

# 市政现浇箱梁支架搭设安全与稳定性施工要点分析

楼玉鹏

浙江省建投交通基础建设集团有限公司 浙江 杭州 310012

**【摘要】**：现浇箱梁支架是市政工程中不可或缺的重要构造部分，其搭设质量直接影响着整个施工的安全性和稳定性。在施工过程中，支架的设计与搭设需要满足严格的技术要求，同时必须考虑到现场施工环境的特殊性。本文分析了现浇箱梁支架搭设过程中常见的安全隐患，探讨了确保其稳定性的关键措施，包括材料的选择、支架的布置、以及施工中的监测与管理。通过有效的设计优化与施工管理，可以大幅提高支架搭设的安全性，避免施工过程中的事故发生，确保工程顺利进行。

**【关键词】**：现浇箱梁；支架搭设；安全性；稳定性；施工管理

DOI:10.12417/2811-0722.26.02.070

## 引言

市政工程中的现浇箱梁支架搭设是梁体结构施工中的关键环节，它承载着梁体的重量与力学作用。支架搭设的安全性和稳定性直接关系到施工的顺利进行及工程质量。随着工程规模的不断扩大，现浇箱梁支架的搭设也面临着越来越复杂的施工环境和技术要求。在施工过程中，一旦支架不稳定或出现安全问题，可能会导致不可挽回的工程事故。因此，如何科学合理地搭设支架、有效预防施工中的安全隐患，成为亟待解决的课题。本文将围绕现浇箱梁支架搭设的安全性和稳定性展开分析，并提出相应的解决对策，以保障施工的顺利进行。

## 1 现浇箱梁支架搭设中的常见问题分析

在现浇箱梁支架搭设过程中，常见的安全与稳定性问题主要集中在支架的设计、材料选择、施工方法以及现场管理等方面。支架的设计不合理往往是导致安全事故的根源之一。特别是在支架的支撑点布局、受力分布和高度控制上，缺乏科学的计算和充分的理论依据，使得支架在施工过程中容易出现倾斜、位移等问题，影响梁体的承载能力。设计不当不仅加大了施工难度，也为后续施工带来隐患。另一个问题是支架材料的选择不符合规范或质量不过关，直接影响了支架的承载力和稳定性。使用劣质或不合格的钢管、扣件等材料，使支架在受力时容易发生变形或断裂，甚至可能导致支架倒塌。部分施工单位在施工过程中缺乏对材料质量的严格检验，导致不合格的材料进入施工现场，增加了施工安全的风险。

施工过程中，支架的搭设方式和方法不规范也是常见的安全隐患<sup>[1]</sup>。部分施工人员在安装支架时，未按照设计图纸的要求进行严格的施工，导致支架结构不稳定。支架的支撑点如果设置不均或支撑架之间的连接不牢固，会使得整体支架失去平衡，严重时可能导致支架整体倒塌，造成人员伤亡和财产损失。施工技术不到位和管理不到位，往往是这些问题的主要原因。在施工现场，支架的监测和调整也存在一定的困难。许多施工现场缺乏对支架搭设过程的实时监控，施工人员只能依据经验判断支架的稳定性，无法及时发现潜在的危险。当支架发生细微的位移或受力变化时，往往无法及时采取有效的措施进行调

整和修正。这种监测不到位的现象，使得许多支架搭设中出现隐患没有得到及时处理，从而影响工程的整体安全性和稳定性。

## 2 支架设计中的安全性与稳定性关键因素

支架在施工中的作用是承受梁体的重量及施工荷载，确保施工过程中梁体保持正确的位置与稳定性，因此其设计必须考虑到各类力学因素和外部条件。在支架设计中，支架的结构形式、支撑点布局以及受力分析是决定支架安全性与稳定性的核心因素。支架结构形式的选择直接关系到其受力性能的优越性。常见的支架形式包括立柱式、框架式和网架式等，不同形式的支架在应对不同类型的受力时具有不同的特点。设计时应根据梁体的受力情况和施工环境的实际情况选择最适宜的支架形式。支架的结构设计必须充分考虑到施工期间的各类荷载，包括自重、风荷载、施工荷载以及可能的动态荷载等。荷载分析要精确，以防止因荷载过大导致支架变形或倒塌。支架的受力分析要综合考虑支架与基座之间的连接强度，确保支架在垂直和水平方向上的稳定性。

支架的支撑点布局也是支架设计中必须特别关注的部分。支撑点的设置不当容易导致受力不均，甚至造成局部失稳<sup>[2]</sup>。设计过程中需要合理安排支撑点的位置，确保梁体重量能够均匀分布到各个支撑点上，避免某一部分承受过大的压力而导致失稳。支撑点的选取要充分考虑土壤的承载力和支架与基座之间的摩擦力，避免由于地基承载力不足引起支架下沉或倾斜。支架的稳定性还依赖于支架与其他结构之间的连接和固定方式。支架与梁体之间的连接必须牢固，防止在施工过程中因梁体的移动或外力作用造成支架位置的偏移。支架的纵向和横向连接件应具备足够的强度和刚度，以确保支架在受力作用下能够保持稳定，不发生明显的位移或变形。连接点的设计要考虑到施工阶段的变形和可能的材料老化，确保其长期稳定性。

除了静态设计因素外，支架的抗风、抗震性能也是确保其安全性的关键。支架在施工现场暴露于不同的气候条件下，特别是在大风天气时，支架可能面临较大的横向风荷载。设计时需要加强对风荷载的考虑，合理配置抗风措施，例如通过增加

支架的刚度、设置合理的支撑点或安装防风装置来增强支架的抗风能力。在震区施工时，支架的抗震设计也不可忽视，设计应考虑到地震的影响，确保支架能在地震荷载下保持稳定，防止因震动导致支架倒塌或变形。

### 3 支架搭设过程中的技术与管理措施

支架搭设过程中的技术与管理措施在确保现浇箱梁施工的安全性与稳定性方面起着至关重要的作用。搭设过程不仅要求技术人员具备扎实的专业知识，还需要严格的现场管理与协调。技术措施是确保支架搭设过程中各环节的顺利进行，而管理措施则是保证施工质量和工期的有力保障。支架搭设技术的核心在于施工工艺的精确性。在搭设过程中，支架的每一部分都必须严格按照设计图纸和规范要求进行施工，施工人员要依据设计方案对支架的每一根立柱、横梁以及连接件进行准确放置和固定。技术人员应对施工过程中可能遇到的复杂地形和不规则环境作出充分预判，在支架搭设时及时调整施工方案，确保支架结构的稳定性和可靠性。支架搭设前，所有组件应经过严格的质量检验，尤其是在使用钢管、扣件等关键材料时，需要检查其符合国家标准和项目要求，避免使用不合格材料进入施工现场。

支架搭设的过程中，支架的受力情况需要实时监控。通过安装传感器和测量设备，可以对支架各部分的受力情况进行动态监控，确保在施工过程中，支架不会出现变形或倾斜。施工人员应定期检查支架的稳定性，尤其是在吊装、混凝土浇筑等关键施工阶段，必须进行实时监控。对于支架的每个连接点，也应进行逐一检查，确保连接件的安装牢固，支架与基座的固定稳固，避免出现松动或滑移的现象<sup>[3]</sup>。在支架搭设过程中，管理措施同样不可忽视。施工单位需要制定严格的管理制度，明确施工人员的职责与工作流程，确保每个环节都有专人负责。施工单位还需加强人员培训，特别是对现场施工人员的技术技能和安全意识进行提升，确保他们能够按照规范要求进行操作，防止因操作不当引发的安全事故。现场管理人员应定期检查施工现场的安全状况，对不符合标准的搭设行为及时纠正。同时，项目经理要加强对施工进度控制，确保支架搭设按计划完成，以避免因支架搭设不及时而影响后续施工工序。

施工现场的环境管理也是支架搭设过程中的关键环节。施工现场要保持良好的清洁和秩序，减少施工过程中物料的堆放混乱以及施工人员的随意活动，这有助于降低由于环境因素引发的安全隐患。施工现场应设置明确的安全警示标识，提醒施工人员遵守安全操作规程。现场要确保通道畅通，重型设备和工具的使用要规范，避免施工设备对支架搭设产生干扰或损坏。支架搭设过程中，还需加强与其他施工环节的配合。施工队伍之间需要密切协作，确保支架搭设与其他作业之间的衔接无缝对接，避免因工序不协调造成施工延误或安全问题。定期

的协调会议和沟通机制是保证施工各方顺利合作的有效手段，有助于及时发现问题并采取相应的解决措施。

### 4 施工现场支架监控与管理的实施策略

施工现场支架监控与管理的实施策略在确保现浇箱梁施工安全性和稳定性中具有至关重要的作用。支架的稳定性直接影响施工进度与质量，而现场监控和管理措施能够在关键时刻发现潜在的风险，及时采取有效的应对措施，防止事故的发生。为了保证施工过程中支架的安全性，监控与管理措施必须结合实际施工环境与技术要求，采取科学合理的方法。支架监控的核心在于对支架受力状态的实时监测。采用先进的传感器和测量设备，可以实时获取支架各部件的受力变化情况，包括立柱、横梁的变形、倾斜等情况。施工现场可通过无线数据传输技术，将受力数据实时上传至管理系统，供技术人员进行远程监控。这种监控手段能够及时发现支架结构的异常状态，为现场管理人员提供重要的决策依据。一旦监测到异常受力情况，相关人员可以立即采取措施进行调整，防止支架失稳或发生其他安全事故。通过引入智能化监控手段，支架的受力状态得到实时更新，极大提高了施工安全性。

现场的管理工作也需要与支架监控系统紧密配合。施工现场的管理人员需要根据监控数据及时调整施工计划和施工方法。当监测到支架受力不均或变形时，管理人员要迅速评估情况并做出调整，确保支架不发生失稳或损坏。现场管理人员还需负责支架的日常检查工作，定期对支架的连接部位、支撑点、材料质量等进行检查，确保每个环节都符合设计规范和施工标准。施工单位应建立详细的检查记录，定期更新检查结果，并对存在问题的支架部位进行重点处理<sup>[4]</sup>。施工现场的安全管理还需加强人员的安全培训与安全意识的提升。监控系统可以帮助技术人员实时掌握支架的受力状况，但如果施工人员的操作不当，也可能导致支架的不稳定。施工单位应对所有参与支架搭设的工人进行详细的安全培训，确保每个人都能清楚自己的职责，并了解如何在异常情况下采取正确的应对措施。为了确保安全操作，施工现场应设置专门的安全管理人员，负责监控和指导支架搭设过程，及时发现潜在的安全隐患并做出处理。

除了技术监控和人员管理外，施工现场的物资管理同样对支架搭设的稳定性起到至关重要的作用。材料的选择和质量直接影响支架的承载能力，施工单位必须确保所用材料符合设计要求和质量标准。在支架搭设前，应对所有材料进行严格的质量检验，确保无任何瑕疵或不合格现象。施工现场的物资堆放应合理，避免材料堆放过于杂乱，影响施工进度和安全。通过精确的物资管理，可以有效减少因材料问题带来的安全风险。施工现场还应定期进行应急演练，提升应急处置能力。尽管有了实时监控和严格的管理，但突发事件仍然可能发生。通过应急演练，施工人员能够熟悉紧急情况下的应对流程，确保在遇到突发问题时，能迅速反应并采取有效措施，避免事故的扩大化。

## 5 提高现浇箱梁支架搭设安全与稳定性的综合措施

提高现浇箱梁支架搭设安全与稳定性的措施应从设计、施工、监控以及管理等多方面着手,形成一套全面的保障体系。在支架设计阶段,优化支架的受力分析和布局非常关键。根据实际的施工荷载和环境条件进行详细的受力计算,确保支架的每个支撑点都能均匀承载力,避免由于受力不均导致支架失稳。合理布置支架的支撑结构和防护设施,选择合适的材料以及加固设计,能够有效提高支架的抗压性和稳定性。

在施工过程中,对支架的施工方法和施工顺序的科学安排至关重要。施工团队应根据设计方案精确搭设支架,确保每一根立柱、横梁、连接件都牢固可靠,并且支架结构的搭设过程要逐步进行,避免突增荷载<sup>[5]</sup>。采用现代化的机械设备和工具进行施工,能够减少人工操作误差,提高支架搭设的精确性和安全性。施工人员应严格按照安全操作规程执行,确保每一环节都不疏忽,防止由于操作不当引发的安全问题。

实时监测和管理是确保支架安全与稳定性的关键。在支架搭设过程中,利用传感器对支架的受力状态进行监测,可以及时发现支架是否发生倾斜、变形等异常情况,一旦发现问题,相关人员可以迅速采取措施,进行调整或加固。这种监控手段

能够为施工管理提供实时数据,避免支架发生失稳或其他安全事故。管理方面,施工现场要保持良好的安全氛围,确保每位施工人员都具备足够的安全意识与技能,能够识别和应对施工中可能出现的风险。

为了提升支架搭设的稳定性,应在材料选择上严格把关。所有支架构件如钢管、扣件等必须符合国家标准,材料质量要经过严格检测,确保其能够承受施工过程中产生的各种应力。施工现场的环境因素,如天气、地基承载力等,也应纳入考量,确保支架搭设能应对外部条件的变化,保持长期稳定性。通过多方面的综合措施,能够有效提高现浇箱梁支架搭设的安全性和稳定性,确保施工过程顺利进行。

## 6 结语

现浇箱梁支架搭设的安全性与稳定性直接关系到市政工程施工的顺利进行。通过加强支架设计的优化、施工过程的严格管理和实时监控,可以有效预防施工中的各类安全隐患。与此同时,合理的材料选择与科学的施工组织也是保障支架稳定性的关键。综合以上措施,能够为市政工程提供更加坚实的基础,确保施工安全并提高工程质量。

### 参考文献:

- [1] 杨富雄.公路改建工程现浇箱梁支架搭设与预压重点技术探究[J].交通科技与管理,2024,5(14):152-154+185.
- [2] 邱增睿.公路桥梁施工中现浇箱梁施工技术研究[J].运输经理世界,2024,(15):86-88.
- [3] 王祥宇.高速公路现浇箱梁支架关键施工技术[J].交通世界,2023,(30):159-161.
- [4] 刘顺波.上跨既有桥梁现浇箱梁悬挑支架设计及施工[J].智能城市,2022,8(11):74-77.
- [5] 熊亮.现浇箱梁门洞式支架设计与施工技术[J].石油化工建设,2022,44(02):110-113.