

# 高速公路现浇桥梁施工期安全风险评价

王世瑶

靖边县政务服务中心

DOI:10.12238/bd.v6i4.3955

**[摘要]** 高速公路的出现,对于人们生活中的出行等产生了重要的影响。所以为了有效地改善高速公路的质量,我国相关的建设部门一直都在积极研发新技术和不断改进现有技术,这些技术是目前高速公路现浇桥梁施工的重要技术保障,对高速公路的质量优劣也有重要的影响。基于此,本文通过分析高速公路现浇桥梁施工阶段的安全风险管理存在的问题,提出了几点可行策略,以期在高速公路的建设提供有力的技术保障。

**[关键词]** 高速公路; 现浇桥梁; 施工期; 安全风险

中图分类号: TU997 文献标识码: A

## Evaluation of Safety Risk Management During Construction of Expressway Cast-in-Situ Bridges

Shiyao Wang

Jingbian County Government Affairs Service Center

**[Abstract]** The emergence of expressways has had an important impact on people's travel in life. Therefore, in order to effectively improve the quality of expressways, the relevant construction departments in China have been actively developing new technologies and constantly improving existing technologies. These technologies are important technical guarantees for the construction of cast-in-situ bridges on expressways at present, and have a significant impact on the quality of expressways. Based on this, this paper analyzes the problems of safety risk management in the construction stage of expressway cast-in-situ bridge, and puts forward several feasible strategies to provide a strong technical guarantee for the construction of expressway.

**[Key words]** expressway; cast-in-situ bridge; construction period; safety risk

### 引言

近年来,随着经济的快速增长和城市化的加快,国家对高速公路基础设施的投资也随之增加。就目前高速公路施工过程中发生的安全事故所涉及的类型而言,桥梁的施工,特别是现浇桥梁,在施工过程中出现坍塌而造成意外事故的比例较高。因此,在高速公路现浇桥梁施工过程中,如何有效地进行安全风险管理评价,从而减少安全事故,已成为一个非常重要的议题。

#### 1 安全风险管理概述

##### 1.1 风险的特征

###### 1.1.1 不确定性

风险不确定性包括三个要素:首先,风险是否发生的不确定性;第二,不确定危险何时发生;第三,风险损失的不确定性。

###### 1.1.2 客观性

风险独立于人意识之外,是一种客观的存在,其存在不是由人的意愿决定的,其存在取决于确定风险的因素的存在。一般来说,不管人们是否意识到危险,风险都是在风险因素出现时才发

生的。人们所能做的就是在特定的时间范围内改变他们的生活条件,找出可能造成风险的因素,并采取适当措施,减少危险和损失的可能性。另一方面,风险无法完全消除,因为许多因素都不确定。

###### 1.1.3 普遍性

人类的历史就是与风险相伴的。自人类诞生以来,人类就面对各种各样的风险,例如自然灾害、疾病等。随着科学和技术的发展,生产力的提高和社会的进步给人类发展带来了新的风险,风险事故造成的损失也增加。在当今社会中,个人面临出生、衰老、疾病、残疾、死亡和意外伤害等风险;而企业面临着自然风险、市场风险、技术风险、政治风险等;国家和政府机构也面临着不同的风险,风险是无处不在的。

###### 1.1.4 多变性

所谓风险的多变性,是指风险受各种因素的影响,这些因素的性质、破坏程度等都有变化。由于决策系统所面对的风险,取决于内部和外部环境的不确定因素,因此很难有一个稳定的

形态。于是在制定风险应对计划时,必须制定多种计划和方案,一旦有风险发生,就可以及时地选择适当的对策,应付各种各样的风险事件。

### 1.2 风险管理的流程

第一,要对风险进行识别。从复杂的系统来看,确定风险的方法是在兼顾工程施工各方面和作业工种的同时,将复杂的业务划分为简明、易于评估的基本要素。需要考虑的问题有:风险应该包括哪些方面的内容;这些风险产生的根源及产生的原因是什么;由此引发的风险后果;主要存在哪些风险等。可采用专家勘测,解析法,事例法等进行风险识别。

第二,要进行风险的评估。风险评估是利用评估技术对潜在风险进行充分的定性和定量研究相结合的过程。考核的方式有很多,既有规范的决策方式,也有只对风险指标的影响进行检验的方式。第一种方法是要求对最佳方案按一定的规则进行评估;第二种方法,不必非得选方案不可。目前最普遍的是后一种方法,根据测量进行评价。

最后,要做好风险的应对。经过风险评估的测量,可以评估出来不同程度的风险因素指标,所以需要在评估的基础上采取有效的应对措施来降低风险因素。风险应对措施既包括风险发生前的预先控制措施,也包括风险发生后的反馈控制措施。比如说缓解风险、规避风险、分散风险、转移风险或风险投保等,通过应对措施降低风险的影响。

## 2 现浇桥梁施工要点工艺分析

### 2.1 模板安装工艺

模板的安装是目前现浇桥梁施工的基础,通常采用钢筋与预留管道的安装排序进行,在安装模板时必须预先将表面进行清洗,以确保模板的接口较为干净,同时确保振动器的支架与模板的焊接间不会发生破损、缺损或变形等问题,从而达到在底模上支立侧的优越性。箱底模板通常是1.5厘米厚的高竹胶板,同时要防止漏浆问题,在安装之前,要涂刷模剂,通过绵胶条将模板的间隙粘合在一起,在底模安装完毕后,在底板的高程和横向上分别安装上侧缘板和翼缘板,在安装侧板时,要注意与底模的接缝,从而杜绝漏浆的出现。最后,安装的是模板的内模,为了确保安装的模板符合规则,在安装好内模之后要对其进行全面的检测。

### 2.2 钢筋和安装工艺

在此过程中,我们必须先要做的是确保钢筋的规格符合要求,这是施工材质的保障。现浇桥梁在进行钢筋施工时,应当先绑扎安装箱底的钢筋,然后将腹板和横向板的钢筋安装,最终将顶板的钢筋、边角钢筋、护栏、伸缩缝等部位的钢筋安装。在安装钢筋时,要充分考虑预留管线和预埋件的设计,并严格遵循施工图的要求,并根据实际情况对其进行优化调整。

### 2.3 混凝土浇筑工艺

混凝土分底板、腹板一次浇筑和顶翼二次浇筑两种,首先将模板中的杂质除去,检测安装支架、模板等是否符合施工需求,混凝土工程装置是否正常,一般是在保证前期检测完成以后,对

箱梁进行浇筑,浇筑模式是以阶梯式的方式从一定程度上连续地浇筑,请注意,要确保上层混凝土的浇筑在下层的混凝土初凝之前,而上下层的建筑缝隙不会超过2cm。混凝土浇筑后进行抹面,大概需要半个小时左右,然后用抹光机将表面抹平。

### 2.4 预应力施工工艺

预应力张拉分为预张拉、初张拉、终张拉,在混凝土的凝固强度达到50%时,要避免梁体的压缩,必须先进行预张拉,以防止模板松动;在混凝土强度到达80%时,在下侧模后,可以进行初张拉,调节张拉力,并加以修正,以控制张拉力。在终张拉完成24小时后进行检测,发现不存在断丝和滑丝问题,并能切除锚外多余钢绞线,应该在张拉完成二天内完成管路的压浆工作。

## 3 高速公路现浇桥梁施工期存在安全风险的主要原因

### 3.1 施工环境条件复杂

由于高速公路的建设,经常会涉及到桥梁的施工作业,因此在空间和时间层面上,场地随着项目的建设而变化,建设环境也在不断改变。主要表现在:施工作业面有明显的受限,或窄,或高,或宽;灯光设施往往需要附加;吊装设施设备需要添置;噪音或粉尘量相对较大;桥梁施工往往存在高空作业,不仅危险性很大,还容易受到外部气候环境的影响;各种职业病也容易发生在桥梁施工过程中,导致很容易发生安全事故。也就是说,高速公路在建设的过程当中,安全隐患的因素是非常多的。

### 3.2 作业人员素质参差不齐

人员是建设高速公路,特别是桥梁施工的关键。由于桥梁施工的不利环境,使得作业人员的工作强度非常大,并且收益与承担的工作风险不符,导致优秀的工人不会长期从事该工作。因此会出现作业人员素质参差不齐的现象,从而给桥梁施工造成安全风险。

### 3.3 工程地质不稳定性 and 不确定性

在高速公路的建设中,存在许多的爆破作业,带来了工程地质方面的不确定性和不稳定性。这使其实际的地质条件与地质勘察时的结果不一致,造成一定的安全风险因素,而这些因素的存在,可能会直接造成安全事故的发生。

## 4 高速公路现浇桥梁施工期安全风险管理常用的评价方法

### 4.1 安全检查表法

在管理高速公路现浇桥梁施工期的安全风险时,可使用评价方法中的安全检查表法,以确保在工作过程中有系统地实施安全管理程序和标准,使得实际操作过程中出现的困扰和问题得以解决。跟以前的工作模式相比,安全检查表法还存在部分不足,不仅要加大技术方面的研究,也可以对安全系统的运作情况进行全面分析和了解,从而提高评估的效率和水平。

### 4.2 故障树分析法

在现浇桥梁施工期安全风险管理时,评价方法中的故障树分析法也很常见,因为首先需要从宏观角度了解系统状态的参数,绘制工艺流程图,其次,需要计算事故的数量,例如全面收集

和统计与工程有关的案件,预测可能发生的安全事件,在完成这项工作后,对顶上事故进行分析,确定调查的目标,并对所调查的危险事件的类型和特点进行全面分析,然后列出影响因素,从而达到重要的防范效果。在这项工作完成后,应有效计算目标值,利用以往的工作经验和案例累计数字确定事件的频率和概率,并准确计算,以确定目标值。从实际工作角度看,顶上事件应该是最重要的起点,逐渐了解事件的原因,对整个逻辑关系进行合理的规划,完成后,要进行结构层的有效转换得出最为重要的结构层次,确定故障数目,从而得到准确的数据。在这些工作完成后,对无法修复的系统进行比较和分析,然后与实际情况进行比较,并分析发生事故的可能性。执行者在业务分析过程中需要有更大的灵活性,如果整个故障数目太大,就可以借用计算机技术来完成日常工作,从而取得良好成果。

#### 4.3 事件树分析法

现浇桥梁施工期安全风险管理评价方法的事件树分析法中,事件树是由多种符号组成的,比如矩形和圆形两种符号,可以用来进行事件符号。矩形符号体现的是,中间事件和顶部事件要完整地记录在矩形框中,需要指出的是,在信息记录时,必须确保清晰、完整,比如对交通事故和火灾,不能太空洞,避免造成后续工作的不良影响,要特别具体,比如机动车追尾造成的事故,或是工程人员导致的错误,必须对其进行特定的分割和调节,以确保信息的清晰与完善。其次是圆形符号,表示事件发生的原因,例如机械、环境等,在实际分析中,要简单地将事故的原因记录在圆形符号中,方便后续的分析工作更条理。最后,逻辑门符号也包括在事件树中,它是用于连接各个事件的符号,这意味着在实际施工时,若事故树的规模较大,比如标示转出地点、转入地

点等,这些逻辑关系都要融入到转义符号的象征中,从而提高最终评估的成效。

#### 5 结束语

随着城市交通的发展,高速公路建设工程日益增多,并广泛使用现浇桥梁技术,使现浇桥梁技术成为高速公路建设中一项重要的技术之一。这就要求重视对现浇桥梁施工人员的技术培训和能力强化,使得施工阶段的安全风险管理得到保证,在识别存在的安全风险的基础上,以科学的办法加以优化。

#### [参考文献]

- [1]张建彪.跨高速公路现浇桥梁施工的安全监理措施[J].交通世界,2021(18):154-155.
- [2]牟军军.高速公路桥梁满堂支架现浇箱梁施工探讨[J].城市建设理论研究,2021(11):76-77.
- [3]丁洋.公路桥梁施工中现浇箱梁施工技术分析[J].江西建材,2022(07):252-254.
- [4]郭婷.公路桥梁施工中现浇箱梁施工技术分析[J].交通世界,2021(16):127-128.
- [5]郭凯川.道路与桥梁施工中现浇混凝土的质量通病及解决措施[J].交通世界,2019(25):79-80.
- [6]王军.高速公路桥梁工程中满堂支架现浇箱梁施工技术[J].工程建设与设计,2019(17):223-225.
- [7]杜昕.山区高速公路桥梁施工安全管理与控制[D].湖北:武汉理工大学,2008.
- [8]孙璟珂.高速公路桥梁施工安全风险评价与优化分析[J].交通科技与管理,2021(8):63.