

# 桥梁工程施工安全管理分析

钟华清

柳州欧维姆工程有限公司 广西 柳州 545000

**摘要：**随着基础设施建设加速推进，桥梁工程规模与数量与日俱增。本文聚焦桥梁工程施工安全管理展开分析。首先阐述其重要性，涵盖保障人员生命安全、确保工程质量、控制工程进度及维护社会稳定等方面。接着剖析安全管理难点，包括工程量大且工期紧张、施工条件复杂、施工人员素质不一以及安全管理制度执行不力等。最后提出一系列管理措施，如完善安全管理制度、加强人员与设备管理、注重环境管理以及强化施工过程监督与检查等，旨在为提升桥梁工程施工安全管理水平提供参考，保障工程顺利推进。

**关键词：**桥梁工程；施工安全；管理难点；管理措施

引言：桥梁工程作为交通基础设施的关键组成部分，其建设质量与安全关乎区域经济发展和民众出行安全。在桥梁工程施工过程中，安全管理是重中之重。随着桥梁工程规模不断扩大、施工技术日益复杂，施工安全管理面临着诸多挑战。一旦安全管理不到位，不仅可能导致人员伤亡、工程质量缺陷，还会延误工期，造成巨大的经济损失，甚至影响社会稳定。因此，深入分析桥梁工程施工安全管理，找出难点并提出针对性措施，具有重要的现实意义，对保障桥梁工程顺利建设意义重大。

## 1 桥梁工程施工安全管理的重要性

### 1.1 保障人员生命安全

斜拉索施工环境复杂，高空、水上作业场景多，施工时高处坠落、物体打击及结构坍塌等风险高。有效的施工安全管理至关重要。通过制定严格操作规程，明确各环节安全要点；为施工人员配备合格防护用品，降低意外伤害；开展安全教育培训，增强安全意识与自我保护能力。这些举措能极大降低事故发生概率，避免人员伤亡，保障施工人员生命健康，让其在安全环境下安心作业，为斜拉索桥梁工程顺利建设提供人力支撑<sup>[1]</sup>。

### 1.2 确保工程质量

施工安全与工程质量紧密相关。良好安全管理能规范斜拉索施工流程，促使施工人员严格依设计要求与规范操作。如索塔施工中，安全措施保障模板安装牢固、混凝土浇筑均匀，避免坍塌影响质量；斜拉索挂设环节，安全有序作业确保安装精度与张拉力控制精准，连接牢固可靠。如此，从细节到整体保障工程质量，让斜拉索桥梁能安全、长久地发挥交通功能。

### 1.3 控制工程进度

斜拉索桥梁施工进度受诸多因素影响，安全事故是重要干扰因素。事故发生后，现场施工暂停，需调查、

处理和整改，导致工期延误，还可能损坏设备、浪费材料，影响后续安排。如斜拉索安装断裂，更换及结构检测加固严重影响进度。完善施工安全管理可提前识别消除隐患，预防事故，使施工连续顺畅，工序紧密衔接，按预定计划推进，有效控制进度，确保工程按时交付。

## 1.4 维护社会稳定

斜拉索桥梁工程多为重要交通枢纽，关乎区域交通与经济发展。施工安全管理不善引发重大事故，会造成人员伤亡、财产损失，引发社会关注与舆论压力。交通中断给居民出行、物流商业活动带来不便，冲击当地经济与社会秩序。加强施工安全管理，避免事故发生，保障工程顺利建设，可维护正常交通与经济秩序，促进社会稳定和谐，让区域在交通畅通的助力下实现更好发展。

## 2 桥梁工程施工安全管理的难点

### 2.1 工程量大，工期紧张

斜拉索桥梁工程规模大，施工环节与作业内容繁多。为满足交通或战略需求，工期往往紧迫。在有限时间内完成巨大工程量，施工方常增加人力、物力投入，多作业面同时施工。这导致施工现场人员、设备密集，管理难度骤增。而且，紧凑工期易使施工人员急躁，为赶速度忽视安全规范。像斜拉索挂设时，未按规定的张拉顺序和力度操作，极大增加了安全事故发生几率，给施工安全管理带来严峻挑战。

### 2.2 施工条件复杂

斜拉索桥梁施工环境多样复杂，涵盖高空、水上等多种场景。高空作业面临坠落风险，受风力、气温等气象条件影响大，低温时人员操作灵活性降低，设备故障增多。水上作业要应对水流、潮汐、风浪，存在船舶碰撞、人员落水等隐患。不同地域地理环境差异大，山区施工地形起伏、交通不便，材料运输困难；城市施工受

周边建筑物、地下管线限制,空间狭窄,这些复杂条件都大幅提升了斜拉索施工安全管理的难度<sup>[2]</sup>。

### 2.3 施工人员素质参差不齐

斜拉索桥梁施工需各类专业人员,但素质差异明显。部分施工人员缺乏系统培训,安全意识淡薄,不熟悉操作规程,违规作业,如不正确佩戴防护用品、违规操作机械。一些管理人员安全管理知识和经验欠缺,不能有效识别管控隐患,执行监督力度不足。随着建设规模扩大,大量农民工涌入,他们文化水平低,接受新知识和技能能力有限,对技术要求高的斜拉索施工理解困难,加剧了人员素质不均衡,给安全管理带来诸多不确定因素。

### 2.4 安全管理制度执行不到位

许多斜拉索桥梁项目虽有完善安全管理制度,但执行大打折扣。部分企业重效益轻安全,为降低成本,减少安全投入,如防护设施配备不足、安全管理人员短缺。一些施工管理人员对制度认识不足,心存侥幸,发现隐患整改不及时、不彻底。同时,制度在基层落实脱节,一线施工人员不清楚要求,无法有效约束行为。例如斜拉索张拉作业,部分人员擅自改变顺序,管理人员未及时发现制止,埋下安全隐患。

## 3 桥梁工程施工安全管理的措施

### 3.1 完善安全管理制度

(1)构建全面且细致的安全责任体系。明确从项目负责人到一线施工人员各层级的安全职责,将斜拉索施工安全管理责任细化到每个岗位、每个环节。项目负责人对斜拉索施工整体安全负总责,各施工班组负责人负责本班组斜拉索作业安全,施工人员对自身斜拉索操作安全负责,形成层层负责、人人有责的安全管理格局,确保斜拉索施工安全工作无死角。(2)制定科学合理的安全操作规程。针对斜拉索施工不同工序和作业场景,如斜拉索安装、张拉、锚固等,制定详细、可操作的安全操作流程和标准。明确各步骤的安全要求和注意事项,如斜拉索安装时牵引设备的操作规范、张拉过程中压力控制的要点等,让施工人员有章可循,规范作业行为,减少因操作不当在斜拉索施工中引发的安全事故。(3)建立严格的安全检查与隐患排查制度。定期开展全面安全检查,涵盖斜拉索施工现场的各个部位和施工全过程,及时发现安全隐患。同时,鼓励施工人员日常自查自纠,对发现斜拉索施工中的安全问题及时上报。对于排查出的隐患,明确整改责任人、整改措施和整改期限,跟踪整改情况,确保隐患得到彻底消除,形成斜拉索施工安全检查、隐患排查、整改落实的闭环管理机制,有效预

防斜拉索施工安全事故的发生。

### 3.2 加强人员管理

在斜拉索桥梁施工中,加强人员管理是保障安全的关键举措。(1)强化安全教育培训是基础。施工人员进场前,要开展全面且具针对性的安全培训,内容包括常见安全风险,如斜拉索断裂、牵引设备故障等;安全操作技能,像精准定位安装、熟练操作张拉设备;以及应急处理方法。依据不同工种设计个性化课程,如高空安装人员重点学习防坠落知识、安全带使用和应急避险技巧。定期复训考核,不合格者暂停作业资格,直至重新合格,提升全员安全意识与自我保护能力。(2)优化人员配置也必不可少。依据施工环节的技术要求和风险程度合理安排人员,关键工序和高风险作业由经验丰富、技术熟练者负责。注重不同年龄段、技能水平人员搭配,实现优势互补。为新入职人员安排师傅“传帮带”,助其快速熟悉工作环境与流程,降低因经验不足引发事故的概率。(3)关注人员身心健康同样重要。斜拉索施工劳动强度大、环境艰苦,项目部要合理安排作息,避免过度劳累。定期组织体检,及时处理身体疾病,尤其关注与高空作业相关的身体机能问题。开展心理健康辅导和团队建设活动,缓解心理压力,营造良好氛围,让施工人员以饱满精神投入工作,减少因身心问题导致的安全事故<sup>[3]</sup>。

### 3.3 强化设备管理

在斜拉索桥梁施工中,设备管理是保障安全的重要环节,需多管齐下。(1)严格把控设备采购与租赁环节。购置或租赁张拉、牵引、锚固等斜拉索施工设备时,要挑选质量可靠、性能稳定且安全防护装置齐全的产品。深入考察供应商资质与信誉,查看过往设备使用反馈和安全记录。新设备进场前,全面检查调试,确保各项指标符合施工要求,杜绝隐患设备进入现场,从源头保障安全。(2)加强设备日常维护与保养。制定详细维护保养计划,明确不同设备的维护周期、内容和责任人。定期开展清洁、润滑、紧固、调整等常规保养,及时更换磨损零部件,如千斤顶密封件、钢丝绳等。建立维护档案,记录每次维护情况,跟踪设备运行状况。精心维护能延长设备寿命,降低故障率,减少因设备故障引发的安全事故。(3)规范设备操作与使用。为每台设备配备专业操作人员,经专门培训考核合格后上岗。操作前全面检查设备,确保正常,如检查压力表、制动装置等。严格按操作规程作业,严禁违规和超负荷运行。在设备周围设置明显安全警示标识,提醒施工人员注意安全,避免误操作或靠近危险区域引发意外。

### 3.4 注重环境管理

(1)做好施工现场的场地规划。合理划分斜拉索施工区域、材料堆放区、设备停放区和生活区等,确保各区域布局紧凑且互不干扰。施工道路要平整坚实、畅通无阻,并设置明显的指示标识,方便人员和车辆通行,减少因场地混乱在斜拉索施工中导致的碰撞、摔倒等安全事故。同时,对斜拉索施工现场进行适当的绿化和美化,营造良好的施工环境,缓解施工人员的视觉疲劳。

(2)加强施工过程中的环境监测与控制。针对斜拉索施工可能产生的粉尘、噪音、废水等污染物,采取有效的防治措施。在粉尘较大的作业环节,如斜拉索材料搬运、安装过程中的打磨等,配备洒水降尘设备,定期进行洒水作业;选用低噪音的斜拉索施工设备和工艺,合理安排施工时间,避免在居民休息时间进行高噪音作业;对斜拉索施工废水进行沉淀、过滤等处理,达标后排放,防止污染周边水体。通过环境监测,及时掌握污染状况,调整防治措施,确保斜拉索施工环境符合安全要求。

(3)关注特殊环境下的斜拉索施工安全。在恶劣天气,如暴雨、大风、高温、严寒等条件下,提前制定应对方案。暴雨天气时,加强对斜拉索锚固部位、塔身与梁体连接部位等关键部位的监测,防止因雨水侵蚀导致结构松动引发坍塌事故;大风天气时,停止斜拉索高空作业,固定好临时设施和设备,如施工平台、张拉设备等;高温天气时,合理安排作息时间,为施工人员提供防暑降温物品,避免中暑影响斜拉索施工安全;严寒天气时,做好设备和管道的防冻保暖工作,确保斜拉索施工安全有序进行。

### 3.5 加强施工过程监督与检查

(1)构建全方位的监督体系。组建专门的监督小组,成员涵盖经验丰富的斜拉索施工安全管理人员、技术骨干等。监督小组不仅要定期对斜拉索施工现场进行日常巡查,还需对关键工序和隐蔽工程,如斜拉索锚固部位的施工、张拉过程中的压力控制等进行重点盯防。同时,鼓励施工人员之间相互监督,设立匿名举报渠道,对于发现斜拉索施工安全隐患并及时上报的人员给予奖励,

形成全员参与监督的良好氛围,确保斜拉索施工过程中的安全问题能被及时发现。(2)制定详细的检查清单与标准。依据斜拉索施工的特点和安全要求,制定涵盖各个施工环节和部位的详细检查清单,明确检查项目、检查标准和检查方法。例如,对于斜拉索的安装,检查其线形是否符合设计要求、连接是否牢固等;对于张拉设备,检查其压力表精度、千斤顶的密封性等是否到位。检查人员按照清单和标准进行严格检查,确保检查工作不遗漏、不走过场。(3)及时整改与反馈检查结果。对于检查中发现的斜拉索施工安全隐患,要立即下达整改通知,明确整改责任人、整改措施和整改期限。整改完成后,进行复查验收,确保隐患得到彻底消除。同时,定期对检查结果进行总结分析,找出斜拉索施工过程中存在的共性问题 and 薄弱环节,及时调整安全管理策略和施工方案,防止类似问题再次出现,不断提升斜拉索施工过程的安全管理水平<sup>[4]</sup>。

### 结束语

桥梁工程施工安全管理是一项系统且复杂的工作,关乎人员生命、工程质量、工程进度与社会稳定。从完善制度、强化人员与设备管理,到注重环境把控以及加强过程监督,每一环节都紧密相连、缺一不可。只有全方位、全过程地落实各项安全管理措施,不断提升安全管理的精细化与科学化水平,才能有效预防和减少安全事故的发生。未来,随着桥梁工程规模扩大与技术升级,安全管理面临新挑战,我们需持续探索创新,以更严谨的态度、更有效的手段,筑牢桥梁施工安全防线。

### 参考文献

- [1]杨莉.高原上的桥梁工程的施工质量与安全管理措施[J].黑龙江交通科技,2022(7):211-213.
- [2]江臣,陈光伟,马文宁.桥梁工程施工安全管理指数的创新及应用[J].中国公路,2022(1):46-49.
- [3]朱周峰.市政道桥施工安全管理措施分析[J].时代人物,2022(19):232-234
- [4]朱宁.道路桥梁施工管理中存在的问题及优化措施[J].住宅与房地产,2020(36):158+161.