

大型建筑工程施工中的风险管理与应对机制

匡发强

嘉兴港区工程项目管理有限公司, 浙江 嘉兴 314201

摘 要： 随着都市化的快速发展, 大规模的建筑项目也在逐渐增加。本文以其施工风险管理为着眼点, 分析了该类工程施工风险多元特点, 明确了风险管理必要性, 并揭示了目前存在风险识别不完整和评估方法落后等问题。然后提出了针对性的策略, 涉及到健全风险预警和加强人员培训几个方面, 目的在于促进工程施工安全稳定, 有利于建筑行业的可持续发展。

关 键 词： 大型建筑工程; 施工风险; 风险管理; 应对机制

Risk Management and Response Mechanism in Large-Scale Construction Projects

Kuang Faqiang

Jiaxing Port Area Engineering Project Management Co., LTD. Jiaxing, Zhejiang 314201

Abstract： With the rapid development of urbanization, the large-scale construction projects are also increasing gradually. Focusing on the construction risk management, this paper analyzes the multiple characteristics of this kind of engineering construction risk, clarifies the necessity of risk management, and reveals the current problems such as incomplete risk identification and backward evaluation methods. Then we put forward targeted strategies, involving sound risk early warning and strengthening personnel training, aiming to promote the safety and stability of engineering construction, which is conducive to the sustainable development of the construction industry.

Keywords： large construction project; construction risk; risk management; response mechanism

引言

当今社会中, 以大型建筑工程为标志性标志的城市发展层出不穷, 例如超高层写字楼和大型交通枢纽。这类项目规模大, 技术复杂, 参与人员多, 在建设过程中面临许多不确定因素即各种风险。从基础施工中存在的地质隐患到高空作业中存在的安全威胁以及从材料供应是否及时到新技术应用是否熟练, 其中任何一环出了问题都会引起连锁反应, 造成工期延误, 费用超支乃至工程事故。所以深入探讨大型建筑工程施工风险管理及应对机制对于确保项目的顺利进行和产业的稳步发展具有非同寻常的意义。

一、大型建筑工程施工风险的特点

(一) 复杂性

大型建筑工程涵盖了土建, 机电, 给排水, 暖通等多个专业领域, 各个专业建设交织在一起, 某一专业存在风险就会诱发其他专业连锁问题。比如在一个大型商业综合体的施工过程中, 机电安装过程中发现预留孔洞的位置出现了偏差, 不仅会影响机电线路的敷设, 而且会造成后续改造项目墙面, 天花板的布置需要重新进行调整而牵一发而动全身。与此同时, 建设也受到地质条件, 气候环境以及周围社会关系等外在因素的影响, 诸多因素的叠加使得风险表现出了高度的复杂性^[1]。

(二) 长期性

大型建筑工程施工的建设周期一般较长, 短的几年, 长的也有十多年。在长期建设过程中, 市场环境, 政策法规和技术标准都会发生改变。以某跨海大桥施工为例, 工程前期计划的建筑材料由于环保政策的调整和施工期一些原材料供应的限制, 必须寻求替代材料并重新工艺适配而加大成本和时间上的风险。而长期的建设, 人员的流动, 设备的老化等等内部问题都会逐步积累起来, 给项目的继续进行带来了潜在的危險。

(三) 不确定性

尽管施工前有详细规划, 但实际作业中仍存在诸多未知。地下工程的建设, 地质勘察报告很难全面准确地反映井下的复杂情况, 时刻都会遇到溶洞, 暗河之类的偶然地质构造的影响, 就像

是在修建一条地铁隧道的时候，突如其来的富水砂层导致涌水涌砂事故严重危及施工安全和进度，这一难以预料的突发情况使风险变得不确定。

（四）高危害性

大型建筑工程在出现重大风险事故的情况下，其后果将不堪设想。在人员伤亡方面，高层建筑施工高空坠落事故常导致群死群伤；在经济损失方面，大型桥梁的垮塌不但重建费用较高，而且还会造成交通瘫痪和重大间接经济损失；对于社会影响来说，地标性建筑存在严重的质量问题将造成大众对于建筑行业的信任危机，危害辐射的范围将波及到项目自身。

（五）动态性

在施工过程中的各个阶段，风险都是变化的。基础施工阶段的主要危险是土方坍塌和地基沉降；在主体结构的施工中，模板支撑体系的安全性，混凝土浇筑的质量成为了重点的风险点；到了装修的阶段，火灾隐患，装饰材料的环保性再次成了人们关注的焦点。比如随着建筑高度的升高，高层风荷载对于钢结构吊装准确性的影响也在逐步加大，而风险的动态变化需要管理措施的实时跟踪。

二、大型建筑工程施工风险管理的必要性

（一）保障人员生命安全

大型建筑施工现场人口稠密、工种繁多，稍不注意就容易造成安全事故。如果在搭设脚手架时，如果不按照规范进行作业，那么架子就会搭得不牢固，有可能会在一瞬间发生坍塌，威胁到下面很多施工人员的生命安全。推行风险管理，从严格安全培训，规范操作流程和强化现场监督入手，可以最大限度地减少这类风险，保护好每个建设者的生命和权益，是当前工程建设中最为根本的人文关怀和责任担当^[2]。

（二）确保工程质量达标

建筑质量的好坏关系到千秋万代的发展，大型工程是城市的名片。风险管理可以在材料采购的源头把好质量关，避免劣质建材的掺入；对施工工艺环节进行严格把关，以免偷工减料和违规操作。以大型体育场馆屋顶钢结构焊接为例，准确的风险管理保证了焊接工艺达到高水准，避免了焊缝开裂导致屋顶坍塌等问题，确保了场馆的长期安全平稳使用，满足他们承载赛事和集会的功能需要，保障公共利益和城市形象的实现。

（三）控制工程成本预算

工程建设资金投入大，风险失控往往会造成成本的暴涨。就像是由于恶劣天气的原因，如果没有事先制定好保护和应急预案，导致已经浇筑好的混凝土遭到损坏需要返工一样，增加了大量的人力，材料和设备成本。有效地进行风险管理可以事先估计风险损失、合理安排应对资金、合理地调整施工计划、避免因工期拖延而被罚款、保证项目在预算内按质按量进行，确保投资方的经济利益和维护建筑市场的资金良性循环。

（四）维护企业社会声誉

大型建筑企业所涉及的工程备受关注，而一场严重的风险事

故则会使多年来累积的信誉化为乌有。以著名的建筑企业集团为例，如果他们负责的城市标志性建筑出现严重的质量问题并被公之于众，这将导致公众对该企业的信任度下降，进而影响其后续业务的拓展和合作伙伴的流失。并且稳健的风险管理可以为企业提供保障，用优质工程打造品牌、赢得市场承认、扩大发展空间、推动企业可持续成长。

（五）顺应行业规范发展

建筑行业的规范化和标准化程度越来越高，法律法规和监管制度也在不断的完善，这就对施工风险管理有了明确的要求。从工程的招投标环节看风险管理方案是一项重要的评审指标；政府监管部门在建设期间对风险防控的执行情况进行了经常性的巡查。企业良好的风险管理不仅是守法合规的表现，还可以促进全行业朝着精细化和科学化方向管理方向发展，增强行业整体竞争力^[3]。

三、大型建筑工程施工风险管理现存问题

（一）风险识别能力不足

一方面是有些施工团队过分依赖以往的经验，对于新项目、新技术所产生的特殊风险不敏感。以装配式建筑施工为例，因其构件连接节点众多且涉及到大量预制件的吊运，拼接等环节，若只参考传统的现浇施工风险辨识模式，容易忽视预制构件运输过程中由于振动，碰撞而导致开裂的隐蔽风险。另一方面缺少系统的风险辨识方法，更多地依靠管理人员的主观评判，没有综合使用检查表，流程图和故障树，很难充分发掘可能存在的风险，漏掉了许多深层次隐患。

（二）风险评估方法滞后

当前很多建筑企业还在使用定性评估为主要手段的简易方法，如仅仅是将风险等级按高度，中度和低度进行划分，缺少量化分析。对特大型工程深基坑开挖进行风险评估时，不能准确地考虑地质参数，周围建筑荷载和降水方案等多种因素耦合影响的风险发生概率和损失程度，造成风险严重性的估计不足或者过于惊慌，很难给后续的精准应对提供科学的依据，从而使得风险管控处于盲目性。

（三）风险应对措施缺乏针对性

普通的通用型应对预案并没有根据具体项目的特点进行详细的阐述。如果各地的气候不一样，将南方雨季的防洪措施复制给北方干旱地区的工程，既浪费了资源，又由于侧重点不对，实在遇到当地特殊的气象灾害就力不从心；对于新技术的应用风险，例如建筑信息模型（BIM）技术在复杂的机电管线综合应用中，如果应对策略仅是常规的安全交底，如果不设计 BIM 模型中存在的特有风险，如数据错误，专业间协同不顺畅等问题的解决之道，就不能有效地解决困难。

（四）风险管理职责不清

在大型工程多参与方的复杂结构中，建设单位，施工单位和监理单位对于风险管理职责存在模糊认识。施工现场的安全风险管控被建设单位视为施工单位的直接职责而不愿意投入过多的管理资源；施工单位内的各个部门如工程部，技术部，安全部等又

互相推诿，发生了塔吊违章作业的问题，工程部表示技术交底已经完成，技术部推入安全部的现场监管不到位最终造成了风险管控的真空地带和问题重重。

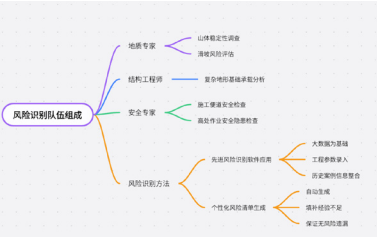
（五）信息沟通不畅

施工中各个环节的信息传递都有梗阻现象，来自设计变更的信息无法及时传递到施工第一线，造成工人按照旧图返工；到场的安全隐患报告、整改反馈一拖再拖，管理层很难及时了解整改的进展情况；再就是材料供应商之间由于沟通不畅而无法及时随叫随到，耽误了工期。特别是跨地域和多团队的合作项目，由于时差，语言和管理习惯的干扰，信息的碎片化和滞后性极大地妨碍了风险管理效率的提高^[4]。

四、大型建筑工程施工风险管理应对策略

（一）完善风险识别体系

成立了一支跨专业的风险识别队伍，由地质，结构，机电和安全方面的专家组成，并根据项目的特点对风险进行了全方位的“扫描”。对于山地建筑项目地质专家对山体的稳定性，滑坡风险进行了细致的调查；结构工程师们分析了复杂地形对于基础承载的作用；安全专家检查了施工便道，高处作业存在的安全隐患。同时引进了先进的风险识别软件，如同一个以大数据为基础的风险智能识别平台一样，录入工程参数，历史案例等信息，实现了个性化风险清单的自动生成，填补了人为经验的不足，保证了无风险遗漏（如图1）。



>图 1 风险识别

（二）优化风险评估方法

采取定性和定量相结合的综合评估模式。构建了风险评估的数学模型，对地质条件，施工工艺和环境因素进行了量化，用概率分布准确地衡量了风险的概率；结合专家经验对风险的影响程度进行评判，并对风险矩阵进行分级。例如对地铁盾构的施工风险进行评价，利用传感器对盾构机的掘进参数，土体压力进行实时采集，并将其代入到模型中进行塌方和涌水的风险概率分析，根据专家对周围建筑物，地下管线的损坏损失进行评估，准确定位关键风险并为分级管控提供强有力的支持。

（三）制定个性化应对预案

根据工程特性，地域特征，施工阶段进行方案定制。在北方严寒地区的冬季施工中，根据混凝土的受冻风险制定了加热拌合水，加盖保温被和延长养护期的特殊措施；针对高层钢结构施工过程中关键节点，重点针对吊装精度，高强螺栓连接存在的质量风险进行了分析，并对吊装过程进行了预先规划和仿真，对扭矩扳手进行了严格标定等对策建议；为了应对新技术带来的风险，我们成立了专门的攻关团队，例如在 BIM 技术应用过程中，建立了模型审核、跨专业合作会议等机制，以确保新技术的稳定实施。

（四）明确风险管理职责

用合同条款明确各方职责，由建设单位牵头进行风险管理的总体策划、资金保障并督促各参与方履行职责；施工单位以直接实施者的身份，制定了项目经理至班组长分级责任制度，项目经理协调配合，部门各司其职、工程部把握施工工艺风险、安全部现场检查；监理单位对风险管控方案进行严格把关，对关键工序实行旁站监督，及时发现问题并督促纠正，做到以责任促落实，杜绝推诿扯皮的混乱现象^[5]。

（五）加强信息沟通管理

建立一体化的信息管理平台，将设计图纸，施工进度，安全隐患和物资供应模块整合在一起，各参与方信息实时分享，设计变更瞬间推送到施工终端上，职工扫码观看；对现场存在的隐患进行拍照上传处理，并对处理后的结果进行限时反馈和留痕追溯；采用移动通讯，视频会议等方式突破地域阻隔实现跨国项目的实时交流，保证了信息的顺畅传输，使风险管理准确协同。

五、结语

大型建筑工程施工风险管理作为一项系统而又艰巨的工作，在复杂而又多变的风险特征下，充分意识到风险管理的必要性并直面存在的问题，通过建立完整的风险识别，评估和应对体系，厘清各方面责任，疏通信息渠道，加强监控和人员意识培养等措施，才能使我们在挑战中稳步前进。这样不仅确保了单个项目的顺利完成，更为建筑行业的高质量和可持续发展提供了关键性的支持，也为城市的繁荣和社会的进步打下了坚实的根基，今后仍需要不断探索和创新才能满足层出不穷的新风险和新需求。

参考文献

[1]钟巍健.BIM技术在大型公共建筑工程施工管理中的综合应用[J].工程建设与设计,2023,(23):135-138.
[2]王刚.胶粘剂在大型钢结构建筑工程施工中的应用分析[J].居业,2023,(05):141-143.
[3]苏清潘.BIM云技术在大型公共建筑工程施工中的应用研究[J].河南科技,2022,41(23):90-93.
[4]王庆龙.胶粘剂在大型钢结构建筑工程施工中的应用[J].粘接,2022,49(01):192-196.
[5]袁瑞.浅谈大型建筑工程施工中的安全管理工作[J].硅谷,2008,(11):57.