

现浇连续梁支架预压技术的应用研究

王 岳

中铁三局集团运输工程分公司 山西晋中 030600

摘 要：现浇连续梁支架预压技术作为一种新兴的施工方法，在现代桥梁工程中得到了广泛应用。该技术通过在结构建设前进行预压，可以有效解决传统施工中遇到的各种问题，包括混凝土强度不足、梁体变形等，从而确保整体结构的安全性和稳定性。在国内外许多大型基础设施项目中，现浇连续梁的施工质量和速度直接影响到工程的进度和效果。因此，深入研究和探讨现浇连续梁支架预压技术的应用，不仅有助于完善施工工艺，还能为提升桥梁工程的整体性能提供有力保障。

关键词：现浇连续梁；支架预压技术；应用

现浇连续梁支架预压技术通过在梁体浇筑之前，利用预压装置对支架施加一定的预压力，能够有效消除施工过程中可能产生的沉降和变形，确保梁体在施工过程中保持良好的几何形状与稳定性。这一技术不仅提高了项目的施工质量，也缩短了施工周期，降低了成本。预压效果的准确控制，有助于合理分配梁体受力，使混凝土在硬化初期获得更好的力学性能。同时，应用预压技术后，支架的工作状态与结构受力情况得到优化，增强了整个桥梁结构的抗震性和耐久性。

1 支架预压的定义

支架预压技术是一种在结构施工过程中采用预先施加压力的方法，用于解决传统施工中可能遇到的支架沉降、混凝土变形等问题。该技术通过在混凝土浇筑之前利用预压装置对模架施加一定的压力，从而平衡施工过程中产生的应力与变形，提高结构的整体稳定性和承载能力。预压过程通过精确控制预加载荷的大小和分布，确保支架在施工中能够长期维持预定的几何形状和稳定性。它能有效消除支架的非弹性变形，减少对新浇筑混凝土造成的初始应力，并显著增强混凝土的密实度和强度。此技术不仅提升了施工质量和工程安全性，还为施工进度和成本效益提供了优化方案，在现代桥梁和大型土建工程中得到了广泛应用和认可。

2 现浇连续梁的特点

2.1 结构整体性强

现浇连续梁是通过一次性浇筑成型的混凝土梁体，其整体性相较于预制梁更好。由于没有接缝或拼接点，结构的连续性和完整性得以保证，这使得现浇连续梁在

承受荷载时，能够更加均匀地分散和传递应力。这一特点显著提高了梁体的抗弯、抗剪能力，增强了结构的耐久性和稳定性。

2.2 良好的受力性能

现浇连续梁由于其跨度连续，支座处的负弯矩能够有效减小跨中正弯矩，使得梁体的受力更加合理。相比简支梁，连续梁能够更好地适应较大的跨径和荷载要求，尤其在桥梁跨越多跨、不等跨或曲线桥的情况下，现浇连续梁的受力特点使其成为优选方案。同时，这种结构形式能够有效减少梁高和材料用量，节省工程造价。

2.3 适应复杂地形

现浇连续梁能够适应多种复杂的地形条件，如河流、山谷、城市道路等。由于其可以根据现场实际情况灵活调整跨径和结构形式，因此在桥梁跨越不同地形时具有较大的设计自由度。此外，现浇连续梁还可以根据施工需要进行分段施工，适应性较强，特别适用于需要跨越既有道路或建筑物等特殊情况。

2.4 施工周期较长

尽管现浇连续梁在施工质量和结构性能方面具有明显优势，但其施工周期相对较长。由于需要现场支模、绑扎钢筋和浇筑混凝土，且混凝土需要一定的时间硬化，整个施工过程较为复杂，因此工期相对较长。现浇连续梁的施工对支架和模板的要求较高，施工过程中需要严格控制支架沉降和变形，以确保梁体的几何尺寸和结构安全。

3 现浇连续梁支架预压技术的应用

3.1 支架基础预压

通过对支架基础进行预压，可以有效解决传统施工

中常见的沉降问题，确保支架在施工过程中维持稳定。支架基础通常需要承受来自梁体浇筑过程中的巨大荷载，当混凝土浇筑后，支架可能会因自重和施工荷载而发生沉降，导致梁体的变形，这会影响整体结构的安全性和稳定性。在进行支架基础预压时，施工单位会根据设计要求和实际地质条件，选择合适的荷载施加方法。这种方法通常涉及在支架基础上施加一定的预压力，以抵消施工过程中可能出现的沉降。通过精确的预压设计，施工团队能够控制基础的变形量，使其在整个施工过程中保持在合理范围内。预压的实现，不仅减少了后期的维护工作，还提高了施工效率。支架基础预压技术的应用在实践中已经得到证明，特别是在复杂的地质环境和大跨径桥梁施工中，能够显著提升工程的整体质量^[1]。

3.2 支架预压

支架预压的目的是在混凝土浇筑之前，通过施加一定的预压力来消除或显著减少施工过程中支架的弹性和非弹性变形，保证梁体的几何形状和尺寸精确。这一技术涉及精密计算和精确执行，需要在支架安装完成后，使用液压装置或机械千斤顶对支架施加预定的压力。预压过程通常分为加载、持荷和卸载三个阶段。加载过程中，通过逐步施加荷载模拟实际施工中的荷载情况，观察支架的变形情况。持荷阶段则确保支架在承受设计荷载时能够稳定，不会出现显著下沉或变形。最后，卸载阶段验证支架在荷载移除后的回弹情况，确保其恢复到预设的初始状态。这一过程中，监测设备的实时数据为施工人员提供了重要的反馈，有助于及时调整预压策略。支架预压技术不仅提高了施工过程的精确性和安全性，还为后续混凝土浇筑和硬化创造了理想条件^[2]。

3.3 预压监测

通过精确的监测手段，施工团队能够实时掌握支架的变形和沉降情况，及时发现并解决潜在问题。预压监测通常包括对支架关键部位的位移、应力应变以及沉降量等参数进行不间断的跟踪测量。在监测过程中，高精度的测量仪器如全站仪、电子水平仪和应变计等被广泛应用，这些设备能够实时反馈支架在不同预压阶段的变形数据。通过在支架顶部、支点以及跨中位置布置监测点，施工人员可以全面了解支架的整体变形情况。特别是对于大跨度连续梁，支架的沉降控制尤为重要，任何

微小的沉降都可能导致梁体线形偏差，进而影响整体结构的受力性能。监测数据不仅用于指导预压过程的调整，也为后续施工提供重要的参考依据。一旦发现异常沉降或变形，施工团队可以立即采取措施，如调整支架的支撑位置或增加预压荷载，确保支架的稳定性^[3]。

3.4 预压验收

预压验收通常在支架完成预压后进行，涵盖了对预压结果的全面检查和评估。验收过程中，施工团队会对监测数据进行详细分析，确认支架在不同荷载下的变形情况是否在允许范围内，确保支架的沉降和回弹符合设计标准。验收标准包括支架的最终沉降量、回弹量以及整体稳定性。这些指标通过与设计规范和施工方案中的预期数据进行对比来判断预压效果。如果监测数据显示支架的变形量超过允许范围，施工人员需要重新检查支架结构，必要时进行二次预压调整，直至达到合格标准。验收过程中，还会对支架的安装质量和连接部位进行详细检查，确保支架的每一部分都牢固稳定。通过严格的预压验收，施工团队能够确认支架在实际施工中的承载能力和稳定性，为后续的混凝土浇筑和梁体成型提供了可靠保障。

结语

综上所述，现浇连续梁支架预压技术的应用为现代桥梁施工提供了新的解决方案，通过科学的预压设计和实施，极大地提高了施工过程中的安全性和效率。随着这一技术的不断发展与创新，未来在更多复杂环境和条件下的应用将成为可能，为桥梁工程的可持续发展奠定坚实基础。通过对这一技术的深入研究和实践推广，可以进一步优化施工流程，提高工程质量，推动建筑行业的进步与发展。

参考文献

- [1] 刘学军. 现浇连续箱梁中支架预压施工技术探讨[J]. 山西建筑, 2014, 40(07): 194-195.
- [2] 冯恒兴. 现浇连续箱梁支架预压施工技术研究[J]. 呼伦贝尔学院学报, 2011, 19(06): 103-105.
- [3] 刘云. 现浇连续箱梁中支架预压施工技术研究[J]. 中国城市经济, 2011, (14): 224-225.