

对交通道路桥梁的施工建设与加固技术研究

王焱

南阳市卧龙区路产路权保障中心 河南 南阳 473000

摘要：随着时代的进步，交通工程建设越来越完善。交通道路桥梁工程作为我国社会经济发展的重要组成部分，社会的快速发展对其提出了更高的要求，道路桥梁工程所面临的压力越来越大，必须要真正地实施道路桥梁工程的建设和加固技术，才能够保证人们日常出行的安全。施工建设需掌握先进技术，确保工程质量满足要求。加固技术则针对桥梁结构病害，采用如碳纤维加固、粘贴钢板等方法，恢复或提高结构承载能力。通过不断技术创新与应用，提升交通道路桥梁的整体性能，保障交通运输的安全与顺畅，推动经济社会持续健康发展。

关键词：交通道路桥梁；施工建设；加固技术

引言：交通道路桥梁作为现代交通网络的重要组成部分，其施工建设与加固技术的优劣直接关系到交通运输的安全与效率。随着交通量的不断增加和车辆荷载的日益加重，对交通道路桥梁的施工质量和加固技术提出了更高要求。因此，深入研究交通道路桥梁的施工建设与加固技术，探索先进的施工方法和加固手段，对于保障交通基础设施的安全稳定、提高交通运输效率具有重要意义。文章将对此进行详细探讨，以此为交通道路桥梁的建设与维护提供有益参考。

1 交通道路桥梁施工建设与加固技术的重要性

交通道路桥梁施工建设与加固技术直接关系到交通运输的安全、效率以及经济的可持续发展。第一，交通道路桥梁作为连接各个地区的重要通道，其施工建设质量直接影响到交通运输的顺畅与安全。优质的施工技术能够确保桥梁结构的稳定性和耐久性，从而保障车辆和行人的安全通行。同时，高效的施工建设技术还能缩短工期，降低建设成本，提高交通运输的效率。第二，随着交通运输业的快速发展，交通道路桥梁所承受的荷载越来越大，部分老旧桥梁已经出现了不同程度的损坏和老化。这些损坏不仅影响了桥梁的正常使用，还可能对人们的生命财产安全构成威胁。通过采用先进的加固技术，可以修复桥梁的损坏部分，提高桥梁的承载能力和稳定性，从而延长桥梁的使用寿命，减少因桥梁损坏而引发的交通事故。第三，交通道路桥梁施工建设与加固技术的发展还能推动相关产业的进步^[1]。例如，新型建筑材料、施工设备和检测技术的研发与应用，将促进建筑、机械、电子等多个领域的创新发展。同时，这些技术的发展还将带动相关产业链的形成与发展，为经济的可持续发展提供有力支撑。

2 交通道路桥梁施工建设技术

2.1 混凝土施工技术

在交通道路桥梁的混凝土施工中，首先需要对混凝土材料进行严格的质量控制。这包括混凝土配合比的确定、原材料的质量检验以及混凝土制备过程中的质量控制。配合比的确定需要根据桥梁工程的设计要求和当地的气候条件，结合国家标准和实际经验，制定出最合适的配合比。原材料的质量检验则需要对水泥、细集料、粗集料、矿物掺合料、水等进行全面的检验，确保它们的质量符合国家标准。在混凝土制备过程中，需要严格按照配合比进行原材料的配合和混合，确保混凝土的均匀性和稳定性。同时，还需要对混凝土的坍落度、密实性等进行严格的控制，以确保混凝土的质量符合设计要求。在混凝土浇筑过程中，需要采用适当的浇筑方式和技术，如自流、披灰、桶钩、泵送等方式，以适应不同的混凝土结构、材料要求和施工环境。同时，还需要控制浇筑速度和压实度，以确保混凝土的密实性和均匀性。在浇筑完成后，还需要进行充分的振捣和养护，以提高混凝土的强度和耐久性。随着科技的进步，越来越多的新技术和新材料被应用到混凝土施工中。例如，高性能混凝土、自密实混凝土等新型混凝土材料的应用，以及预制拼装技术、无支架施工等先进施工技术的应用，都极大地提高了交通道路桥梁的施工效率和质量。

2.2 路基排水施工技术

路基排水施工技术的核心在于有效排除路基范围内的积水，防止水分对路基的侵蚀和损害。这要求在施工前进行详尽的地质勘察和水文分析，以确定合理的排水方案和排水设施的位置。在施工过程中，首先需要根据设计图纸和现场实际情况，确定排水沟、排水管等排水设施的具体位置和尺寸。排水沟的设计应考虑到雨水的

流向和流量,确保雨水能够顺利排入排水沟并流向指定的排水口。排水管的选择和布置则需要根据地下水位和土壤渗透性等因素进行综合考虑。在排水设施的施工过程中,需要严格控制施工质量。排水沟的开挖应符合设计要求,沟底和沟壁应平整、坚实,无松散土壤和杂物^[2]。排水管的铺设应保证管身稳定、接口严密,防止漏水现象的发生。同时,还需要对排水设施进行定期的维护和保养,确保其长期有效运行。除此之外,路基排水施工技术还需要与路基防护、加固等技术相结合,共同构成道路桥梁的防护体系。例如,在路基边坡设置防护设施,如挡土墙、护坡等,以防止水土流失和边坡失稳。在软弱地基段,还需要采取地基加固措施,如桩基加固、换填加固等,以提高路基的承载力和稳定性。

2.3 过渡段的施工技术

过渡段施工技术主要用于解决道路与桥梁之间的沉降差异,确保行车平稳。这一技术涉及多个方面,包括地基处理、搭板设置、台背回填及排水处理等。在地基处理方面,对于软弱地基,需要采取加固措施,如换土法、超载预压法、排水固结法等,以提高地基的承载力和稳定性。对于不同土层,需要采用不同的加固方法,确保地基的均匀沉降。另外,搭板设置是过渡段施工中的关键步骤。搭板能够起到缓冲作用,减少道路与桥梁之间的沉降差异。搭板的长度和厚度需要根据实际情况进行计算和设计,确保其能够满足行车荷载和沉降要求。同时,搭板与桥台之间的连接需要牢固可靠,防止出现松动或脱落现象。接下来,回填材料需要选择易于压实、透水性好材料,如砂砾、碎石等。回填过程中需要严格控制压实度和分层厚度,确保回填材料的密实性和稳定性,还需要注意排水处理,防止水分对回填材料的侵蚀和损害。最后,通过设置排水设施,如泄水管、盲沟等,将水分及时排出,防止水分对路基和桥梁的侵蚀和损害。排水设施的设置需要根据实际情况进行设计和施工,确保其能够有效地发挥作用。

2.4 路基填料施工技术

在选择填料时,需要综合考虑填料的物理性质、化学性质、力学性质以及环境因素等多个方面。优质的填料应具有良好的透水性、压实性和稳定性,能够满足路基的承载力和变形要求。同时,填料还应符合环保要求,避免对环境造成污染。在填料施工前,需要对填料进行预处理。这包括去除填料中的杂质、大块石和有机物等,确保填料的纯净度和均匀性。对于含水量过高的填料,还需要进行脱水处理,以降低其含水量,提高压实效果。填料施工过程中,需要严格控制填料的分层厚

度和压实度。分层厚度应根据填料的种类和压实设备的性能进行确定,确保每层填料都能够得到充分压实。压实度则需要通过现场试验进行确定,确保填料的压实度达到设计要求。在填料施工完成后,还需要进行后期的养护工作。这包括定期洒水保湿、防止阳光直射和风吹雨淋等,以确保填料的稳定性和耐久性。同时,还需要对填料进行定期检查和维修,及时发现和处理潜在的问题。随着科技的进步和新型材料的不断涌现,路基填料施工技术也在不断创新和发展。例如,采用轻质高强度材料、加筋土等新型填料,以及采用先进的压实设备和施工工艺,都能够进一步提高路基的稳定性和耐久性。

3 交通道路桥梁的加固技术

3.1 桥梁上部结构病害的加固

上部结构病害可能包括裂缝、变形、腐蚀等多种问题,这些问题如果不及时加固处理,可能会对桥梁的整体稳定性和安全性造成严重影响。在加固上部结构病害时,首先需要进行详细的病害检测和评估。这包括对裂缝的宽度、长度、深度进行精确测量,对变形情况进行监测,以及对腐蚀程度进行评估。通过这些检测数据,可以确定病害的类型、程度和范围,为后续加固设计提供准确依据。针对不同类型的病害,加固方法也会有所不同。例如,对于裂缝病害,可以采用粘贴钢板、粘贴纤维复合材料等方法进行加固。这些方法能够有效地提高桥梁的承载能力,防止裂缝进一步扩大。对于变形病害,可以通过增设支撑、调整结构体系等方式进行加固,以恢复桥梁的几何形状和稳定性。对于腐蚀病害,则需要采取防腐措施,如喷涂防腐涂料、增设防腐层等,以延长桥梁的使用寿命。在加固过程中,还需要注意对桥梁的整体影响。加固方案需要综合考虑桥梁的承载能力、稳定性、耐久性等多个方面,确保加固后的桥梁能够满足设计要求和使用寿命。同时,加固施工也需要严格控制质量,确保加固效果达到预期。

3.2 墩台裂缝的加固方法

墩台作为桥梁的支撑结构,其稳定性和安全性直接关系到整个桥梁的承载能力和使用寿命。当墩台出现裂缝时,必须及时采取有效的加固措施,以防止裂缝进一步扩大,确保桥梁的安全运行。(1)对于较小的裂缝,可以采用表面封闭法进行处理。这种方法主要是通过向裂缝表面涂抹防水涂料或填充物,将裂缝封闭起来,防止水分和空气进入裂缝内部,从而减缓裂缝的扩展速度,这种方法还可以提高墩台的耐久性和防水性能。(2)对于较大的裂缝或已经扩展到深层的裂缝,需要采用更为有效的加固方法。其中,粘贴钢板或纤维复合材

料是一种常用的加固方法。这种方法通过在裂缝处粘贴钢板或纤维复合材料,利用材料的强度和刚度来增强墩台的承载能力,从而防止裂缝进一步扩大,这种方法还可以提高墩台的抗震性能和耐久性。(3)对于由地基沉降引起的墩台裂缝,需要采取地基加固措施。这包括在地基中灌注砂浆或注浆材料,以提高地基的承载能力和稳定性,还可以通过增设桩基或扩大基础等方式来加强地基的支撑能力,从而减小墩台的沉降量,防止裂缝的产生。(4)在加固过程中,需要注意对墩台的整体稳定性进行监测和评估。通过定期检查和测量墩台的变形和沉降情况,可以及时发现和处理潜在的安全隐患,确保加固效果达到预期。

3.3 桥面与路面铺装病害加固技术

桥面与路面铺装病害主要包括裂缝、剥落、坑洼等。这些病害不仅影响桥梁的美观度,更重要的是会降低桥梁的承载能力和行车舒适度,甚至可能引发安全事故。针对桥面与路面铺装病害的加固,首先需要对病害进行详细的检测和评估。通过裂缝检测、剥落程度评估等手段,确定病害的类型、范围和严重程度。在此基础上,制定合适的加固方案。一种常见的加固方法是局部挖补。对于局部出现的裂缝、坑洼等病害,可以采用挖除病害部分,然后重新铺设新材料的方式进行加固。这种方法施工简单,成本较低,适用于病害范围较小的情况。对于铺装层损坏严重的情况,则需要采用更为复杂的加固方法。例如,可以采用铺装层改造处理,包括剔除原桥面铺装层至梁顶、清理干净后加厚水泥混凝土铺装层、布设双层桥面钢筋网、增设桥面防水层等步骤^[1]。这种方法能够显著提高桥面与路面的承载能力和耐久性。最后,对于裂缝宽度超限的情况,还可以采用粘贴钢板法、粘贴纤维复合材料法等加固方法。这些方法能够利用材料的强度和刚度来增强桥面与路面的承载能力,防止裂缝进一步扩大。

3.4 碳纤维加固

交通道路桥梁的加固技术中,碳纤维加固是一种先进且高效的方法。碳纤维加固技术利用碳纤维材料的高强度、高模量特性,通过特定的工艺将其粘贴在桥梁

结构表面,从而达到增强结构承载力和提高耐久性的目的。碳纤维加固技术的核心在于碳纤维材料的选用和粘贴工艺。碳纤维材料通常由碳纤维长丝编织而成,具有轻质、高强、耐腐蚀等优良性能。在加固过程中,首先需要对桥梁结构进行表面处理,清除表面的污垢、松散层等,确保粘贴面的清洁和平整。然后,按照设计要求,将碳纤维布或碳纤维板裁剪成适当的尺寸和形状,涂抹专用的结构胶,并粘贴在桥梁结构的受力部位。粘贴完成后,通过适当的加压和固化处理,使碳纤维材料与桥梁结构紧密结合,形成一个整体受力体系。这样,碳纤维材料就能够有效地分担桥梁结构的荷载,提高结构的承载能力和抗震性能。碳纤维加固技术它施工简便快捷,不需要大型施工设备和复杂的施工工艺。其次,碳纤维材料轻质高强,能够大幅度减轻桥梁的自重,有利于提高桥梁的跨越能力和通行效率。此外,碳纤维材料还具有优异的耐腐蚀性能,能够在恶劣环境下长期保持稳定的性能。当然,碳纤维加固技术也存在一些局限性。例如,碳纤维材料的成本相对较高,对于一些经济条件较差的地区可能难以承受。此外,碳纤维加固的施工质量和效果受到多种因素的影响,如粘贴面的处理、结构胶的选择和涂抹工艺等,需要严格控制施工质量以确保加固效果。

结语

总之,交通道路桥梁的施工建设与加固技术对于保障交通运输的安全与顺畅至关重要。交通道路和桥梁的建设及加固技术要随着时代发展,技术进步不断发展,只有这样,我们才能更好地服务于经济社会发展,为人民群众提供更加安全、便捷、高效的交通运输服务。

参考文献

- [1]仲继龙.交通道路桥梁的施工建设与加固技术研究[J].居舍,2021(33):97-99.
- [2]董彬.交通道路桥梁的施工建设与加固技术分析[J].居舍,2021(32):49-51.
- [3]朱坤.交通道路桥梁的施工建设与加固技术研究[J].运输经理世界,2020(10):91-92.