

简述道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术

朱杭新

浙江交工地下工程有限公司 浙江 杭州 311201

摘要: 道路桥梁作为公共交通设施,随着使用年限的增加,其面临各种病害的风险。常见的病害类型有裂缝病害、腐蚀病害、疲劳病害和桥面铺装病害等。为了保证道路桥梁的安全性和稳定性,在施工过程中采用科学的施工处理技术非常重要。对于不同类型的病害,需要选择合适的施工处理方法,如封口、注浆等技术手段,从而有效地解决病害问题,提高道路桥梁的使用寿命和交通能力。

关键词: 道路桥梁; 常见病害; 施工处理

引言: 随着城市化和交通网络的逐步完善,道路桥梁作为公共交通设施的重要性日益凸显。然而,在长时间的使用过程中,它也会遭受各种病害,导致安全风险和交通拥堵等问题的出现。因此,对于道路桥梁的施工处理技术的研究和应用变得越来越重要。本文将介绍道路桥梁工程的常见病害类型和相应的施工处理技术,旨在为道路桥梁的安全和稳定性提供科学有效的解决方案。

1 道路桥梁工程的常见病害与施工处理的重要性

道路桥梁是人们日常生活中必不可少的交通工具,其使用安全和效果的好坏对人们的生命财产安全和出行质量有着关键性的影响。然而道路桥梁在使用过程中也会出现各种病害,如裂缝、腐蚀、变形、崩塌等,这些问题如果不及时得到处理,会对其使用性能带来不良影响,甚至导致灾害事故的发生。常见病害主要有以下几种:(1)裂缝,可分为热裂缝、冻胀裂缝、龟裂、沉降等多种类型;(2)腐蚀,主要是由于桥梁构件持久性、环境因素等原因导致锈蚀或表面破坏;(3)变形,主要是由于桥墩沉降、路面变形等原因导致的;(4)崩塌,又称塌方,是由于地基松软、雨水侵入或地震等原因引起的桥梁塌方病害。针对以上病害,必须采取一系列施工处理措施。首先需要对患病桥梁进行全面的质量检测,以了解病害的类型、程度以及影响范围等情况,从而为后续处理措施提供有效的依据。在处理方法上也要采取针对性的措施,如对裂缝部位进行硬化处理、对腐蚀部位进行防腐及补强、对变形部位进行加固、对崩塌部位进行重新设计等。在处理过程中,应严格按照标准化流程进行施工,确保处理措施达到预期效果。对于道路桥梁工程来说,及时处理病害问题至关重要。只有通过科学有效的检测和处理措施,才能保证道路桥梁的使用性能和安全性。因此,对于道路桥梁工程的管理者和从事相关工作的人员来说,应高度重视常见病害问题的

处理,及时采取有效措施,从而确保人民群众出行的安全和便利。

2 道路桥梁常见病害类型

2.1 裂缝病害

裂缝病害是道路桥梁工程中最普遍的一种病害类型,由于材料自然老化、负载作用和温差变化等因素的影响,裂缝病害在道路桥梁使用过程中不可避免地出现。根据裂缝形态可以分为多种不同类型,如热裂缝、冻胀裂缝、龟裂、沉降裂缝等。(1)热裂缝是由于混凝土膨胀和收缩引起的一种裂缝病害。主要出现在长期的高温环境下,如夏季高温天气,因此常见于桥面板、隧道等部位^[1]。热裂缝的控制方法主要包括使用高性能混凝土材料、合理控制混凝土内部温度变化等。(2)冻胀裂缝是由于混凝土膨胀和收缩引起的一种裂缝病害。主要出现在低温、高湿环境下,常见于桥梁附近的支墩、桥台等部位。冻胀裂缝的控制方法主要包括采用高强度、高密度的混凝土材料、进行有效的防水遮挡等。(3)龟裂是由于路面层附着力不足或路面基层强度不够等因素导致的病害。龟裂病害多出现在路面主干道、桥面等部位,会导致车辆驾驶不稳定,增加交通事故的风险。龟裂的控制方法主要包括加强路面基层的承载力、加强涂层养护等。(4)沉降裂缝是由于桥梁支承点沉降不均或桥梁墩基下沉等原因引起的,主要出现在桥梁墩、桥台等部位。沉降裂缝的控制方法主要包括采用高强度混凝土、合理设计桥梁结构等。

2.2 腐蚀病害

腐蚀病害是指道路桥梁结构材料被环境中的腐蚀因素侵蚀,从而引起的病害。该病害主要是由于潮湿的环境,具有酸性、碱性或其他腐蚀性物质,如空气中的二氧化硫和二氧化氮等化学物质以及氯化物、硫化物等化学物质的长期侵蚀。腐蚀病害对道路桥梁的使用完整性

和安全性产生负面影响,因此对于该病害的预防和控制十分重要。腐蚀病害的表现形式多样,其中最常见的是混凝土和钢筋腐蚀。对于混凝土的腐蚀,主要表现为表面破坏、裂缝和损坏等,特别是在潮湿的海洋环境中,海水的破坏作用更为明显。钢筋腐蚀则引起混凝土保护层破坏,孔径变大、混凝土渗水、受力能力下降等问题。在这种情况下,桥梁结构的强度和稳定性将大大降低,桥梁结构的使用安全性和可靠性将受到威胁。对于腐蚀病害,我们需要采取一系列措施防止其发生。例如,我们可以使用高强度、防腐蚀性能好的材料,用隔水层等方法预防潮湿的侵蚀,及时进行维护和修复,重要的是我们需要加强桥梁结构的管理,对于出现隐患和问题必须及时处理。在处理腐蚀病害时,需要对环境因素、结构特点和材料特性进行充分的了解。例如,我们可以采用表面涂覆、防腐涂层、防水处理等技术措施来防止腐蚀病害的发生。

2.3 桥面铺装病害

桥面铺装病害是道路桥梁工程中常见的一种病害类型,指的是道路桥梁桥面层采用的铺装材料在通行和自然环境作用下产生各种损坏和破坏现象。该病害对路面平整度和车辆行驶舒适度产生负面影响,也可能危及道路行车安全。桥面铺装病害的表现形式多种多样,最常见的有龟裂、坑槽、剥落、泛碱、塌陷、扭曲等。造成桥面铺装病害的原因主要有以下几种:一是材料质量问题,如铺面材料的性质不良、施工质量差,成品质量不达标;二是车流荷载过大,导致道路层破坏,从而引起桥面铺装的病害;三是环境因素的影响,如降雨或者雪灾等恶劣气候条件下,道路沉降或者被浸泡,使桥面的铺装材料没办法承受沉重的压力。为了防止桥面铺装病害的发生,我们需要采取一系列有效的预防和控制措施^[2]。首先,在选材方面,要根据实际需要选用适当的材料,如沥青混凝土、水泥混凝土及改性沥青等具有良好的强度和韧性的材料,提高桥面的耐久性和适应性。其次,在施工过程中,要科学合理施工,控制厚度、平整度和路基的质量,保证铺装材料性能达标和铺层质量充足。最后,定期进行维护和检查,包括清洗、修补、保养等工作,以便及时发现和修复病害。

3 道路桥梁施工处理技术

3.1 裂缝病害的施工处理技术

针对道路桥梁中常见的裂缝病害,我们可以采取一系列的施工处理技术,以防止其进一步发展和扩散。首先,我们需要在设计阶段就充分考虑到材料选择、结构布局等方面对裂缝病害进行预防。选用优质建材,采

用科学的结构布局,可以增强桥梁的抗膨胀和抗开裂能力,减小裂缝病害的发生概率。其次,在施工过程中,我们可以采用一系列经济实用的技术手段对裂缝病害进行处理。例如,利用橡胶和聚氨酯等材料来填补裂缝,能够对其进行有效的封堵,防止空气和水分等物质进入引起深层次损害。此外,采用钢板膨胀接缝等技术也能够起到有效的防护作用。针对不同的裂缝病害类型,我们也需要采用不同的处理方法。例如,在混凝土板桥施工中,如果出现了网裂缝情况,可以采取冲洗和涂料处理,对裂缝进行清洁、填补、密封等,以降低裂缝的影响。最后,在日常的维护过程中,我们需要对桥梁的裂缝病害进行全面的检查和维护,及时对表层裂缝、深度裂缝等问题进行处理,采取各种有效方法阻止裂缝扩大,有效地延长桥梁使用寿命。

3.2 腐蚀病害的施工处理技术

腐蚀病害是道路桥梁工程中常见的一种病害类型,它可能导致桥梁结构部件腐朽、脆化、变形等问题,对行车安全和行车舒适度产生负面影响。为了防范腐蚀病害的发生,我们可以采取一系列的施工处理技术。首先,在桥梁施工过程中,我们需要选择使用回流焊接、电镀、电泳绞缠等耐腐蚀的材料。这些材料具有较好的韧性和抗腐蚀性能,能够延长桥梁使用寿命,降低维护和修缮成本。其次,在桥梁的日常维护工作中,我们需要采取专业的保养技术和方法,定期给桥梁进行局部浸泡或覆盖防腐材料,以保证结构涂层的耐久性和保护性,减少各种化学物质剥离而导致的腐蚀病害的发生。另外,当腐蚀病害已经发生时,我们需要采取一些有效的处置方法,避免腐蚀的损害持续扩散。例如,采用微机控制注射腐蚀修补剂、重力喷涂、滚涂或涂刷等进行修补和重建,可以达到局部的修理效果,对减少腐蚀扩散期的损害和损失起到重要作用。我们可以通过采用耐腐蚀材料、合理的维护方法和有效的修复措施来进行防范和处理。尤其在日常的维护和管理过程中,要加强对桥梁结构的定期检查和维修,及时发现和处理腐蚀病害,使桥梁的使用寿命得到延长、使用效率得到提高,确保道路的安全和畅通。

3.3 疲劳病害的施工处理技术

为了预防和治理疲劳病害的发生,我们可以采取一系列的施工处理技术。首先,在桥梁施工过程中,我们需要在材料选择、结构布局和加工制造等方面充分考虑到疲劳问题。选用高强度、高韧性的材料,采用结构紧凑、应力均衡的设计原理,能够有效地提高桥梁结构的抗疲劳能力,降低疲劳病害的发生概率。其次,在使用

期间,我们需要进行定期的非破坏性检测和有损检测,及时发现桥梁中已经发生疲劳病害的情况,并进行治理和维修。通过运用机械分析、计算机模拟等多种技术手段,对桥梁的悬臂、翼肋、加筋板等薄弱部位进行加固,在维修的过程中用CDW热风枪加热并拍打钢板修补裂纹。因此,及时检测和维护能够有效避免疲劳病害的发生。最后,在设计和施工中,我们要合理规划桥梁的使用寿命和载荷,并采用科学的预应力设计和合理的施工工艺,保证桥梁结构的强度和刚度。此外,在施工过程中,还可以采用加强锚固、增大截面尺寸、加装防振支撑等技术手段来提高桥梁的稳定度,从而减小疲劳病害的发生概率。在设计和施工阶段充分考虑到疲劳问题,加强日常的维护保养工作,及时发现和处理疲劳病害,能够有效提高桥梁的使用寿命,确保道路的安全和畅通。

3.4 桥面铺装病害的施工处理技术

桥面铺装病害是道路桥梁工程中常见的问题,主要包括路面不平整、坑洼、龟裂等。这些病害会给车辆行驶带来危险和不舒适的感受,也会影响桥梁的使用寿命和交通能力,因此在施工过程中需要采用一系列的处理技术。对于路面不平整、坑洼和凸起等病害,处理方法通常采用路面翻新,即对旧路面进行铣刨、处理、重新铺设等多个步骤,使其恢复平整、顺畅的状态。在施工过程中,需要确保材料的质量,并采用合适的施工工艺和设备,如水泥混凝土路面施工机、路面剥离机等,使得铺装的路面坚实耐用,减少病害的发生。而对于路面的龟裂病害,则需要进行裂缝封补。采用软性材料填补裂缝,如橡胶沥青、聚氨酯等,以确保裂缝密封,并能够跟随路面的变化而进行柔性变形,保持路面的平整性。此外,在施工过程中还需要采取预防措施,通过加装钢筋网、增加路基的厚度、选用耐磨损、抗压性强的铺装材料等方法,提高桥面铺装的抗冲击、耐磨性和承载能力。施工时需要充分考虑实际情况,采用科学合理的施工方案和技术手段,确保施工质量的效果和可持续性。

3.5 沉降病害的施工处理技术

沉降病害是道路桥梁工程中常见的一种病害类型,

它可能导致桥梁结构不稳定,对行车安全、路面平整度和车辆行驶舒适度产生负面影响^[1]。为了避免沉降病害的发生以及对其进行治理,我们可以采取一系列的施工处理技术。首先,我们需要在设计阶段就充分考虑到地基的承载力等级。选址过程中,应该充分了解并考虑土壤地质和地形地貌情况,避免在山坡、冲沟等地建造桥梁。此外,在设计桥墩时应设立足够数量和适当厚度的基础,增加桥墩的承载能力,并保证钢筋混凝土顶梁的整体性和稳固性,降低桥墩斜角发生的概率。其次,我们需要在施工过程中引进一些先进的方法和技术。例如,采用挤浆法处理地下空腔,对地下空间进行注浆固化,其目的是为了增加地基承载力以及抵抗桥梁沉降的能力。此外,还可以采取加厚岸墙等工程技术,使桥梁周围的地基得到加固和支撑,提高桥梁的稳定性和承载能力。最后,在日常的维护过程中,我们需要定期对桥梁的地基状况进行细致的检测和测试,及时发现地基沉降的问题。一旦发现地基出现沉降现象,应该及时采取措施进行加固处理,避免对部件的缩短导致支撑体受力的变化,进而引发桥梁倒塌的事故。通过引进先进技术、进行施工加固处理,加强日常的维护保养工作,可以有效防范沉降病害对桥梁安全和行车舒适度的影响。

结语:作为公共交通设施,道路桥梁的安全性和稳定性直接关系到交通的安全和畅通。因此,在道路桥梁工程的设计和施工中,要充分考虑病害风险问题,选择合适的材料和施工技术,维护好桥梁结构的完整性和稳定性。希望未来的道路桥梁工程在设计和施工中更加注重细节和品质,为人们带来更加安全、稳定、便捷的出行体验。

参考文献

- [1]张挺,王楠,王中杰.(2022).高速公路钢梁桥冷弯脆断裂缝及抗震加固方法.公路工程,47(1),86-92.
- [2]杨玉华,孙明亚,姜志伟.(2021).桥梁维修现状分析与施工技术探讨.建筑科学与工程学报,38(1),89-96.
- [3]刘建,张春光,王刚.(2019).桥梁抗风性能及加固技术的研究进展.建筑科学与工程学报,36(5),79-86.