

悬臂浇筑连续梁设计的要点研究

吴云香¹ 王 韬²

1. 长春市市政工程设计研究院有限责任公司 吉林长春 130000

2. 吉林省昱通工程咨询有限公司 吉林长春 130000

摘要: 悬臂浇筑连续梁设计是现代桥梁工程中的一项重要技术, 它可以有效地提高工程施工的效率和桥梁的质量。针对悬臂浇筑连续梁设计的要点进行深入研究, 对于保证工程施工安全、提高梁体的稳定性和承载能力具有重要意义。本文将对悬臂浇筑连续梁设计的要点进行深入研究, 并提出一些具体的设计方案和建议, 以期桥梁工程领域的工程师和研究机构提供参考, 推动悬臂浇筑连续梁设计技术的进一步发展和应用。

关键词: 悬臂浇筑; 连续梁; 施工方案; 结构设计

Key study of design of cantilever cast continuous beam

Yunxiang Wu¹, Tao Wang²

1. Changchun Municipal Engineering Design and Research Institute Co., Ltd. Jilin Changchun 130000

2. Jilin Yutong Engineering Consulting Co., LTD. Jilin Changchun 130000

Abstract: Cantilever pouring continuous beam design is an important technology in modern bridge engineering, which can effectively improve the efficiency of engineering construction and the quality of the bridge. It is of great significance to study the key points of the continuous beam design to ensure the safety of the project construction and improve the stability and bearing capacity of the beam body. This paper will study the key points of the design of cantilever pouring continuous beam, and put forward some specific design schemes and suggestions, in order to provide reference for engineers and research institutions in the field of bridge engineering, and promote the further development and application of the design technology of cantilever pouring continuous beam.

Keywords: Cantilever casting; Continuous beam; Construction scheme; Structural design

引言:

在悬臂浇筑连续梁设计中, 需要考虑的要点很多, 包括梁体的几何形状、材料选择、施工工艺等。首先, 梁体的几何形状需要根据实际工程需求进行合理设计, 考虑到桥梁的跨度、弯矩、刚度等因素, 以求满足工程的承载要求。其次, 材料的选择是关键, 需要根据梁体的工作环境、施工条件和预计使用寿命等因素, 选择合适的材料来保证梁体的稳定性和耐久性。最后, 施工工艺的设计也要考虑到悬臂浇筑的特点和要求, 合理安排浇筑顺序、施工时间和设备运作, 保证梁体在施工中的安全和质量。

一、梁体几何形状设计要点

1. 跨度和弯矩分析

梁体的跨度和弯矩分析是设计中重要的考虑因素。

首先, 需要确定悬臂浇筑连续梁的跨度范围, 这取决于桥梁的功能和支撑结构。跨度的选择也涉及到桥梁的经济性和施工可行性。然后, 对于每个跨度, 必须进行准确的弯矩分析以确定所需的梁体尺寸和强度要求。通过使用各种方法和工具, 如有限元分析和结构力学计算, 可以推断出在不同荷载情况下, 梁体的受力状态和应力分布。这样可以确保梁体能够承受各种静态和动态荷载, 并满足桥梁设计标准的要求。

2. 刚度和变形考虑

除了强度要求外, 悬臂浇筑连续梁的刚度和变形也是设计中的关键问题。刚度是指梁体对荷载作用产生的变形的抵抗能力。悬臂浇筑连续梁的刚度不仅影响桥梁的整体性能, 还直接关系到车辆的舒适性和桥面振动的控制。因此, 设计中需要考虑梁体的刚度, 并通过选择

适当的截面形状和材料来满足刚度要求。此外,梁体的变形也是一个重要的考虑因素。桥梁在受到荷载时会发生变形,这可能会影响桥面的平整度和车辆的行驶舒适性。因此,在设计中需要综合考虑梁体的刚度和变形问题,并寻求最佳的折衷方案。

3. 梁段连接方式选择

悬臂浇筑连续梁的连接方式对于桥梁的整体性能和施工过程都有重要影响。连接方式选择必须考虑桥梁的结构形式、跨度和荷载特点。通常,悬臂浇筑连续梁的连接方式包括悬臂段法、相邻梁段预应力法和缆索斜拉法等。悬臂段法是一种常见的连接方式,通过进行悬臂段的施工,再使用预应力使其与前一节梁段连接,最终形成连续梁。相邻梁段预应力法是指在相邻梁段之间设置预应力,通过预应力传递来实现梁段的连接。缆索斜拉法则是采用斜拉索将相邻梁段相互连接起来,通过张拉斜拉索来实现梁段的连接。连接方式的选择要综合考虑材料和施工工艺等因素,以确保连接的强度和稳定性,同时也要方便施工和维护。

综上所述,梁体几何形状设计的要点包括跨度和弯矩分析、刚度和变形考虑以及梁段连接方式选择。这些要点在悬臂浇筑连续梁的设计中起着关键的作用,影响桥梁的结构性能、施工可行性和桥梁的整体效果。在设计中应充分考虑这些要点,并通过合理的设计和优化方案来确保悬臂浇筑连续梁的安全、稳定和经济性。

二、材料选择与设计要点

1. 梁体施工环境与材料特性的匹配

在梁体的设计中,需要考虑梁体所在的施工环境以及材料的特性。梁体的施工环境包括温度、湿度、气候等因素,这些因素会对梁体的材料性能和使用寿命产生影响。因此,在选择材料时,需要确保材料能够适应梁体所在的施工环境。例如,在潮湿或海洋环境中,需要选择具有良好抗腐蚀性能的材料,如不锈钢或耐久性较好的混凝土。此外,温度变化较大的区域,需要选择能够抵抗热胀冷缩的材料,以防止梁体因温度差异而出现开裂或变形。

2. 钢筋和混凝土材料优化设计

钢筋和混凝土是悬臂浇筑连续梁中常用的材料。在设计中,需要对钢筋和混凝土材料进行优化设计,以确保梁体具有足够的强度和刚度。钢筋的选择涉及到尺寸、材质和布置方式等因素。通过合理的布置和适当的尺寸设定,可以提高梁体的承载能力和耐久性。对于混凝土材料,需要选择适合的配比比例和材料强度等级,以满

足梁体的强度要求。此外,混凝土的抗开裂性、抗渗透性和抗冻性等也是需要考虑的因素。通过综合考虑钢筋和混凝土材料的优化设计,可以使梁体达到最佳的结构性能和使用寿命。

3. 材料耐久性与使用寿命考虑

悬臂浇筑连续梁一般具有较长的使用寿命要求,因此在材料选择和设计中需要考虑材料的耐久性。材料的耐久性是指材料在使用过程中能够抵抗各种外界因素的侵蚀和破坏,如湿度、腐蚀、紫外线辐射等。对于混凝土材料,需要选择优质的水泥、骨料和添加剂,以提高混凝土的抗冻性、耐久性和抗渗透性。对于钢筋材料,需要选择具有良好抗腐蚀性能的钢材,如不锈钢或具有防腐涂层的钢材。此外,还可以通过使用防腐涂层、环氧树脂等方法来提高材料的耐久性。通过考虑材料的耐久性和使用寿命,可以确保梁体在长期使用中能够保持结构性能和安全性。

综上所述,在悬臂浇筑连续梁的设计中,材料选择和设计是非常重要的。需要考虑梁体的施工环境与材料特性的匹配,进行钢筋和混凝土材料的优化设计,以及考虑材料的耐久性与使用寿命等因素。通过合理的材料选择和设计,可以确保梁体具有良好的结构性能和使用寿命,并满足桥梁设计标准和要求。

三、施工工艺与安全要点

1. 浇筑顺序和工序安排

在悬臂浇筑连续梁的施工中,浇筑顺序和工序安排是十分重要的。浇筑顺序需要根据梁体结构特点、施工条件和场地情况进行合理安排。通常情况下,从主梁开始,逐渐向两侧延伸,先完成下部结构再进行上部结构浇筑。在工序安排上,需要明确每一道工序之间的衔接关系和先后顺序,以确保施工的连贯性和高效性。同时,在进行悬臂浇筑时,还需要注意临时支撑结构的搭设和拆除,以确保施工过程的安全和稳定。

2. 施工时间和设备运作计划

悬臂浇筑连续梁的施工时间和设备运作计划需要合理安排,以提高施工效率和保证施工质量。施工时间的安排应考虑环境条件、交通状况和施工工艺等因素,合理确定施工的起止时间,避免恶劣天气对施工造成影响。设备运作计划需要根据施工工序和设备的工作特点,明确设备的运行时间和维护计划,确保设备能够正常运行,并保证施工过程的连续性和高效性。

3. 悬臂浇筑过程监控与控制

悬臂浇筑连续梁的施工过程需要进行全程监控和控

制, 以确保施工质量和安全。在悬臂浇筑过程中, 需要对混凝土的配合比、浇筑速度和浇筑厚度等进行实时监测, 以及对钢筋的布置和连接进行检查。同时, 还需要对悬臂浇筑操作进行监控, 保证悬臂操作的准确性和平稳性。在浇筑过程中, 还需要对临时支撑结构和施工设备进行监控, 确保其稳定和安全。通过全程监控和控制, 可以及时发现和解决施工中的问题, 确保悬臂浇筑连续梁的施工质量和安全。

四、结束语

总之, 悬臂浇筑连续梁设计需要综合考虑多种因素, 以确保结构的安全性、耐久性和经济性。在实际工程中,

我们需要不断总结经验, 优化设计, 为桥梁建设技术的进步贡献力量。

参考文献:

[1]李辉, 夏飞龙, 何玉柱.悬臂浇筑连续梁设计研究[J].黑龙江交通科技, 2023, 46(05): 107-110.DOI: 10.16402/j.cnki.issn1008-3383.2023.05.049.

[2]郝永杰.悬臂浇筑连续梁0~#块临时固结施工分析[J].石家庄铁路职业技术学院学报, 2023, 22(01): 20-25.

[3]王海宇.高速铁路连续梁工程悬臂浇筑施工技术[J].工程机械与维修, 2023(02): 141-143.