

# 桥梁施工安全风险分析及控制

赵 赛

中交一公局第二工程有限公司 江苏 苏州 215151

**摘要：**随着社会的发展进步交通在各类企业和社会生活等各个领域中越来越受到重视，而桥梁本身所具有的跨越性、稳定性和高强度等优势，使得目前在交通运输业中出现大量桥梁建设施工项目。伴随我国经济的快速发展，实践中桥梁工程日益增多，但是在整个桥梁工程实践施工中出现许多的安全问题，对整个桥梁工程的发展造成了极大负面影响。所以，在桥梁的施工中实行安全风险评价和控制非常关键，需要让整个桥梁工程的参与者持续地提高对工程项目的安全风险评价和控制意识，强化施工安全风险防范能力，为后续建设项目的顺利进行奠定坚实的基础，确保桥梁建设高品质开展。

**关键词：**桥梁施工；安全风险；风险控制；控制措施

## 引言

桥梁建设施工在实际施工期间具有自身的特殊性，与其它建设工程相比，桥梁施工的总投资额非常庞大，并且建设工期比较漫长，建造难度对工程品质提出了更高要求，此外我国部分地区的地形环境比较复杂，所以在建设过程中会面临许多风险隐患。桥梁建造是一项具有较高危险性的工程，相关人员需要深入认识其中各种潜在风险，并制定有针对性的风险控制计划，避免潜在风险的存在，如果不采取相应的防控措施，就会给工程带来极大的安全隐患，因此，施工人员需要在建设桥梁之前，对施工中各种风险进行评价，制定出一套合理的风险控制计划，防止风险问题出现，减少安全事故的发生。

## 1 桥梁施工安全风险评估

### 1.1 桥梁施工安全风险评估要点

桥梁施工期间的安全风险评估主要包括安全风险评估和桥梁施工各个专项风险评估。伴随着桥梁工程的立项，工程建设施工的进一步展开，需要针对相应的工程建设规模、气候特点、天气状况、地势条件、地质条件、设计计划、工程施工面临的难度等多方面因素，全面对建设工程的整个安全风险开展的风险评价，通过综合性风险评价可以判断出施工建设过程中各个阶段存在的潜在风险问题，进而确定桥梁建设工程的安全风险水平。总体安全风险评价应坚持综合考虑，理性推断，定性与定量相结合的原则。专项安全风险评价是指对桥梁建设项目中的各种特定操作行为做出风险评估，并识别危险来源，对存在的风险开展精准评价和分析，从而决定各项操作活动的危险程度。在对桥梁建设项目的特殊安全风险进行评价时符合从高不从下的原则，并应该遵

循定量分析、寻找代表性等标准要求。整体风险评价和特殊风险评价能够相互补充，总体风险评价是所有专项风险评价的基础，其中，整体风险评价是所有专项风险评价的出发点，而专项分析则是对具体项目的进一步拓展，二者形成了一个闭环，组成风险评价的框架系统<sup>[1]</sup>。

### 1.2 桥梁施工安全风险特征

在桥梁建设施工阶段，由于自身安全风险管理特点具有不同于一般建设项目的特点。第一，由于我国的地质地貌条件和水文环境情况十分复杂，在桥梁建设施工期间设计方案会随着工程实际需要不断进行调整，而与之相匹配的施工设施也会发生改变，这就导致建设施工项目进度延误，而且整个工程施工期间的成本造价会随之上升，在风险控制的进程中按时交付完成和建设质量风险，将面临较大考验<sup>[2]</sup>。其次，桥梁建设施工过程中开展风险管理工作，其所产生的投资收益非常巨大，通过对施工项目进行风险控制，可以有效减少风险失控造成的损失。最后，现阶段各种类型的桥梁建设中存在的大部分风险具有一定规律性和可预测性，通过对以往信息数据分析，可以实现对风险的预警和防范。

## 2 桥梁施工安全风险评估的方法

### 2.1 经典指标体系法

传统指标体系方法，在现代桥梁建设施工过程中，由于施工单位未重视施工安全风险控制，导致施工期间发生安全事故，而这一切的原因都是由于早期的风险评价不够充分，随着经验的积累，形成了一系列的“北极星”指标，利用有针对性的指标可以在建造初期就对大桥工程的总体风险做出预报。该指标系统自身具有的评估功能，可以对设定的目标完成程度进行定性和定量的统计和分析，并对其进行风险分级。根据单孔跨径、地

质条件等级、极端气候地区等级评定、跨江通航等级、地形地貌勘察施工新技术、新设备等综合评估,实现对已运营的桥梁工程项目的风险等级评定。传统指标法的优势在于建模较为简便,但其不足之处在于其具有一定的主观性,并且容易受主观因素的影响,不同的技术人员测定时可能会得出不一致的评价结果<sup>[3]</sup>。

## 2.2 预先危险性分析法

预先危险性分析方法就是施工期间常说的初步危险分析方法,在桥梁工程施工之前的设计初始环节,应该根据该体系中潜在的危险发生源、危险种类、危险发生原因、危险导致的安全事件等来对桥梁施工安全展开精准评估<sup>[4]</sup>。具体来说,它是一种对桥梁建设中的安全风险进行预测的方法,针对桥梁施工安全风险开展初始计划,按照特定程序进行剖析,借鉴以往桥梁建设中的安全事故的经验和教训,确定今后操作项目中是否存在相同的技术和装备问题,建设完好的施工环境。在桥梁建设施工期间发生不可控制危险时,应准备相应的防范措施,及时发现初始风险因素,识别引起初期风险的主要风险因素,分析主要问题并提出相应的消除风险的办法,对相关人员采取了相应的责任落实措施<sup>[5]</sup>。

## 3 桥梁施工安全风险控制策略研究

### 3.1 科学合理选择施工材料

桥梁建设中的安全风险规避策略,是指在清楚地辨识出危险后对可能出现的风险采用回避方式,主要包括完全规避、避重就轻等。要分为不同的情形进行规避,有些风险无法避免的时候,就需要运用各种方法制订策略和管理方法,防止或者降低有关风险的发生几率。比如在实际工程建设施工期间,发现主梁的线形差异性较大,就会引起主梁下挠现象,有关人员要针对此类情况强化主梁线形控制方法,在不能保证主梁下挠风险发生的情况下,有关人员需要对其进行严格的施工监管工作,准确进行预挠度的计算,保证主梁线形符合下一道施工操作的要求,对每一道施工环节产生的变形进行准确分析,最后获得合理的预拱度。通过对具体的桥梁项目进行监管,实施项目的风险规避工作非常关键,同时还将直接关系到整个桥梁的施工质量和安全性。在桥梁类型建设施工过程中材料是其中最重要的环节,一旦在施工期间材料出现任何问题就会影响整体施工品质,导致最终施工质量难以得到保障,因此,有关企业要提高对施工材料的重视程度,并针对桥梁建设的施工材料进行科学采购,相关人员采购施工材料期间,需要对市场中材料供应商展开细致调研,从中选择质量好、口碑好、销售好的供应商,并认真检查每一项材料的合格证

明,从而保证所应用的桥梁施工材料都能够达到相应标准。另外,在桥梁施工场地划分出一块材料放置区域作为质量检测场地,一旦将建筑材料运送到施工现场,相关人员就需要对全部材料进行综合性检测,既能够从本质上保证建筑材料的基本品质,又能够对桥梁建设中所用材料安全风险进行全方位监控<sup>[5]</sup>。

### 3.2 桥梁施工安全风险转移

风险转移策略是指用法律的方式对潜在风险进行管理,并及时针对可能出现的风险加以控制,当面对无法避免的风险时,可以通过合作或者契约的方式进行规避,风险转移与规避风险战略紧密联系在一起。二者都是通过对各种危险进行控制规避在桥梁建设中出现各种危险。在桥梁建设操作过程中,最常用的风险战略就是分包形式,在桥梁建设中经常会遇到技术性较高、专业性很强的工作,或是一些没有过多附加值的重复性工作,可以采用合法的专业外包,找到信誉好、有实力的合伙人一起完成桥梁建设工作<sup>[6]</sup>。采用协作的建设施工方式,不仅能够提升最终施工交付整体品质,还能够提升工程的工作效率,从而切实减少工程中出现的质量和工期风险。工程建设安全管理工作中协调参与主体之间的关系,是保证项目安全生产工作顺利进行的重要环节。通过协调各方关系确定安全管理人员获得良好的工作成效。在具体工作中,安全管理人员要对参与建设各方的资料进行全面的了解和分析,并按照各参与方的需要来做好安全风险防范工作,提高对桥梁项目的监管力度,防止施工中发生工艺混乱等问题。同时,作为一个桥梁建设施工安全管理人员,还可以运用信息技术手段,增强各参与方的沟通交流,对施工中遇到的问题进行及时的解决,使项目施工达到验收规范。

### 3.3 深入调查施工地区地形地貌

风险缓解策略是在无法避免各类风险的情况下,运用有效的管理手段和战略机制,规避风险所带来的严重危害,减小风险因素对施工环节造成的损害,并有效降低风险的发生几率。在桥梁建设施工过程中,存在着许多无法规避的风险因素,部分风险问题无法彻底避免且会产生比较严重的后果,需要有关人员采取缓解或减轻策略,避免风险因素所造成的事故损失,才能够将风险带来的意外损失降到最低。例如,在桥梁建设施工环节中出現和垄断高差相差太大问题,也就会造成合拢桥后产生多种安全风险因素,所以相关人员在控制风险因素时,要重点对核垄断高差实施有效控制,其中提高监管质量作为风险控制的主要一点,另外悬臂浇注的最后环节需要开展全桥联测的调试工作,针对合龙高差较大的

情况则需要对整个工程环节进行适当调整,以防止后续出现安全风险。自然灾害并非由人为所控制,但是在开展桥梁建设施工工作之前,相关人员需要对建设期间可能出现的自然灾害进行评价和预测,针对各种类型的自然灾害制定有针对性的防范控制措施<sup>[7]</sup>。比如,针对泥石流、山体滑坡这种类型自然灾害现象,施工人员进行工程建设之前,可以邀请地质专家对桥梁施工场地的地形、地貌进行全面评估,施工地点要尽可能的避开不良地质区域,如果仅限于类似的地理位置,则需要在建设期间制定严密的监测制度,减少施工人员及施工材料的损耗;比如,在遇到强风降雨天气的时候,施工人员可以将闲置的支架、架桥机、脚手架等进行及时固定,并寻找适当地点进行储存。

#### 3.4 强化施工现场安全管理标准

在确定施工单位之后,相关人员必须在一开始就建立起比较完整的监管体系,并对管理和施工等部门的工作安排合理计划,以便在施工过程中遇到问题时,能够及时地解决各种问题。并且对于桥梁建设施工的干扰和交叉,更要加强对它的统筹和调度,即使在桥梁建设过程中发生重大意外,也可以及时做出有针对性的处理方法,在人员、资金、材料和设备规划安排也能够更加科学合理,保证整体施工的均衡和连续性,因此,在充分利用施工管理的优势的情况下,可以对桥梁建设过程中的安全风险进行有效控制<sup>[8]</sup>。在大桥建设开始前,安全管理人员应该深入现场,对所有员工进行全方位的安全教育,并进行严格的培训和考试,使得建设施工人员拥有良好的风险防范意识。另外,在开展安全考核和训练期间,管理人员还可以将培训管理工作写成一份文件,然后将最后的测试成绩记入工作人员的档案,合格工作人员才能够获得相应的建筑安全资格证书。除此之外,经过调查研究发现,造成桥梁建设施工中频繁出现的安全事故的重要原因有多种,在推进桥梁施工项目的过程中,管理

人员的整体能力水平比较差,所以经常忽视许多不安全的问题,对于桥梁建设单位来说,可以派出一批综合素质和工作经验丰富的安全监管人员开展管理,同时按照我国相关规定全面提升桥梁建设的安全,在具体实施期间,还要强化常规化管理,对工作人员在建设过程中出现的违规行为进行及时检查,保证施工现场的安全性。

结束语:总而言之,针对桥梁类施工安全风险进行的控制是一项系统性和复杂性的工作,涉及设备、管理、材料等多个层面,有关人员需要开展全方位的控制工作,整个工程建设期间所有施工人员都需要参与风险控制工作,才能切实做到以安全施工为首要目标,为施工质量和施工效率起保障作用。此外,在设备选择,管理规划,材料采购等方面,注意进行严密控制,从而才能够保证整个桥梁建设施工工作顺利开展。

#### 参考文献

- [1]姬海龙.新建桥梁项目施工安全风险评估及控制建议[J].山西交通科技,2021,(06):107-109.
- [2]陆正乾,朱亚轩,沙志民.桥梁施工安全风险分析与控制[J].住宅与房地产,2019,(36):173.
- [3]李亚男,吴泽新.桥梁施工安全风险分析及控制[J].黑龙江交通科技,2021,42(05):123-125.
- [4]龚华.桥梁施工中事故分析与探索[J].建筑安全,2021,32(09):66-69.
- [5]胡勇红.桥梁施工安全风险分析[J].东方企业文化,2019,(S1):173.
- [6]王博.基于风险分析的桥梁设计优化[D].长安大学,2019.
- [7]徐剑.桥梁施工阶段的风险因素与风险识别问题研究[J].科技视界,2019,(12):101+122.
- [8]韩兆存.桥梁施工过程中安全风险分析[J].科技信息,2023,(16):425-426.