

# 建筑安全事故成因分析及预警管理分析

杨振贺 常竞 李志达

天津市中国建筑第八工程局有限公司华北公司天津分公司

**[摘要]**随着工程建设的迅速发展,安全生产事故日益增多,施工人员的人身安全问题也日益突出,给工程建设和社会发展带来了极大的负面影响。因此,施工人员和管理人员必须寻找建筑工程施工中,安全事故的成因,有效地解决施工过程中的安全事故。采用行之有效的制度建设与管理办法,建立相应的风险预警管理体系,是降低安全事故发生几率,保障施工人员生命财产安全的有力措施。基于此,本文将对建筑工程安全事故的成因进行分析,并提出安全预警管理的有效措施。

**[关键词]**建筑工程; 安全事故; 成因分析; 预警管理

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.11.1805

## 一、建筑安全事故成因分析

### (一) 人的因素

人的因素指的是在建筑工程项目中,由于人的不安全行为而造成的安全风险。而不安全的行为,则是违背人的内心意志、内心想法的人所表现的正常行为。常见的不安全行为主要有:违规操作、奔跑作业、送料过快等。主要表现在:物体摆放不安全、随意进入危险的施工场地;违规操作施工设备;在起吊物下面开展作业;在设备运行期间进行维修清洁工作;工作时嬉戏打闹等。在进行工程建设时,由于施工环境和自身的原因,往往会导致施工中的失误。这些失误可以分为内在失误和外在失误两种。内在失误,也就是工作人员自己在工作过程中出现的失误,它的产生主要是由于人类的心理因素。此类错误具有不可复制和不可预测性的特征。外在失误指的是外部因素,比如工作环境等,如果以后还会出现同样的情况,这样的错误很有可能再次发生。

在实践中,建筑施工人员的道德品质和责任意识会直接影响到他们的工作态度,进而影响到他们对安全施工的认识。由于施工人员认知层面存在局限性,可能导致操作失误和判断失误,从而引发安全事故。在当前的环境影响下,施工人员的整体素质还不够高,许多工人在进入施工场地前,都没有经过正规的培训和教育。所以,对安全施工的认识程度不高,是导致安全事故频发的主要原因。在进行施工作业时,由于施工人员过于自信,往往会出现一些“走捷径”现象。这样就会造成安全问题。除此之外,工人的身体状况、工作强度和疲劳度都是施工中的安全隐患因素。

### (二) 物的因素

物的因素指的是生产中所使用的原料、机械设备、生产对象以及其他的生产要素。这些因素一旦失控,就会在施工过程中埋下巨大的安全隐患,造成重大的安全事故,比如爆炸和灼伤。在进行工程施工时,材料质量不合格,将会直接影响到建设质量。而设备的质量不符合要求,出现部件受损、设备老化等情况时,不仅会影响施工质量,更会威胁到操作机械的工作人员的安全。

### (三) 管理因素

积极开展现场施工管理工作,能够有效避免不合格材料、设备的进场,还能对施工人员进行约束,使其进行规范施工。而一旦管理制度不健全、管理内容存在疏漏,便直接会导致现场施工处于无人监管的状态,会增加安全事故的发生几率。

### (四) 环境因素

在进行施工时,若在恶劣的气候条件下进行,且没有安装

除尘设施,也没有人清扫施工场地建筑垃圾的话,将直接增加安全事故的发生几率。而且,受气候条件的影响,一些施工场地的施工环境阴暗潮湿,现场基础设施欠缺,施工人员如果不能做好安全防护,将会增加安全风险。这些都是引起安全事故的潜在因素,必须要予以重视。

## 二、建筑施工安全事故的预防措施

### (一) 采取预防控制为主

在实施工程建设时,建筑单位将面对大量的危险源。虽然不能完全阻止所有的危险,但是却可以有效预防。防止意外的发生,最好的办法是在出现安全事故前,采取相应的措施,屏蔽一切影响安全施工的风险因素,做到防患于未然。建筑施工安全风险防范的实质就是要及时发现工程建设中可能存在的各类风险因子,并采取相应的对策予以消除,从而有效地防范风险。当意外无法避免的时候,就必须要在事故发生后,及时的控制。

### (二) 完善对施工现场的安全管理

在工程建设中,施工场地是事故发生的主要场所,因此要加强建设工地的管理工作。首先,在工程建设中,电力是造成事故的一个重要因素。在施工过程中,很多设备都离不开电源,因此必须加强电力的管理。尤其是在露天环境施工时,要做好雷击防护。变压器是电力管理工作中的一个重要环节,在雷雨天气要对其进行有效保护。此外,要禁止乱搭电线,在搭设过程中,不能让施工人员随意碰到电线,避免出现安全事故。其次,脚手架的安装是工地上必不可少的生产设备。施工人员在保证架设安全的同时,也要加强脚手架的防雷保护。最后,在工地上要加强对危险区域的安全保护工作,对于危险区域要做好警示标牌,用明显的字体和鲜艳的色彩警告施工人员和其他人员。

### (三) 做好对施工人员的安全培训教育

施工人员的工作种类很多,包括施工技术人员、现场管理人员、安全管理人员、大量的施工人员和包工头,尤其是一般的施工人员,由于他们的文化程度比较低,对于安全施工的重视度不高,所以要加强对不同岗位施工人员的安全教育,这样才能更好地保证施工的安全。同时,各级安全管理部门要加强与员工的沟通和交流,全面掌握施工场地潜在的危险因素,从而持续加强建筑工人的安全防护意识。另外,有关管理部门也应对工程施工中可能出现的各种风险因素进行详尽的说明,以保证在工程正式开工前,工人们可以进行安全作业。

### (四) 掌握施工项目的各项数据

在安全预警系统中，数据采集与管理工作的应当按照监测信息管理的基本要求，进行数据的归档。在数据入库中，还要做好监督管理，保证动态图表和基础报告都能被有效地保护，并把所有的预警数据都记录下来。该预警系统可以对各项决议和基本数据进行改进，并且可以利用数学模型预测发展趋势。针对不同的部门，必须提供相关的资料，以便进行综合的监管与治理。完善的监测系统，不但可以使工程管理工作更加高效，而且可以将基础工作的难度降到最低。只有建立了一个完整的监控体系，才能保证项目的施工质量和效率。

### （五）建设合理的信息监控平台

随着科技的快速发展，人类在步入信息化时代后，科技运用的效率也随之提高。同时，人们的生活方式、工作方式也会发生变化。而对建筑业而言，最大的改变是建筑项目的施工效率得到了显著的提高。在开展建设过程中，建筑项目的信息化管理平台能够对施工现场的各类信息进行实时监控、整理、分析和上传，为项目管理部门的决策提供依据，推动管理工作的顺利开展。通过信息监控平台，既能使相关工作人员利用平台监控系统，对施工过程中的各个环节进行有效的监督，也能提高工程安全管理水平。即便没有亲临现场，也能清楚地了解施工状态，并做出清晰的决策和指令。因此，信息化监控平台在建筑业的发展中的应用，既能满足工业发展的技术需求，又能满足工程建设的需要。同时也能反映出科技的实用价值，在将来一定会有很大的市场。

## 三、建筑施工现场安全预警系统分析

按照建筑工程项目施工现场的安全管理情况，根据已有的安全预警系统以及安全生产管理模式，应该构建一套比较完善的现场安全预警模型，如图1所示。该项内容主要包括以下几个方面：

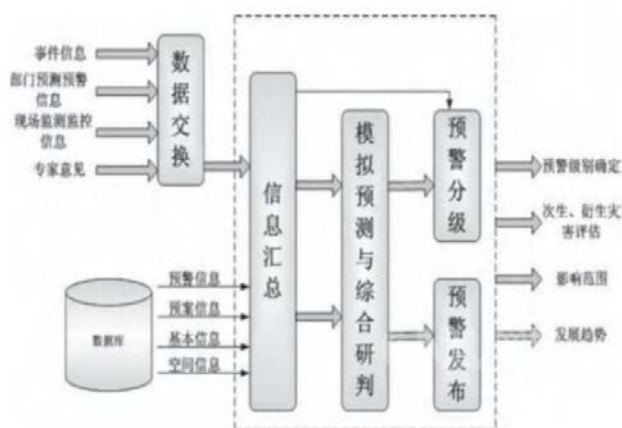


图1建筑工程现场安全预警模型

### （一）危险源监测平台

建立施工现场危险源监测平台，主要借助监控系统来对施工现场中的各个角落进行安全监控。譬如观测安全网的搭设是否合理、机械设备操作是否规范以及施工人员是否佩戴正确等。利用网络将监控系统和监测平台进行数据信息传输，平台进行分析后，能够通过图像和文字形式，将施工现场的安全状况告知管理人员，届时再根据实际情况来指挥工作，可以极大地提高安全管理工作的时效性。

### （二）监测信息管理系统

监测信息管理系统，主要是对现场施工中的产生的各项信息进行采集，采集工作完成后，系统能够将信息进行有效存储，随后开展统计分析，根据分析结果来发布预警信息。在该系统中，能够实现三项功能：①有效对施工数据进行采集、入库和处理；②生成曲线图或者变形速率图；③发布预警信息，实现信息交流。

### （三）预警系统

安全预警系统的关键内容主要包含：第一，预警的临界状态和临界值。按照有关的建筑生产各个要素及管理规范，需要合理分析临界状态以及临界值，并且使用定性以及定量的方法，来分析事故的损失率以及发生事故的概率。第二，安全预警级别。对于风险等级，从上至下进行划分，可以将其划分为高级风险、中级风险、较低级风险以及低级风险等等。其中，高级风险的预警等级为I级，预警信号颜色为红色；而中级风险的预警等级为II，预警信号的颜色是橙色；较低级风险等级的预警系统为III，预警信号为黄色；低风险等级的预警等级为IV，预警信号为蓝色；第三，预警警报。如果在实际施工中，发现安全生产数据超出了安全临界值，那么系统就会发出预警信号，相关的管理人员便能够根据预警等级来制定针对性的应对方案，有效避免安全事故发生。

### （四）应急控制系统

应急控制系统能够帮助管理人员制定应急预案，是安全管理中的重要组成部分。该系统主要以预警管理系统监测到的施工现场安全活动数据信息为主，准确分析施工中的危险因素，协助管理人员完成应急预案的编制，来完成相应的施工调整，最大限度降低施工危险因素，采取科学合理的措施予以制止，避免事故范围扩大，从而最大限度地降低安全事故所造成的损失。

## 结语

一直以来，我国开展建设时的工作方针都是“以人为本”，在开展建筑工程施工过程中，应首先考虑施工人员的生命财产安全。但仍然有一部分施工企业重视施工进度，忽略了安全管理，以至于出现各种安全事故，造成不良的社会影响。因此，企业应该重视安全管理，做好安全预警，建立科学的预警方案，完善施工制度，站在施工人员的角度分析问题，以更好地保证项目顺利开展。

## 参考文献：

[1]纪晓雨, 王利红. 基于BIM的高层建筑施工安全预警研究与应用[J]. 安徽建筑, 2021, 28(4): 71-72.  
 [2]徐强林. 浅谈建筑工程施工安全管理中预警管理应用[J]. 江西建材, 2021(2): 97, 99.  
 [3]赵莹. 一种SVM的建筑施工项目安全预警系统研究[J]. 微型电脑应用, 2021, 37(2): 114-116, 131.  
 [4]赵静. 基于卷积神经网络的建筑工程施工安全预警研究[D]. 北京: 北京建筑大学, 2020.  
 [5]吴森林. 建筑安全事故的成因及预警管理措施分析[J]. 科技与创新, 2020(9): 110-111.