

土木工程施工中道路桥梁的工程施工要点

吴刚

凤城市交通运输事业发展中心，辽宁省凤城市，118100；

摘要：道路桥梁施工核心环节涵盖筹备、基础稳固、主体精确搭建、桥面全面铺设及全程严格质控。每一步骤均须严格依照设计与技术规程，以保障工程质量与安全。其基础需扎实稳固，主体构建要精准无误，桥面铺设应全面完善，质量管控务必严谨到位。因此，各环节需紧密协作，严格执行，才能圆满完成道路桥梁建设项目，达成既定标准。

关键词：土木工程施工；道路桥梁；质量控制

DOI：10.69979/3029-2727.24.07.002

引言

随着城市化进程的提速与交通需求的显著增长，道路桥梁工程项目的规模和技术复杂性均呈现出上升趋势。施工流程的每一步都演示着重要角色，务必严格依照设计图纸与技术规范操作。从项目筹备阶段的细致规划，到基础施工的牢固确立，然后到主体结构的精确装配及桥面铺设的精心实施，每个环节都需经过深思熟虑为工程的整体品质与安全性能打下牢固根基。

1 道路桥梁工程基础施工要点

1.1 模板支设与钢筋施工

首先，模板支设。模板的支设是整个道路桥梁工程上部结构施工中的关键环节，直接关系到后续混凝土浇筑的质量和效果。模板的支设必须严格按照设计图纸和规范施工，每一个细节都不能马虎。支设时需确保模板位置、尺寸、形状及标高精准无误，并具备足够强度和刚度，以满足设计要求。这是由于在施工过程中，模板需承受各类载荷的原因，包含混凝土的自重、施工人员的操作荷载以及可能的意外荷载等。只有模板足够坚固，才能有效防止变形或倒塌，确保施工安全。此外，模板之间应紧密连接，防止漏浆现象的发生，这是确保混凝土结构完整性和美观性的重要措施。其次，钢筋施工。钢筋作为道路桥梁工程上部结构的主要受力构件，其质量直接关系到整个工程的安全性和耐久性。钢筋的材质、规格、数量必须严格符合设计要求，并在使用前经过严格的检验，确保其质量合格。绑扎作业中，需确保钢筋绑扎得坚实稳固，以防混凝土浇筑时钢筋出现位移或形变，还要确保钢筋之间的连接紧密，以提高结构的整体稳定性。钢筋的交叉点应全部绑扎，且绑扎点应均匀分布，避免出现过密或过疏的情况。此外，钢筋的保护

层厚度也是一项重要的指标，它应符合设计要求，以防止钢筋在长期使用过程中发生锈蚀，导致混凝土剥落，影响结构的安全性和使用寿命。

1.2 混凝土施工

混凝土的原材料是构成混凝土的基础，品质对混凝土的整体特性有着直接影响。挑选混凝土的原材料时，必须严格遵循设计要求，要保证所有材料均满足相应的标准和规范，这涵盖水泥的强度级别、骨料的大小和配比、水的纯净度以及外加剂的类别和添加比例等。所有原材料在投入使用前，均需经历严谨的检验与测试流程，确保其质量合格，满足工程需要。混凝土的配合比设计是确保混凝土性能的关键步骤，需要根据设计要求和施工条件，通过试验确定各种原材料的用量比例，以保证混凝土的强度、耐久性和工作性能达到预期目标。在配合比设计时，应充分考虑原材料的性能差异、施工环境的温度和湿度变化等因素，确保混凝土的各项性能指标稳定可靠。混凝土浇筑过程中，应按照一定的顺序施工，为确保混凝土的连续性、整体性，应竭力避免施工缝或冷缝的产生。混凝土振捣应均匀、密实，确保混凝土内部的气泡和空隙被充分排出，提高混凝土的密实度和强度。振捣器的选择和使用应根据混凝土的厚度、坍落度以及施工环境等因素综合考虑，确保振捣效果达到最佳。混凝土浇筑完成后，及时养护是确保混凝土质量的重要手段。养护时需保持混凝土表面湿润，以防干裂或剥落。工作者还应根据混凝土的强度增长情况和环境条件，制定合理的养护方案，确保混凝土在养护期间得到充分的保护和恢复。例如，某道路桥梁基础施工实例中，测量放线环节采用高精度测量设备开展精确放样，严格对照设计图纸确保无误。对于泥浆循环系统，其布局经过精心规划，以避免对施工流程造成干扰。预先绘制施工场

地剖面图,明确标注钻孔点位,并依据地质条件科学计算钻进参数,包括压力与速度,且针对各类土层适配不同钻头,以确保施工效率与质量。

1.3 预应力施工与桥梁防护

首先,预应力施工。预应力施工是道路桥梁工程上部结构中的关键工艺,直接关系到结构的承载能力和使用寿命。预应力施工必须遵循施工规范及设计要求严格执行,每一个细节都不能忽视。在预应力筋的张拉过程中,应缓慢、均匀地开展,避免产生过大的应力集中或损失,以确保预应力筋的受力状态与设计要求一致。预应力筋的锚固也是至关重要的环节,必须牢固可靠,要保证在长期使用中,其稳固性不受松动、脱落的影响,确保结构的安全稳定。工作者应选择质量可靠的锚固系统和合适的锚固方式,并严格按照施工规范实行操作和检验。其次,桥梁防护。在桥梁施工过程中,安全防护工作十分重要,不仅关系到施工人员的生命安全,也直接影响到工程的顺利开展。工作者必须采取一系列有效的安全防护措施,如设置安全网、防护栏、警示标志等,以防止施工人员坠落、物体打击等安全事故的发生。桥梁的防护工作还应考虑其耐久性,采用防水、防腐等措施,可以有效地防止桥梁结构因长期暴露在恶劣环境中而受损,从而延长桥梁的使用寿命。

2 道路桥梁工程上部结构施工要点

2.1 模板支设与钢筋施工

首先,模板支设。模板的支设是桥梁上部结构施工中的基础环节,其精确度和稳定性直接影响到后续混凝土浇筑的质量和桥梁的整体结构安全。支模时须严遵设计图纸,确保模板尺寸、形状、位置、标高无误。模板的表面应平整光滑,无凹凸不平或翘曲变形,以确保浇筑出的混凝土结构尺寸准确、线条流畅。模板的安装顺序也至关重要,应先安装底模,再安装侧模,最后安装顶模,以确保模板的稳固性和整体性。在安装完成后,还需对模板的稳定性、平整度、垂直度和接缝等开展全面细致的检查,确保达标,为后续混凝土浇筑打下坚实基础。其次,钢筋施工。钢筋作为桥梁上部结构的主要承重材料,其规格、材质、数量等都必须严格符合设计图纸和施工规范的要求。钢筋入场前,实行严格的质量检验,确保钢筋无锈蚀、油污等缺陷,且钢筋的搭接、弯曲、焊接等工艺应符合国家相关标准和规范。绑扎钢筋时应确保牢固且紧密,防移位变形。

2.2 混凝土施工

混凝土的配合比设计是桥梁上部结构施工中的关

键环节,直接关系到混凝土的性能和桥梁的质量。在确定配合比时,必须综合考虑设计要求、材料性能和施工条件等多种因素,通过科学试验、计算,保证混凝土在强度、耐久性、施工性能及成本效益等方面均符合要求。混凝土的原材料质量也是至关重要的,在原材料入场前,必须严格的检验和筛选,确保质量合格。在原材料的存放、保管和使用过程中,也应注意防潮、防污染等措施,以保证原材料的性能不受影响。混凝土的浇筑过程中,应遵循一定的顺序和方法,如分段浇筑、分层浇筑等,以确保混凝土的均匀性和密实性。在浇筑时,还应注意混凝土的振捣、排气和抹面等工序,避免产生气泡、裂缝等缺陷。浇筑完成后,应及时开展养护,像覆盖保湿、洒水养护等,以防止混凝土因失水过快而产生干裂等现象。工作者还应注意对混凝土的保护,避免阳光直射、风吹雨淋等不利因素对其造成损害,确保混凝土的质量和桥梁的安全使用。例如,某道路桥梁桥面施工实例中,完成吸水程序后,随即启用粗抹光机械初步抹平,而对于边角及难以机械操作的部分,则细致采用微型手动抹光工具开展精细化抹平。接着到压槽处理阶段,此时需精确判断混凝土表面的适宜干湿度,继而实施压纹作业,以确保路面既美观又具备防滑性能。

2.3 预应力施工与桥梁防护

首先,预应力施工。预应力施工是桥梁上部结构施工中的一重要技术,对于提高桥梁的承载能力和耐久性具有重要意义。实行预应力施工时,必须严格遵循相关的施工规范和设计要求,确保每一道工序都按照规范施工。特别是在预应力筋的张拉、锚固、灌浆等关键工序中,更应注重细节和精度。预应力筋的张拉过程中,应缓慢、均匀地开展,避免产生过大的应力集中或损失,以确保预应力筋的受力状态与设计要求一致。张拉设备的校准和检验也是十分重要的,直接关系到张拉力的准确和稳定。在张拉前,必须对张拉设备实行严格的校准和检验,确保其性能符合要求,以保证张拉力的准确传递和稳定施加。在预应力筋的锚固和灌浆过程中,也应注重细节、精度,确保锚固可靠、灌浆饱满,以提高预应力筋的锚固效果和桥梁的整体承载能力。其次,桥梁防护。桥梁的防护工作是确保其长期安全、稳定运行的关键环节。针对桥梁可能面临的多种损害因素,必须采取相应的防护措施。防水工作是桥梁防护的基础,通过设置防水层,可以有效防止水分渗透到桥梁结构内部,避免钢筋锈蚀、混凝土剥落等问题。防腐工作则主要是喷涂防腐涂料,以减缓桥梁结构受腐蚀的速度,延长使用寿命。此外,针对桥梁可能遭受的车辆撞击等意外情况,还需安装防撞设施,以提高桥梁的防撞能力。桥梁

在使用过程中,会受到各种外力的作用和环境的影响,工作者必须定期检查、维护,及时发现并处理潜在的安全隐患。对桥梁的保养和维修也不能忽视,通过定期清理、维修等工作,能够维持桥梁的良好状况,并延长其使用寿命,为人们的出行提供更加安全、便捷的交通环境。

2.4 道路桥梁工程施工监理与质量控制措施

其一,施工监理人员的职责与要求。施工监理人员在道路桥梁工程中扮演着至关重要的角色,他们不仅负责全程监控、检查施工过程,确保每一项施工活动都严格符合设计要求和规范标准,还要对施工单位的施工质量和进度严格的监督。这意味着他们需要对每一个施工细节都了如指掌,确保每一个施工环节都达到预期的质量要求。除了对施工质量和进度的监督,施工监理人员还需要密切关注施工过程中的安全管理和环境保护等方面。他们需要确保施工现场的安全措施得到妥善落实,防止任何可能导致事故或伤害的情况发生。他们也需要关注施工活动对周围环境的影响,确保施工过程中的环境保护措施得到有效执行。为胜任这些职责,施工监理人员需要具备扎实的工程技术知识、专业技能,对施工工艺、施工材料、质量标准等方面有深入的了解。此外他们还需拥有出色的组织协调、沟通交流能力,能够有效地与设计单位、施工单位、业主单位等各方开展沟通和协调,解决施工现场出现的各种问题。他们还需要不断接受培训和学习,提升自身专业素质、管理能力,以适应工程监理工作的不断发展。其二,材料的检验与试验。对入场的有关键材料,如混凝土、钢筋、防水材料等,施工监理人员都会执行严格的检验流程。他们会细致地检查材料的外观是否存在瑕疵,尺寸和规格是否与设计图纸严格一致。为确保材料满足工程需求,监理人员通过专业试验检测材料力学性能,像抗拉、抗压强度等,以及化学性能,像耐腐蚀性、抗老化性等。这些试验都会严格遵循相关的国家标准和行业规范,以保证试验结果的准确性和可靠性。对于关键性试验项目,监理人员会亲自到场监督,确保整个试验过程的规范性和

公正性,从而全面保障工程质量。其三,重要节点的质量把关。桥梁施工过程中,监理人员对桥梁的基础、支座、墩台、梁板等重要构件的质量检查至关重要。他们不仅要检查这些构件形状、尺寸、位置等是否精确符合设计要求,还要深入检查构件的连接方式和焊接质量,确保每一个细节都符合相关的规范标准。为确保施工质量稳定性和可靠性,监理人员会在施工过程中频繁的巡视、检查,一旦发现任何质量问题,他们会立即指出并要求施工单位开展整改。对于桥梁的关键节点、重要构件,监理人员更是会开展全程旁站监督,确保施工过程的每一个部分都达到至高标准。在施工完成后,监理人员还会组织专业的验收和评估,确保整个桥梁工程的质量完全符合设计要求和规范标准。

3 结语

综上所述,道路桥梁工程的施工要点,是构筑其质量根本、安全屏障与功能保障的核心所在。只有施工团队紧依设计方案、技术规范,对每一施工步骤都展开周密的规划、严谨的操作,才能打造出既优质、安全的道路桥梁工程,为城市化浪潮中的交通脉络铺设坚实基础,为交通运输事业的旺盛发展添加力量。

参考文献

- [1] 张小鹏. 道路桥梁工程施工中的桥梁防水技术研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024(35): 92-94.
- [2] 付旺. 道路桥梁隧道工程施工中的难点和技术对策[J]. 建材发展导向, 2024, 22(22): 90-92.
- [3] 张钰. 混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用探究[J]. 四川建材, 2024, 50(11): 116-118.
- [4] 徐来明. 道路桥梁隧道工程施工中的难点与养护技术分析[J]. 散装水泥, 2024(04): 74-76+82.
- [5] 田永军. 道路桥梁工程施工中的混凝土裂缝成因与防治策略探讨[J]. 中华建设, 2024(08): 124-126.

作者简介: 吴刚, 出生年月: 1981/02/16, 性别: 男, 民族: 满族, 籍贯: 辽宁凤城, 学历: 大学, 职称: (现目前的职称) 助理工程师, 研究方向: 土木工程道桥方向。