

国际机场建设项目中的风险管理与应急响应策略

袁磊

中航凯迪恩机场工程有限公司, 中国·北京 101300

摘要: 由于国际机场建设涉及规模巨大和施工复杂等原因, 常常会出现各种风险和不确定因素。完善的项目应急处理机制是必然要求之一, 其中包括对应急机构组织的安排、应急计划的撰写执行等, 对于项目突发的意外事故可以即刻处理, 减少项目事故带来的损失。对于重大突发事故而言, 要有确切的步骤和资源保障办法来实现该项目的快速恢复和高效运行。通过对这些方法的完善提高, 极大地提升机场建设工程的安全生产与稳定性保障, 保障机场建设按照时间规划竣工, 避免因不可预见原因带来的影响。

关键词: 国际机场建设; 风险管理; 应急响应; 项目控制

Risk Management and Emergency Response Strategies in International Airport Construction Projects

Yuan Lei

AVIC-KDN AIRPORT ENGINEERING CO.,LTD, China Beijing 101300

Abstract: Due to reasons such as huge scale and complex construction, various risks and uncertainties often arise in the construction of international airports. A sound project emergency response mechanism is one of the inevitable requirements, which includes the arrangement of emergency institutions and organizations, the writing and implementation of emergency plans, etc. It can deal with sudden unexpected accidents in the project immediately and reduce the losses caused by project accidents. For major sudden accidents, there must be definite steps and resource guarantee measures to achieve the rapid recovery and efficient operation of the project. By improving and perfecting these methods, the safety production and stability guarantee of airport construction projects have been greatly enhanced, ensuring that airport construction is completed on schedule and avoiding the impact caused by unforeseen reasons.

Keywords: International airport construction; Risk management; Emergency response; Project control

0 引言

大型国际机场工程一般跨越多个领域进行合作施工, 同时还要面临财政、科技、生态和社会等方面不同的风险因素, 且大多数项目均是周期性比较长且施工环节和过程充满未知因素, 因而会给项目的进度、质量以及施工稳定带来压力。因此需要明确对项目进行有效的风险管控, 促进工程项目的顺利推进。对于风险的及时防控, 就可以预判和评估项目中的各类风险, 并且运用适宜的方法以降低各类风险所带来的不良影响应急措施, 主要是紧急事件发生之后的应急措施和抢险计划, 实现工程能够在危急情况下迅速回到正常的进程。

1 项目复杂性与系统性特征

大型国际机场工程项目涉及较多学科与专业的交叉点, 从项目初始的规划、建设和竣工交付后的安装、部署

直到后期的运营管理环节都有涉及。这类建筑耗时长、资金投入大且高技术含量、经常处于复杂的环境进行工作, 此类项目的复杂性表现在多种结构、统一的功能、相关利害关系人的调整上。由于工程项目规模大, 涉及许多合作伙伴, 如政府部门、设计方、工程承建商、供货商等, 步骤上一旦出现差错, 可能会牵动整个过程和质量; 其次系统的特点是其中部分与部分之间的联系, 如一环节出现问题而造成延时、误操作等, 就可能产生后续各环节的一系列后果。

2 国际机场建设项目中的风险管理实践

2.1 风险识别与分类体系的建立

必须建立全流程危险辨识评级体系, 在所有的机场建设项目中都将危险辨识评级体系贯穿于全生命周期的计划、设计、建设及运营四阶段。在危险辨识的过程中需要

从科技风险、管理风险、市场风险以及外部环境风险等多维度开展。其中科技风险主要是新型工艺技术的应用以及设计复杂度等因素引起的，管理风险主要是项目组织、资源配置及进度计划等因素引起的。市场风险主要是材料价格波动、供应链中断等因素引起，而外部环境风险则是指自然灾害、政治不稳定和法律法规变化等因素引发。为了对项目危险实施有效辨识，我们可以运用专家咨询意见、既有经验数据分析以及现场调查等方法，建立全面的危险辨识体系。根据它们发生的概率及对项目的危害程度对危险进行等级划分，以期不仅能够使项目管理者重点处理核心风险，同时也是后期项目采取相应安全防御措施的依据。

2.2 风险评估与量化分析方法

整个风险管理系统就是帮助项目经理团队识别风险、并计算出这些风险对项目的影响程度。通常是风险分析混合使用定性分析和定量分析方法来达成。其中，定量分析的辅助手段为概率分析、仿真和决策树等，通过计算抽象成数字来确认风险及其发生机率，定性分析方法主要通过专家指导法和开会讨论法来识别。即找出什么样的问题可能发生、结果的严重性和对整个项目的相关影响。针对识别出的风险制定风险应对措施降低项目发生风险的概率。见表 1：各种风险分析手段及计算结果，项目成员清晰可查每个风险的潜在危害。

表1 风险评估与量化分析示例

风险类型	评估方法	发生概率	影响程度	风险等级
技术风险	专家判断	0.25	高	高
管理风险	风险矩阵	0.35	中	中
市场风险	蒙特卡洛模拟	0.40	中	中
外部环境风险	敏感度分析	0.10	高	低

2.3 风险缓解与控制措施的制定

项目危险情况确定和分析完毕后，采取有效措施以避免和降低这些危险是项目实现成功开展的关键。预防风险发生及其可能带来的不利影响以及降低风险的方案的制定。由于技术风险可通过技术解决方案已验证技术解决方案可行性、技术操作人员技能培训、设备稳定性可以降低技术风险的发生概率。对管理风险可通过改进项目管理模式、增加队伍协作者的沟通和交流技巧和优化分配资源等方法处理。对市场的变化可通过采用长期协议锁定供应商、预订关键原料、多向选择供应商等方法弥补价格涨跌造成的不利影响。

2.4 风险监控与持续改进机制

在工程建设中，持续的风险监控和改进机制是促使工

程建设沿着预先规划路线行走的重要保障，凭借完善有效的监督机制，让项目经理时刻掌握工程风险状态变化，及时发现潜藏问题，做到及时处理。监督的项目应该是全方位的，包括技术监督、进度监督、资金监督、安全管理等，其中技术监督是定期检查项目的现实技术是否匹配原先规划的计划，维护着技术环节的精确和适用；进度监督就是持续不断跟进、修正，确保项目始终沿着预先规划的步调进行；资金监督则需要严格控制各项开支，防止超标；安全管理可以通过定期巡查和应急演练，规避事故发生。风险管理是在有足够的实力改善风险处置，根据观察记录的信息和反馈，应当持续改进风险处置方式，修改缓冲方式，适时调整风险评估方法，以应对新出现的风险威胁，这种不断观测、改善的办法有助于使工程项目在错综复杂、易变的环境下具备高度的可调整和可适应能力，降低了发生损害的概率，从而使工程项目顺利完成。

3 国际机场建设项目中的应急响应策略

3.1 应急组织体系与指挥架构建设

为了确保国际机场建设过程中的突发事件得到高效地处理，国际机场建设需要建立一个高效的危机中心以及培养危机领导者，确保其能够顺利完成危机处理。同时，要根据不同项目建设的规模与特点建立应急预案体系，成立独立的应急指挥中心，确保各部分的责任划分以及各自的协调配合。主要目的在于确保消息信息能够成功实现流动与传递，确保指挥机构能够正常发挥其指挥价值，使其在第一时间针对问题给予回击并开始实施一系列措施。在一般的危机管理中心中都包含了核心指挥中心以及迅速反应小组，还有各个不同的功能部门。其中核心指挥中心主要是安排负责指挥，并且需要保证所有的信息都能够被有效传播到部分，结合实际情况建立方案；迅速反应团队作为主要实施救援团体，比如安全事故问题处理、人员疏散问题处理、设施修复处理等等；其他功能部门需要针对自身专业领域的体系为整个流程提供科学技术辅助或者提供物资辅助。

3.2 应急预案的编制与演练

大型工程建设，特别是机场项目工程建设的关键是如何预先做好应对突发事件。这就要求我们必须对可能发生的故事提前预测，如火灾、机械故障等意外情况等，针对这些情形，制定相应的处置预案及程序。以火灾事故为例，我们将行动预案包含在内的是如何人员撤离、如何进行灭火及如何协助消防部门救援的预案；而在机器故障的时候则是针对机器如何进行修复、备件从何处获取的预案等；

在制定决策时, 必须考虑各方组织的责任, 以确保遇到灾难时, 大家密切配合。行动预案必须具有实战性, 才能做到有事立刻执行。再者要定期进行实战演练, 通过进行事故现场模拟, 其中包含安全漏洞、技术故障问题的模拟演练, 从而检验预案的效果及安全性, 找出存在的问题进行处理。演习的目的除了验证应急计划的有效性之外, 就是锻炼项目组成员对应急事件的处理能力。

3.3 关键突发事件的具体响应流程

对于规模庞大的公共基础设施建设工程项目而言, 涉及的就是在机场港项目建设过程中所遇到的突发性事故怎样才能做到未雨绸缪, 这就要求可以及时地预料到潜在可能出现的问题, 例如, 火灾、设备的损坏等, 并做好相应的措施和流程。针对火警事故, 相应的应急预案是要如何安全疏散人员、如何扑救以及如何协助消防人员进行扑救; 针对设备损坏事故, 要考虑如何进行维修以及维修配件的可获取性; 如果进行最后决策还需要考虑到各方不同的部门所需要承担的责任, 才能在事故发生时发挥出各自的作用; 因而针对此类应急方案来说就必须具有可操作性, 这样才能在发生事故后作出回应; 同时定期进行演练, 利用模拟现场进行试用, 查看应急预案是否有效可行以及是否足够安全, 看看在出现意外后, 能否发现问题并予以修正。此类演习就是为了锻炼团队应急事故的能力。应急响应效率可通过以下公式量化:

$$E = \frac{S \times (P + Q)}{C \times T} \quad (1)$$

其中, E 为响应效果, S 为响应速度, P 为资源充分性, Q 为小组调动能力, C 为资源协调性, T 为响应持续时间。该公式帮助量化响应过程中的关键因素, 确保资源调配和应急操作的最大化效果。

3.4 应急资源保障与恢复管理

在国际航空枢纽建设项目危机处理与恢复计划阶段, 危机处理和恢复规划旨在确保项目的顺利进行, 是一个将

计划用于在发生危急情况时立即提供所需设备、机械、设备和物品、人员等进行相应要求工作, 以及在急需资源时有效地转移或分配这些资源的构建过程。该过程包括对机器以及组织所需相关资产进行危机规划的建立, 以确保在危急情况下立即采取应对措施, 并降低因危机而使项目施工进度缓慢的风险, 恢复规划是以评估事故的损失、优先确定缓解紧急情况影响的关键以及任务为原则进行整体应急计划活动, 并允许组织在紧要关头调整分配计划, 尽快使建设项目的运作回归正常状况。

4 结语

综上所述, 由于机场建设项目规模庞大、结构复杂, 面临的困难非常多。项目能够在健康、顺利的状态下进行, 风险管理、应急响应至关重要。全面、系统的风险识别、风险评估、风险控制与风险监控的建设可以有效帮助我们第一时间预警出可能发生的风险, 及时控制风险, 做到尽量避免对项目产生负面影响。另外, 细致的预案及救援物资的储备以及对突发事件后的恢复管理工作同样也能够让我们对突发事件反应及时、复常工作、避免项目遭受更大的经济损失。

参考文献:

- [1] 韦福洋. 土木工程项目中的风险管理与应急响应策略研究[J]. 你好成都, 2023(20):0145-0147.
- [2] 魏明磊, 刘广, 许庆虎. 电力施工安全的标准化管理与风险防控策略[J]. 大众标准化, 2024(21):10-12.
- [3] 塔米尔. “APEC 系统性风险背景下的早期预警与响应”项目回顾[J]. 中国减灾, 2024(18):12-14.
- [4] 陆聪. 隧道施工中的风险管理与控制策略研究[J]. 葡萄酒, 2024(14):67-69.
- [5] 罗启安. 建筑工程项目风险管理与应对策略研究[J]. 石油化工建设, 2024, 46(9):63-65.

作者简介: 袁磊 (1989.03-), 男, 陕西汉中, 本科, 研究方向: 机场建设新技术。