

# 钢结构拱桥临时支撑体系设计与施工实践

左帅康 王 帅

浙江省建投交通基础建设集团有限公司 浙江 杭州 310012

**【摘要】**：钢结构拱桥临时支撑体系是保障桥梁施工安全、确保结构成型质量的核心环节，其设计合理性与施工规范性直接决定工程整体成效。本文以钢结构拱桥施工实际需求为导向，聚焦临时支撑体系的设计原则、施工关键环节及质量控制要点，结合施工实践中的实际场景，分析支撑体系设计与施工过程中的核心要点，解决施工中可能出现的各类问题，提出适配钢结构拱桥特性的支撑设计思路与施工工艺，为同类钢结构拱桥临时支撑体系的设计与施工提供实践参考。

**【关键词】**：钢结构拱桥；临时支撑体系；设计；施工实践

DOI:10.12417/2811-0528.26.10.100

## 引言

钢结构拱桥凭借其跨度大、自重轻、抗震性能优、造型美观等优势，广泛应用于公路、市政等交通基础设施建设中。临时支撑体系作为钢结构拱桥施工期间的核心承重结构，承担着拱肋拼装、焊接、落架等关键工序的荷载传递任务，其设计与施工的科学性直接关系到施工人员安全、结构施工精度及工程施工效率。合理的临时支撑体系能够有效规避施工过程中拱肋变形、失稳等风险，确保拱桥结构按照设计要求成型。本文结合钢结构拱桥施工实践，深入探讨临时支撑体系的设计思路与施工要点，衔接摘要核心内容，为后续正文对支撑体系设计、施工及质量控制的详细阐述奠定基础，助力同类工程施工质量与安全水平的提升。

## 1 钢结构拱桥临时支撑体系设计要点

钢结构拱桥临时支撑体系设计要点需紧密结合拱桥结构形式、施工工况及现场环境，兼顾安全性、经济性与可操作性。设计过程中需充分考虑钢结构拱桥拱肋的受力特性，明确支撑体系的承载要求，确保支撑结构能够有效传递拱肋自重、施工荷载及外界环境荷载，避免因支撑承载力不足导致结构变形或失稳。需结合施工流程，合理确定支撑体系的布置位置与结构形式，优先选用模块化、可拆解的支撑结构，便于施工过程中的安装与拆除，减少对施工进度影响。同时，需兼顾现场施工条件，考虑地形、地质及周边环境对支撑体系的影响，优化支撑结构的受力路径，确保支撑体系与周边环境、主体结构的适配性，为后续施工工序的顺利开展提供保障。

钢结构拱桥临时支撑体系设计需遵循系统性原则，全面统筹各环节因素，避免设计疏漏。在支撑结构选型方面，需结合拱桥跨度、拱肋截面形式及施工荷载大小，合理选择支撑类型，确保支撑结构的刚度与稳定性满足施工要求。需注重支撑体系与拱肋的连接设计，采用可靠的连接方式，确保连接节点能够有效传递荷载，避免出现节点松动、滑移等问题，保障支撑体

系的整体受力性能<sup>[1]</sup>。设计过程中需充分考虑施工过程中的动态荷载变化，预留合理的安全储备，应对施工过程中可能出现的荷载波动，确保支撑体系在整个施工周期内的安全性与稳定性，为拱桥结构施工提供可靠的支撑保障。

钢结构拱桥临时支撑体系设计需结合工程实际需求，实现设计与施工的有机衔接。设计方案需充分征求施工单位的意见，结合施工工艺特点，优化支撑体系的结构设计，便于施工人员操作，降低施工难度与施工成本。需对设计方案进行全面的技术论证，排查设计中可能存在的问题，及时优化调整设计思路，确保设计方案的科学性与可行性。同时，设计过程中需注重经济性，在满足安全与质量要求的前提下，合理选用材料与结构形式，减少材料浪费与施工投入，实现工程效益与施工安全的双重保障，推动临时支撑体系设计工作的规范化开展。

## 2 钢结构拱桥临时支撑体系施工关键工艺

钢结构拱桥临时支撑体系施工关键工艺需严格遵循设计方案要求，规范施工流程，确保施工质量。支撑结构的基础施工是整个施工过程的前提，需根据现场地质条件，采用合适的基础形式，确保基础承载力满足支撑要求，避免基础沉降导致支撑体系变形。基础施工完成后，需对基础承载力进行检测，合格后方可进行支撑结构的安装作业。支撑结构安装过程中，需严格控制安装精度，确保支撑结构的位置、标高与设计一致，避免因安装偏差影响支撑体系的受力性能，保障后续拱肋拼装的精度。

钢结构拱桥临时支撑体系的安装与拼接需注重施工细节，确保连接可靠。支撑构件的运输与吊装需选用合适的设备，避免构件在运输与吊装过程中发生变形、损坏，影响支撑结构的整体性能<sup>[2]</sup>。构件拼接过程中，需严格按照施工规范要求进行操作，确保拼接节点的焊接质量或连接紧固度，避免出现焊缝缺陷、螺栓松动等问题。同时，需加强对安装过程的质量检查，及时发现并整改施工中出现的的问题，确保支撑体系安装质量符

合设计要求。安装完成后,需对支撑体系进行整体验收,验收合格后方可进入下一施工工序。

钢结构拱桥临时支撑体系的拆除施工需遵循科学合理的原则,避免对主体结构造成影响。拆除施工前,需制定详细的拆除方案,明确拆除顺序、拆除方法及安全防护措施,确保拆除施工安全有序进行。拆除过程中,需严格按照拆除方案执行,遵循“先搭后拆、后搭先拆”的原则,逐步拆除支撑构件,避免一次性拆除过多构件导致支撑体系失稳。同时,需加强对拆除过程的监测,实时掌握主体结构的变形情况,若出现异常,需立即停止拆除作业,采取相应的应急措施,确保主体结构安全。拆除完成后,需及时清理施工现场,回收可利用的支撑构件,减少资源浪费。

### 3 钢结构拱桥临时支撑体系施工质量与安全控制

钢结构拱桥临时支撑体系施工质量与安全控制是保障工程顺利开展的核心。质量控制需贯穿施工全过程,建立完善的质量管理制度,明确各岗位人员的质量职责,加强对施工各环节的质量检查与监督。针对支撑基础、构件安装、节点连接等关键环节,需制定专项质量控制措施,严格控制施工精度与施工质量,避免因施工质量问题导致支撑体系失效。同时,需加强对施工材料的质量控制,选用符合设计要求的材料,对材料进行严格的检验,不合格材料严禁用于施工,确保支撑体系的质量基础。

钢结构拱桥临时支撑体系施工安全控制需强化安全管理,落实安全防护措施,防范安全事故发生。施工前,需对施工人

员进行安全技术交底,明确施工过程中的安全注意事项,提高施工人员的安全意识与操作技能。施工过程中,需加强施工现场的安全巡查,及时排查安全隐患,对高空作业、吊装作业等危险工序,需设置专门的安全防护设施,配备专职安全员进行现场监护<sup>[3]</sup>。同时,需加强对支撑体系的实时监测,采用专业的监测设备,实时监测支撑结构的变形、位移及应力变化,若出现异常情况,需及时采取应急处置措施,确保施工安全。

钢结构拱桥临时支撑体系施工质量与安全控制需注重过程管控与事后总结。施工过程中,需及时整理施工资料,记录施工各环节的质量与安全情况,便于后续追溯与复盘。针对施工中出现的质量与安全问题,需及时分析原因,制定整改措施,避免同类问题再次发生。施工完成后,需对临时支撑体系的施工质量与安全管理工作进行总结,梳理经验教训,为同类工程的施工提供参考,推动钢结构拱桥临时支撑体系施工质量与安全提升。

### 4 结语

本文围绕钢结构拱桥临时支撑体系设计与施工实践展开探讨,明确了临时支撑体系设计的核心要点、施工关键工艺及质量安全控制措施,结合工程实际阐述了支撑体系设计与施工的内在逻辑与实践方法。临时支撑体系的科学设计与规范施工,是保障钢结构拱桥施工安全、确保结构成型质量的关键,需兼顾安全性、经济性与可操作性。本文的实践探讨可为同类钢结构拱桥临时支撑体系的设计与施工提供实践借鉴,助力推动钢结构拱桥施工技术的规范化、精细化发展,保障工程施工质量与安全。

### 参考文献:

- [1] 朱姝,张敏.钢结构拱桥上部结构施工监控技术研究[J].工程质量,2025,43(S1):79-86.
- [2] 朱贵东,胡超.城市快速路双层钢桁拱桥结构设计与施工分析[J].中国水运,2025,(05):141-144.
- [3] 王高峰,侯章伟,文豪.新型仿编木钢结构景观人行拱桥设计[J].科学技术创新,2025,(04):119-122.