

# 通信工程建设项目风险管控对策分析

吴金钊

中国移动通信集团广西有限公司钦州分公司 广西 钦州 535000

**摘要：**随着通信技术飞速发展与通信工程建设规模持续扩大，项目面临的风险日益复杂多样，涵盖技术、管理、市场、环境等诸多层面，对项目顺利推进与质量效益产生重大影响。本文聚焦通信工程建设项目风险管控，深入剖析常见风险类型及成因，针对性提出涵盖风险识别、评估、应对与监控等环节的全面管控对策，旨在提升通信工程建设项目风险管控水平，保障项目成功实施。

**关键词：**通信工程；建设项目；风险管控对策

引言：在数字化浪潮推动下，通信工程建设项目作为信息社会的重要支撑，发展势头迅猛。但项目实施过程并非一帆风顺，技术难题、资金短缺、政策变动、自然灾害等风险因素交织，严重威胁着项目的进度、质量与效益。若不能有效管控，将造成巨大损失。故而，开展通信工程建设项目风险管控对策分析，提升风险应对能力，成为保障项目成功的关键所在。

## 1 通信工程建设项目风险识别与分类

### 1.1 风险识别方法

(1) 专家调查法：组建涵盖通信技术、项目管理、法律、财务领域的专家团队，通过问卷、访谈收集专家意见，如“核心机房UPS系统配置的可靠性瓶颈”“多区域机房联动的政策合规风险点”，结合专家经验筛选高概率风险；(2) 头脑风暴法：组织项目组全员开展头脑风暴会议，围绕“机房施工阶段可能出现的问题”“精密空调采购潜在风险”等主题自由发言，鼓励发散思考，避免遗漏隐性风险，如某项目通过该方法发现“机房装修粉尘导致设备端口堵塞”这一易忽视风险；(3) 流程图法：绘制项目全流程示意图，标注从规划设计、设备采购、施工建设到验收运维的关键节点，分析每个节点的风险触发因素，如“设备安装节点”可能存在“服务器机柜承重不足”“线缆布放混乱引发信号干扰”等风险。

### 1.2 风险分类体系

(1) 技术风险：包括技术选型失误（如选用的UPS系统不匹配机房负载需求）、设备兼容性问题（不同品牌核心交换机VRRP热备配置冲突）、系统集成难度高（多模块拼接后出现网络转发异常整网瘫痪）；(2) 管理风险：涵盖组织协调不足（技术与施工部门信息不同步导致机房布局返工）、人员经验欠缺（新员工不熟悉机房智能监控系统操作）、合同管理漏洞（未明确精密

空调保修期限引发纠纷）；(3) 环境风险：涉及政策法规变化（数据安全法更新要求机房补充合规措施）、自然灾害（地震损毁机房承重结构）、社会稳定性（机房选址周边居民抗议导致施工受阻）；(4) 经济风险：包含资金短缺（融资延迟导致机房消防设备采购中断）、成本超支（精密空调核心部件涨价使设备采购成本增加20%）、汇率波动（进口服务器因汇率变化多支出150万元）；(5) 安全风险：有施工安全（有限空间作业缺氧致人员受伤）、数据安全（机房规划图纸泄露）、网络安全（机房核心交换机遭黑客攻击）<sup>[1]</sup>。

## 2 通信工程建设项目风险成因分析

### 2.1 内部成因

(1) 企业风险管理机制不完善：部分通信企业未建立全流程风险管控体系，存在“重事后应对、轻事前预防”问题。如未设专职风险管控部门，仅在风险发生后临时组建团队；风险评估流于形式，未动态更新指标，某核心机房因未提前评估温湿度控制风险，致设备过热停机12小时延误工期。且风险应对预案缺乏可操作性，仅笼统提“应对成本超支”，未明确资金调配流程与责任部门，难快速响应风险。(2) 人员专业能力与责任意识不足：施工人员技术参差不齐，部分缺乏机房精密设备安装经验，某项目因误接电源线路，致机房局部供电中断8小时。管理人员“重进度、轻安全”，未按规定开展安全巡检，引发机房动火作业火灾隐患。同时跨部门协作差，技术、采购、施工部门信息脱节，如采购未及时告知服务器参数变更，致技术部门机柜布局方案与实际设备不匹配<sup>[2]</sup>。(3) 技术储备与创新能力薄弱：企业未投入足够资源研发，对新技术兼容性、稳定性研究不足，引入新型核心交换机时未充分测试适配性，致系统频繁故障。且技术迭代响应滞后，机房数字化转型阶段仍沿用传统方案，智慧机房项目因技术储备不足，无法

实现设备状态实时监测,影响功能落地。

## 2.2 外部成因

(1) 政策法规与行业标准变动:通信行业政策调整频繁,如机房安全等级划分政策、数据安全法规更新,企业若未及时跟进,易引发合规风险。例如,某企业核心机房因未遵守新出台的数据中心能效标准,被责令限期整改,损失超千万元。行业标准不断升级,如通信机房消防设施标准提高,企业已采购的设备因不达标需更换,增加成本支出。(2) 市场竞争与供应链波动:通信市场竞争激烈,企业为抢占市场份额,压缩项目周期、降低报价,导致施工质量下降、资金紧张。供应链稳定性受影响,如服务器芯片、光纤等核心原材料短缺,价格上涨30%以上,某项目因无法按时采购芯片,工期延误2个月。同时,供应商资质参差不齐,部分供应商提供的设备存在质量隐患,增加设备故障风险。(3) 自然环境与社会环境不确定性:自然灾害频发,如洪水、地震导致机房设备损毁、线路中断,某地震高发地区通信机房项目因地震影响,直接经济损失超500万元。社会环境复杂,如机房施工需穿越老旧城区,因拆迁补偿纠纷引发民众阻挠,导致施工停滞;疫情等公共卫生事件也会影响人员流动与物资运输,打乱项目进度。

## 2.3 关键风险驱动因素

(1) 机房数字化迭代加速:机房技术更新周期缩短,新的监控系统、能效管理方案不断推出,企业若未及时升级设备与技术,易导致项目建成即落后。同时,智慧机房对配套设施要求高,如智能传感器部署、远程运维平台应用,技术复杂度提升,增加系统集成与运维风险。(2) 跨区域协作复杂度高:通信机房常涉及多省市、多部门协作,如跨省灾备机房建设,需协调不同地区的市政、电力、环保部门,审批流程繁琐,易因沟通不畅导致工期延误。此外,跨区域团队存在管理模式、技术标准差异,如北方团队与南方团队机房防雷施工规范不统一,影响项目整体质量。(3) 数字化转型冲击:通信机房项目数字化程度提升,如采用BIM技术、智能监控系统,但若企业缺乏数字化人才,无法充分发挥技术优势,反而因系统操作失误引发数据丢失、监控失效等风险。同时,数字化设备对网络安全要求更高,易遭受黑客攻击,导致项目数据泄露<sup>[3]</sup>。

## 3 通信工程建设项目风险管控对策

### 3.1 风险预防策略

(1) 优化项目规划与设计:在项目规划阶段,全面应用BIM(建筑信息模型)技术构建三维可视化模型,对通信机房设备布局、线缆走向、承重结构等环节进行

模拟推演,提前发现设计漏洞。例如,通过BIM模拟机房服务器机柜与空调的散热匹配性,及时调整设备布局;模拟复杂地形下的机房地基加固方案,规避地质灾害高发区域。同时,结合项目所在地的自然环境、政策要求,制定多套设计方案,避免因单一方案缺陷引发风险。(2) 完善合同条款与责任划分:在合同签订前,组织法律、技术、管理团队共同审查条款,明确甲乙双方及供应商的权责边界。针对设备质量,约定“设备到货后15日内完成检测,不合格则无条件退换”;针对工期延误,明确“因乙方施工失误导致延误,每逾期1天按合同总额0.5%支付违约金”;针对跨部门协作,在合同中注明“采购部门需提前7天同步设备参数变更信息至技术部门”,避免责任推诿<sup>[4]</sup>。(3) 建立动态风险预警机制:搭建融合项目进度、成本、设备状态、政策动态的大数据监测平台,整合历史项目风险数据、实时施工数据及行业政策信息。设置风险预警阈值,如“成本超支达10%”“设备故障率超5%”“政策变动涉及项目核心条款”时,平台自动触发预警,通过短信、系统弹窗通知项目负责人。例如,某项目通过平台监测到精密空调核心部件价格连续3周上涨超15%,提前启动备用供应商采购,避免成本失控。

### 3.2 风险缓解措施

(1) 技术风险:针对技术风险,在关键环节采用冗余设计,如核心交换机设置备用设备,供电系统配置UPS与备用发电机,确保单一设备或线路故障时,系统可快速切换至备用方案,减少停机时间。推行模块化施工,将服务器机柜、电源模块等拆解为标准化模块,在工厂预制后运输至现场组装,降低现场施工复杂度,减少因技术操作失误引发的质量问题,同时缩短施工周期。

(2) 管理风险:建立跨部门协作例会制度,每周组织技术、采购、施工、安全部门召开协调会议,同步项目进展、解决协作问题;搭建共享办公平台,实现设计图纸、设备参数、施工日志等信息实时共享。定期开展人员培训,针对机房新技术、安全操作规程、应急处理流程设置专项培训课程,培训合格后方可上岗。建立考核机制,将风险管控成效纳入员工绩效,如“施工人员安全事故率为0可获奖金”“管理人员成功规避重大风险可晋升加分”,提升人员责任意识。(3) 经济风险:拓展融资渠道,除传统银行贷款外,引入政府专项补贴、产业基金、供应链金融等方式,保障项目资金充足。实施成本动态控制,将项目成本分解为人工、材料、设备等明细科目,安排专人实时跟踪支出情况,对比预算与实际成本差异,分析超支原因并及时调整。例如,发现人

工成本超支时,优化施工排班,减少加班费用;材料价格上涨时,通过批量采购、长期合作降低单价。

### 3.3 风险转移与分担

(1) 保险机制:根据项目特点投保工程一切险,覆盖自然灾害、意外事故导致的工程损坏、设备损失;投保第三方责任险,保障因项目施工对第三方人员、财产造成的损害。选择经验丰富的保险公司,明确保险责任范围与理赔流程,如“地震导致机房损毁,保险公司需在7日内完成定损,30日内赔付”,降低企业自身承担的经济损失。(2) 分包与联合体模式:对于技术复杂度高、跨区域的项目,采用分包或联合体模式转移风险。将非核心环节(如机房装修、线缆布放)分包给专业分包商,在分包合同中明确质量、安全责任,由分包商承担相应风险;与具备技术优势、区域资源的企业组建联合体,共同承担项目技术研发、跨区域协调等任务,如联合本地企业负责机房选址协调,借助其本地资源减少社会环境风险,联合体成员按出资比例或责任划分分担风险<sup>[5]</sup>。

### 3.4 应急响应机制

(1) 制定应急预案:针对不同风险场景制定专项应急预案,明确应急组织架构、响应流程、责任人员及处置措施。自然灾害应急预案中,规定“地震预警发布后24小时内,完成机房设备断电保护、施工人员撤离;地震过后4小时内,启动设备检修与线路排查”;设备故障应急预案中,明确“核心交换机故障后,技术人员需1小时内抵达现场,4小时内完成维修或更换”,并附详细的设备供应商联系方式、备用设备存放位置。(2) 定期演练与资源储备:每季度组织应急演练,模拟自然灾害、设备故障、安全事故等场景,检验应急预案的可行性,提升团队应急处置能力。建立应急资源储备库,储备备用设备(如交换机、服务器、发电机)、应急物资(如急救药品、灭火器材、通信设备)及应急人员,确保应急时资源快速调配。例如,在洪水高发地区机房储备防水挡板、抽水泵,在地震高发地区储备备用服务器,应对突发灾害。

### 3.5 数字化风险管理工具应用

(1) AI与机器学习在风险预测中的应用:将AI与机器学习技术融入风险预测,通过算法分析历史项目风险数据、实时施工数据,识别风险发生的规律与潜在诱因,预测未来风险概率与影响程度。例如,AI模型可根据机房温湿度数据、设备运行参数,预测服务器故障风险较高的时间段与部位,提前安排检修;根据政策变动频率与项目关联度,预测政策合规风险,辅助企业提前调整方案。(2) 区块链技术提升供应链透明度:在供应链管理中应用区块链技术,将供应商资质、原材料采购合同、设备检测报告、物流信息等数据上链,实现数据不可篡改、全程可追溯。项目方、供应商、监管部门可实时查询供应链信息,验证供应商资质真实性、设备质量合规性,避免因供应商隐瞒信息导致的设备质量风险、交货延迟风险。例如,通过区块链查询服务器芯片溯源信息,确认芯片来源与质量,防止采购到假冒伪劣产品。

### 结束语

通信工程建设项目风险管控是一项系统且长期的工作,贯穿项目全生命周期。通过全面识别、精准评估各类风险,并采取针对性管控对策,能在很大程度上降低风险发生概率与影响程度。然而,风险动态变化,未来需持续完善管控体系,强化人员风险意识与能力,借助新技术提升管控效率。唯有如此,才能保障通信工程建设项目顺利推进,为通信行业高质量发展筑牢根基。

### 参考文献

- [1]李付岩.通信工程项目风险管理与控制策略分析[J].技术与市场,2022,29(10):171-172.
- [2]姬伟.通信工程项目风险管理途径分析与研究[J].数字通信世界,2020,(04):232-235.
- [3]陶晓峰.通信工程项目采购风险管理分析[J].中国物流与采购,2020,(03):64-66.
- [4]陈祖达.移动通信管道工程项目中的风险管理与控制策略研究[J].商业文化,2021(10):84-85.
- [5]鲍齐.通信工程项目中的风险管理与控制策略探究[J].中国新通信,2020,22(15):11-14.