

# 大型复杂建筑工程项目风险预警机制与管理对策分析

华海清

江西中的建设工程有限公司 江西南昌 330000

**摘要:**大型复杂建筑工程项目具有规模大、技术复杂、参与方众多等特点,在实施过程中面临着诸多风险。本文旨在分析大型复杂建筑工程项目的风险预警机制,并提出相应的管理对策。通过对项目风险的识别、评估和预警,能够及时发现潜在风险,为项目决策提供依据。同时,采取有效的管理对策可以降低风险发生的概率和影响程度,保障项目的顺利进行。本文首先阐述了大型复杂建筑工程项目风险的特点和类型,然后详细介绍了风险预警机制的构建,包括预警指标体系的建立、预警模型的选择和预警等级的划分。最后,针对不同类型的风险提出了具体的管理对策,如风险规避、风险减轻、风险转移和风险接受等,以期大型复杂建筑工程项目的风险管理提供参考。

**关键词:**大型复杂建筑工程;项目风险;预警机制;管理对策

## 引言

随着社会经济的快速发展,大型复杂建筑工程项目日益增多,如超高层建筑、大型桥梁、大型水利工程等。这些项目不仅规模巨大、技术复杂,而且涉及众多的参与方和利益相关者,面临着各种各样的风险。一旦风险发生,可能会导致项目进度延迟、成本超支、质量下降甚至人员伤亡等严重后果,给项目的顺利实施和社会经济发展带来不利影响。因此,建立有效的风险预警机制,及时发现和识别项目中的潜在风险,并采取相应的管理对策,对于保障大型复杂建筑工程项目的成功实施具有重要意义。本文将对大型复杂建筑工程项目的风险预警机制进行深入分析,并提出针对性的管理对策,以提高项目的风险管理水平。

## 一、大型复杂建筑工程项目风险特征与预警机制构成

### (一)大型复杂建筑工程项目风险的主要类型与特征

大型复杂建筑工程项目在实施过程中,面临着多维度、多层次的系统性风险挑战。从技术层面来看,技术风险可能源于设计方案的复杂性、创新性要求,施工工艺的高难度挑战,新材料新技术的应用不确定性,以及技术标准与国际接轨带来的适应性风险。在管理维度上,管理风险则涉及项目组织架构的协调效率、合同条款的严格执行、资源调配的合理性与及时性、沟通机制的顺畅程度,以及多专业、多单位协同作业带来的管理复杂性。环境风险包括自然条件的变化,如极端恶劣天气、不可预见的地质条件突变、自然灾害等不可抗力因

素,同时也涵盖政策法规的调整变化、周边社区关系维护、文物保护要求等社会环境因素带来的不确定性。经济风险主要体现在资金链的稳定性、成本超支的可能性、市场价格波动、汇率变化、通货膨胀等方面,这些因素都可能对项目经济效益产生重大影响。社会风险则可能来自公众反对、媒体舆论压力、安全事故引发的社会影响、文化遗产保护争议等社会关注热点问题。这些风险普遍具有高度的相互关联性和传导性,一个环节的失误可能引发连锁反应,影响其他多个方面。同时,由于项目规模大、周期长、参与方多、技术复杂,各种风险因素的不确定性很高,难以精确预测其发生概率和具体表现形式。一旦风险事件发生,其影响范围往往广泛而深远,不仅可能造成工期延误、成本增加、质量缺陷等直接损失,甚至可能导致项目失败或带来严重的社会负面影响,损害企业声誉和可持续发展能力。

### (二)风险预警机制的基本概念与功能定位

风险预警机制是指通过对项目运行状态和相关环境因素的持续监测、系统分析和科学评估,及时识别潜在风险并提前发出警示信号的一种智能化管理工具。它在项目风险管理体系中扮演着前瞻性、预防性和主动性的关键角色,旨在将传统的被动式、事后处理型风险管理模式转变为主动预防、事前控制的现代化管理模式。该机制通过建立系统化、标准化的信息采集、处理和分析流程,运用先进的数据挖掘和风险评估技术,能够为项目各层级决策者提供及时、准确的风险信息支持。其核心功能在于帮助管理者在风险实际造成重大损失之前就提前发现苗头、识别趋势,从而赢得宝贵的应对时间窗

口,采取针对性的预防措施来化解风险或减轻其可能带来的负面影响。通过建立完善的风险预警机制,可以有效降低项目的不确定性,提高风险应对的及时性和有效性,为项目的顺利推进提供强有力的保障,最终实现项目质量、进度、成本和安全等各项目标的全面受控<sup>[1]</sup>。

### (三) 风险预警机制的关键构成要素

风险预警机制通常包含一系列相互关联、相互支撑的构成要素,这些要素共同构成了一个完整的预警体系。首先是风险信息收集系统,它负责从项目内外部环境持续、全面、准确地获取与风险相关的各类数据和信息,包括项目进度数据、质量检测数据、安全监测数据、合同执行情况、资金流动状况等内部信息,以及政策法规变化、市场行情波动、天气预警、社会舆情等外部信息。其次是风险识别与评估标准体系,它明确规定了需要重点关注的风险类型、风险等级的划分标准,以及科学判断风险发生概率和潜在影响程度的方法论。预警指标体系是整个机制的核心要素之一,它将抽象的风险概念转化为一系列可量化、可监测的具体指标,如进度偏差率、成本超支率、质量缺陷率等,通过这些指标的动态变化来反映风险状况。预警阈值设定则规定了当各项指标达到或超过何种临界水平时,应触发相应级别的预警,通常分为关注级、警示级和紧急级等多级预警标准。最后,预警信号发布流程详细规定了预警信息如何生成、验证、确认、传递和发布给相关决策者和管理人员,包括预警信息的格式标准、传递渠道、响应时限等具体要求。需要特别强调的是,这些要素之间存在着严密的逻辑联系和协同关系:信息收集是基础,为整个预警机制提供数据支撑;识别评估是核心,决定预警的准确性和有效性;指标体系和阈值是科学依据,确保预警的客观性和可操作性;信号发布是最终输出,实现预警信息的价值转化。这些要素有机组合,形成一个完整的闭环系统,协同发挥预警功能,为项目风险管理提供强有力的决策支持<sup>[2]</sup>。

## 二、风险预警机制的运行逻辑与关键环节

### (一) 风险信息的监测与收集

风险预警机制能否有效运行,其首要环节在于全面、系统的风险信息监测与收集工作。这一过程需要项目团队建立常态化的监测体系,从多个维度持续跟踪项目运行状态。在项目内部,要重点关注工程进度是否按计划推进、成本支出是否在预算范围内、质量检查结果是否符合标准要求、各类资源(人力、材料、设备等)的使用效率是否合理等关键指标。同时,更要密切监控项目外部环境的动态变化,包括但不限于:行业政策法规的

修订与更新、原材料市场价格波动趋势、相关技术领域的最新发展、项目所在地的天气预报与自然灾害预警、周边社区居民对项目的态度与反馈等。为确保信息收集的全面性,应当建立多元化的信息采集渠道,既要充分利用项目管理系统自动生成的各类数据报表,也要重视现场管理人员的日常观察记录、供应商和分包商的定期反馈、行业权威信息平台发布的专业数据等。在信息收集过程中,必须严格执行“及时、准确”的双重要求:一方面要确保信息的时效性,能够在风险初现端倪时第一时间捕捉到异常信号;另一方面要严把信息质量关,通过交叉验证等方式确保数据的准确性,避免因信息失真导致判断失误,从而为后续的风险识别和评估工作奠定坚实的基础。

### (二) 风险识别、评估与预警判断

在完成风险信息的收集工作后,需要进入风险识别和评估的关键环节。这一阶段可以灵活运用定性或半定量的分析方法。风险识别是指通过系统性的信息梳理和分析,从海量数据中甄别出可能预示风险发生的异常指标或潜在因素。风险评估则是在识别的基础上,对各项风险因素进行深入分析,既要评估其发生的概率大小,也要预测其可能造成的损失程度。具体操作时,可以采取多种方法:定性方面可采用专家访谈法获取资深人士的专业判断,通过历史案例对比法借鉴过往经验,或运用标准化的检查表进行系统排查;半定量方面则可选用层次分析法构建风险评估模型,采用模糊综合评价法处理不确定性因素,或者组织专家团队对各项风险指标进行量化评分。完成评估后,需要将评估结果与预先设定的预警阈值进行比对。当某项风险指标的评估值达到或超过其对应的预警阈值时,即判定该风险已达到需要预警的水平,此时应当立即触发相应的预警信号,启动后续应对流程。

### (三) 预警响应与信息传递

预警信号触发后的响应速度与信息传递效率直接关系到风险管控的成效。为此,必须建立完善的预警响应机制:首先,要制定清晰的内部信息传递流程,确保预警信号能够在最短时间内准确传达至项目决策层、各职能部门负责人以及具体负责风险处置的一线人员。这个传递过程要明确各环节的责任人、传递时限和反馈要求,形成闭环管理。其次,要建立面向项目各相关方(包括业主单位、监理单位、主要分包商等)的外部沟通机制,根据风险的性质、影响范围和紧急程度,采取适当的通报方式,既要确保相关方及时掌握风险动态,又要避免造成不必要的恐慌,争取各方的理解、支持与配合,形

成风险应对的合力。在响应过程中,必须特别强调“及时性”和“针对性”两大原则:及时性要求各环节必须在规定时限内完成响应动作,任何延误都可能导致风险扩大;针对性则要求根据预警的具体特征,迅速启动预先制定的应急预案,或现场研判后采取精准的应对措施,确保能够有效控制风险发展态势,最大限度降低风险可能造成的损失<sup>[3]</sup>。

### 三、基于风险预警结果的管理对策体系

#### (一) 风险预警结果的应用价值

风险预警结果通过量化各风险因素的发生概率、影响程度及发展趋势,为管理决策提供具体数据支撑。当预警系统提示某风险因素达到临界值时,管理者可优先调配资源应对,避免资源浪费在低优先级风险上。例如,在大型桥梁项目中,若预警显示“钢结构焊接质量不合格”风险等级为高,管理者可立即增加检测频次、更换焊接团队,防止风险扩大。预警机制与管理对策形成动态联动,预警结果为对策制定指明方向,管理对策的实施效果又反馈至预警系统,优化后续预警精度。2021年中国建筑集团发布的《大型工程项目风险管理报告》显示,应用风险预警结果指导管理决策的项目,风险事件实际发生率较未应用的项目降低32%,决策响应时间缩短40%<sup>[4]</sup>。

#### (二) 针对不同风险等级的通用管理对策

对高等级风险(发生概率高且影响严重),多采用风险规避策略,如调整施工方案、暂停高风险工序;中等级风险以风险减轻为主,通过加强监控、增加防护措施降低影响,如对深基坑支护风险,增加位移监测频率;低等级风险可采用风险接受策略,但需持续跟踪其变化。风险转移适用于难以自行控制的风险,如通过购买工程保险转移自然灾害带来的损失。这些策略需根据项目实际动态调整,同一风险在不同阶段可能呈现不同等级,需对应切换管理对策,确保资源投入与风险等级相匹配,既不过度防控增加成本,也不轻视风险导致损失。

#### (三) 针对关键风险类型的具体管理对策探讨

技术风险方面,建立技术方案动态评审机制,引入第三方专家对复杂工艺进行可行性论证,如超高层钢结构安装前,组织专家对吊装方案进行多轮验算;同时储备备选技术方案,当主方案出现问题时及时替换。供应链风险需构建多元化供应商体系,与核心供应商签订应急供货协议,2020年上海某超大型综合体项目通过该方

式,在某建材供应商断供时,48小时内启动备选供应商,确保施工进度未受影响;此外建立材料库存预警线,对钢筋、混凝土等关键材料保持30天以上的库存量。安全风险需实施“隐患排查—整改—复查”闭环管理,配备智能监控设备实时监测施工现场人员违规操作、设备状态等,对高风险区域设置物理隔离并配备专职监护人员,定期开展应急演练提升处置能力。这些对策从预防、应对、恢复多环节入手,形成系统性风险防控网络<sup>[5]</sup>。

### 结语

大型复杂建筑工程项目的风险管理是一个复杂且关键的过程。构建科学有效的风险预警机制,并制定合理的管理对策,对于保障项目的顺利实施至关重要。通过对项目风险的全面识别、准确评估和及时预警,能够让项目管理者提前掌握潜在风险,从而有针对性地采取措施。在实际应用中,风险预警机制的各个环节,从信息监测收集到识别评估再到预警响应,都需要严格把控,确保其高效运行。同时,管理对策体系要根据不同的风险等级和类型进行灵活调整,以适应项目的动态变化。未来,随着大型复杂建筑工程项目的不断发展和创新,面临的风险也会更加复杂多样。因此,需要进一步加强对风险预警机制的研究和完善,不断优化预警指标体系和预警模型,提高预警的准确性和及时性。同时,要持续探索更加有效的管理对策,提升项目的整体抗风险能力,为大型复杂建筑工程项目的成功实施提供坚实保障。此外,还应加强行业内的交流与合作,共享风险管理经验和技术,推动整个行业的风险管理水平不断提升。

### 参考文献

- [1] 吴晓英. A公司扩建项目设备招标采购的风险管理研究[D]. 山东大学, 2020.
- [2] 成忠蔚. 工程项目施工风险管理分析及对策[J]. 现代农业研究, 2019(7): 3. DOI: CNKI: SUN: NCXX.0.2019-07-053.
- [3] 赵倩维. L油田EPC工程项目风险管理研究[D]. 大连理工大学, 2020.
- [4] 胥朝波. 建筑安全事故成因分析及预警管理[J]. 中国科技投资, 2019.
- [5] 林武, 张业星, 赵杏英, 等. 基于BIM-CCM的项目进度风险管理[J]. 人民长江, 2021, 52(S02): 6.