性

在设计中我们应该考虑连接处的位置、颜色、材质等因素,使其与周围环境协调统一,同时具有独特的视觉效果。对于城市来说,道路与桥梁连接处的可观性不仅是城市形象的重要组成部分,更是提高城市文化品位的关键因素。在道路和桥梁的设计过程中,我们可以采用多种方式来提高连接处的可观性,如设置标志牌、铺设不同颜色的路面、采用特殊的建筑材料、增加景观装饰等等。例如,在高速公路的连接处,可以通过设置明显的标志牌、采用醒目的颜色来提高连接处的可观性,以帮助司机快速发现连接处,避免发生事故。在桥梁的设计中,可以通过桥面的造型和灯光设计来提高桥梁连

接处的可观性,让其成为城市的地标和文化符号。同时,还可以利用城市文化、历史等元素来丰富连接处的文化内涵,增强连接处的艺术性和文化性,以进一步提高其可观性和社会价值。

四、道路与桥梁连接处设计

(一) 桥头搭板设计

桥头搭板是指在桥梁与道路连接处设置的一种临时结构,可以使得道路施工人员可以安全高效地进行施工作业,在进行设计时需要考虑多个因素,如连接方式、材料选择、搭建高度和支撑结构等,并且其钢筋布置需要遵循一定的规范和标准,在水平方向上,钢筋的间距一般不大于200mm;在竖直方向上,钢筋的间距一般不大于150mm。此外,桥头搭板的混凝土强度也需要符合相关标准,一般要求达到C35以上。具体的操作方式包括以下几个步骤:首先,根据道路与桥梁的实际情况进行现场测量和勘察;其次,根据测量结果进行桥头搭板的设计和规划;然后,选择合适的材料和搭建方式,进行搭建前的准备工作;最后,按照设计方案进行桥头搭板的搭建和支撑,保证施工过程中的安全和效率。

(二) 桥头地基设计

桥头地基是连接桥梁与道路的关键部分,其设计需要考虑多个因素,如地基的稳定性、承重能力、设计高度和材料选择等。在桥头地基的设计中,需要对地基的类型和性质进行详细的了解,确定地基的承载能力和稳定性。在设计过程中还需要考虑地基的排水和防水问题,以及如何保证地基的平整和稳定性,它的设计还需要考虑桥梁和道路的连接方式,确保桥梁与道路之间的连接平稳和牢固^[5]。据中国公路学报的研究报告,桥头地基的设计需要考虑多个因素,包括地基土的类型、地基土的强度和压缩模量、桥梁连接处的荷载等。例如,在地基土类型方面,不同类型的地基土的承载能力差异较大,需要根据实际情况进行计算和评估。在荷载方面,桥头地基的设计需要考虑到桥梁连接处的静载荷、动载荷和地震荷载等多种因素,以确保地基的稳定性和承载能力。还需要注意施工工艺和材料的选择,例如,在地基土强度不足的情况下,可以采用灌注桩等加固措施以提高地基承载能力。

(三) 台背回填设计

这个建筑部位的设计需要考虑多个因素,包括土石方填筑的高度和坡度、填筑材料的选择、填筑层厚度、排水和防水等问题。同时,在设计过程中还需要考虑填筑土石方的稳定性和承载能力,以及如何保证填筑过程的顺利进行和填筑后的道路连接质量,还需要考虑土方计算的结果,根据土地地形和道路与桥梁的实际情况对填方和挖方的土方量进行计算,确定填筑土石方的高度和坡度,以保证填筑土石方的稳定性和承载能力。在选择填筑材料时,需要考虑土石方填筑的类型和性质,以及填筑层的厚度和强度等因素。例如,对于较深的填筑

层,可以使用较轻的填充材料,如泡沫聚苯乙烯板等,以减轻填筑层的重量。而对于填筑高度较低的地方,可以采用稳定性较好的碎石等材料,以提高填筑层的承载能力。在填筑过程中,还需要注意排水和防水问题,以防止填筑土石方后出现渗水和滑坡等情况。此外,在设计过程中还需要考虑填筑土石方后道路连接处的平稳性和稳定性,以确保道路的使用寿命和施工质量。在台背回填设计中,一定要对填筑过程进行监测和检测,及时发现和处理问题,以确保施工质量的高效和可靠。

(四) 切缝施工设计

切缝的合理设计可以有效地减少混凝土收缩和开裂的问题,根据国内实测数据表明切缝的间距和深度对混凝土收缩和开裂影响较大,因此需要进行精确的计算和设计。中国公路学报的研究报告指出,对于混凝土路面而言切缝的间距应在4~5米之间,切缝深度应为路面厚度的1/4到1/3,以达到良好的防裂效果。此外其长度和方向也需要根据实际情况进行计算和设计以确保施工的质量和效果,还要注意作业痕迹的形状和施工方式,例如在梁式桥梁连接处的设计中,需要采用斜切缝的方式,以确保切缝与桥梁连接处的平稳过渡,对切缝的清理和修整,保证路面的平整和美观。最后,在切缝施工设计中,需要考虑切缝后的混凝土密实性和强度问题。例如,在施工过程中可以采用自密实混凝土或掺加外加剂等方式,以提高混凝土的密实性和强度。

五、道路与桥梁连接处的施工

(一) 路与桥梁连接处软土路基施工

在道路与桥梁连接处的施工过程中,软土路基处理的重要性不容忽视。软土路基在施工过程中容易出现沉降、变形等问题,影响道路和桥梁的使用寿命和安全性。因此,在施工前需要进行详细的地基勘察,根据勘察结果制定合理的处理方案。针对软土路基处理,可以采用灰砂桩、深层加固、增加路基厚度等方法,以提升道路与桥梁连接处的承载能力和稳定性。同时,在具体施工过程中,需要严格控制施工质量和进度,避免出现材料质量不符合要求、施工不规范等问题。此外,施工现场应注重环保,保证施工过程不对周边环境造成污染。

(二) 道路与桥梁连接处搭板施工

为确保道路桥梁连接处的施工质量,搭板施工是不可或缺的一环。该施工方式的主要目的在于解决道路桥梁连接处施工过程中可能出现的沉降问题。在进行搭板施工前,需要对桥梁和道路的施工规模进行评估,以确保搭板长度合适,通常在5~8米之间。此外,对于高填方的路段,需要展开桥头引道,以减少沉降风险。在道路桥梁连接处的路基施工过程中,选择适当的施工填充材料非常重要,以提高连接处的承载能力,从而避免沉降和裂缝的出现。另一种有效的方法是使用旧路基制作沥青柔性基层,并在路基两侧加宽,以避免路基加宽部

分发生沉降。在搭板施工过程中,还需要遵循相关施工规范和标准,确保施工质量符合要求,以达到保证道路桥梁连接处施工质量的目的。

(三) 道路与桥梁连接处防护施工

道路与桥梁连接处的防护施工是确保道路与桥梁使用质量的重要保障。针对不同的防护需求,防护施工主要分为边坡防护和管线防护两种类型。边坡防护是为了防止山体滑坡和泥石流等自然灾害对道路与桥梁连接处造成的破坏。在进行边坡防护时,需要考虑边坡的稳定性、防护材料的选择和施工方法等问题。对于边坡的稳定性,需要进行边坡勘察,确定边坡的坡度和坡高,并对边坡进行加固处理,使其具有较高的抗滑性和抗冲性。同时,在选择防护材料时,需要考虑其抗腐蚀性、抗老化性、耐久性等因素,选择质量优良的防护材料。在施工方法上,需要根据实际情况选择合适的施工方式,如挖掘法、爆破法、植筋法等,确保防护施工质量和效果。管线防护是为了防止管线在使用过程中受到破坏,影响道路的正常行驶。在进行管线防护时,需要对管线进行勘察,确定管线的材质、规格和埋深等参数,以便选择合适的防护方法和材料。对于地下管线的防护,可以采用埋深加大、设置防护层、采用管道支架等方式来加强管线的承载力和稳定性。同时,还需要选择高质量的防护材料,如钢板、水泥、聚乙烯等,以提高管线的抗腐蚀性和耐久性。在防护施工过程中,还需要注意管线周围环境的保护,避免施工对周围环境造成不良影响。

结束语

总而言之,在道路与桥梁连接处的设计及施工中,需要考虑多个因素,包括土地地形、设计规范、材料选择、施工工艺等。在设计过程中,需要精确计算和评估各项参数,以确保设计方案的可行性和施工质量的高效和可靠。在施工过程中,需要严格遵守相关规范和标准,注重施工工艺和质量控制,及时发现和处理问题,确保道路与桥梁连接处的稳定性和可靠性。未来,随着科技和工艺的不断进步,我们有理由相信,在道路与桥梁连接处的设计及施工方面将会有更多的创新和突破,为人们的出行和交通带来更多的便利和安全保障。

参考文献

- [1]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.
- [2]门立涛.道路与桥梁连接处设计及施工技术[J].建筑技术开发,2021,48(09):111-112.
- [3]景燕.道路与桥梁连接处的设计及施工探析[J].建筑技术开发,2020,47(12):133-134.
- [4]王天强.探究道路与桥梁连接处的设计及施工[J].建材与装饰,2019,(31):277-278.
- [5]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,2019,(10):127-128.