

漏洞扫描等主动安全检测活动，发现系统和应用中存在的安全隐患并及时修复，建立安全事件的复盘机制，对已发生的安全事件进行深入分析，总结经验教训，优化防护策略和响应流程，形成持续改进的闭环管理模式，确保安全防护能力不断提升。

3.5 推进安全技术创新应用，提升智能化防护检测水平

面对日益复杂和智能化的网络威胁，企业必须积极拥抱新技术，推动安全防护手段的创新升级，将人工智能和机器学习技术应用于安全领域，建立基于 AI 的威胁检测和响应系统，通过对海量安全数据的深度学习和模式识别，实现对未知威胁和零日攻击的有效检测，利用机器学习算法建立用户和实体行为基线，对异常行为进行智能识别和预警，大幅提升安全检测的准确性和及时性。

探索区块链技术在数据安全和身份认证方面的应用，利用区块链的不可篡改性和去中心化特性，建立可信的数据共享和身份验证机制，特别是在供应链安全管理和多方数据协作场景中，区块链技术能够提供更加安全可靠的解决方案，推进零信任安全架构的建设，摒弃传统的边界防护理念，对所有用户、设备和应用进行持续验证和动态授权，实现更加精细化和智能化的访问控制^[5]。

部署安全编排自动化和响应平台，将安全事件的检测、分析、响应和处置流程进行自动化编排，大幅缩短安全事件的响应时间，提升处置效率，探索量子加密、同态加密等前沿加密技术的应用，为未来的数据安全防护做好技术储备，建立安全技术创新实验室或与高校、科研机构合作，持续跟踪和研究最新的安全技术发展趋势，确保企业的安全防护能力始终保持在行业前列。

3.6 完善第三方合作管理，确保供应链安全可控性

在企业信息化建设过程中，第三方合作伙伴的参与不可避免，包括软件供应商、系统集成商、云服务提供商、外包服务商等，这些第三方往往需要接触企业的敏感信息和关键系统，因此加强第三方安全管理至关重要，建立严格的供应商准入机制，在选择合作伙伴时将安全能力作为重要评估指标，要求供应商提供安全资质证明、安全管理体系文档和过往安全事件记录，对于关键供应商进行现场安全审计，确

保其具备足够的安全保障能力。

在合同签订阶段明确双方的安全责任和义务，包括数据保护要求、安全事件通报机制、违约责任条款等，要求供应商签署保密协议和安全承诺书，对于需要访问企业系统或数据的第三方人员，实施与内部员工同等严格的身份认证和权限管理，建立专门的第三方访问通道和监控机制，对其操作行为进行全程记录和审计，定期评估第三方的安全状况，通过安全检查、渗透测试等方式验证其安全措施的有效性。

建立供应链安全风险评估机制，识别供应链各环节可能存在的安全隐患，特别关注关键组件和服务的安全性，对于发现的风险制定相应的缓解措施，建立多供应商策略，避免对单一供应商的过度依赖，降低供应链中断的风险，加强与供应商的安全协同，建立安全信息共享机制，及时通报安全威胁和漏洞信息，共同提升整个供应链的安全防护水平，在供应商退出时做好安全收尾工作，确保企业数据和访问权限的安全回收，防止安全风险的延续。

4 结语

企业信息化建设中的网络信息安全管理是一项系统性、持续性的工作，需要企业从战略高度充分认识其重要性，在未来的发展中，企业应当持续关注网络安全技术的演进趋势，不断优化和完善安全管理体系，将安全理念融入企业文化业务流程的方方面面，只有这样才能在享受信息化带来的效率提升和竞争优势的同时，确保企业的信息资产安全和业务的持续稳定发展，为企业的数字化转型和长远发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 吴琴. 国有企业信息化建设中的网络安全管理探讨[J]. 科技创新导报, 2021, 18(24):134-136.
- [2] 王秀斌. 企业信息化建设中的网络安全管理问题分析[J]. 中国管理信息化, 2021, 24(06):103-104.
- [3] 汤荣秀. 企业信息化建设中的网络信息安全[J]. 信息与电脑(理论版), 2020, 32(23):230-232.
- [4] 刘忠海, 刘永胜, 于海, 等. 对企业信息化建设中的网络安全管理问题探讨[J]. 数码世界, 2020, (11):258-259.
- [5] 何玉霞, 姚沪兰. 论企业信息化建设中网络安全管理[J]. 通讯世界, 2020, 27(02):109-110.

The collaborative management mode innovation of the whole life cycle of communication engineering project under the background of new infrastructure construction

Wei Sang¹ Jizhen Tan² Yingfang Tan¹

1. China Mobile Yunnan Co., Ltd. Kunming Branch Engineering Construction Management Center Kunming, Yunnan, Kunming, 650200, China

2. Guandu District Fire Rescue Brigade, Kunming, Yunnan, 650200, China

Abstract

This paper mainly analyzes the new requirements of communication engineering management under the background of new infrastructure. Using 5G, BIM, Internet of Things and other technologies, a complete ‘technology-process-organization’ three-dimensional collaboration model is established to break through the data barriers between the parties. Reconstruct the whole life process of communication project construction, and determine the responsibilities of project design, construction and operation. Construct a multi-agent cooperation system and strengthen the interest coordination and risk sharing mechanism among owners, designers, construction parties and operation and maintenance parties.

Keywords

new infrastructure ; communication engineering ; full life cycle ; collaborative management ; innovation

新基建背景下通信工程项目全生命周期的协同管理模式创新

桑维¹ 谭纪振² 谭颖芳¹

1. 中国移动通信集团云南有限公司昆明分公司工程建设管理中心，中国·云南昆明 650200

2. 官渡区消防救援大队，中国·云南昆明 650200

摘要

通信工程作为我国数字经济发展的重要支撑，其规模不断扩大，技术集成度和迭代速度日新月异，传统的“分段式、信息孤岛”管理方式已经很难与规划、设计、施工、运维等有效的协作要求相适应，造成了资源浪费、工期延误和风险管控不足等问题。为解决这一问题文章主要分析新基建背景下，通信工程管理的全新需求。采用5G、BIM、物联网等技术，建立完整的“技术—过程—组织”的立体协作模型，突破各方之间的数据壁垒。重塑通信工程项目建设全生命流程，确定项目设计、施工和运营等各环节的职责。构建多主体的通力合作体系，强化业主、设计方、施工方和运维方之间的利益协调和风险分担机制。

关键词

新基建；通信工程；全生命周期；协同管理；创新

1 引言

通讯工程是新基建设施的重要连接载体，伴随着《“十四五”新型基础设施建设规划》等一系列国家战略的出台，以5G基站、数据中心和工业互联网为主要内容的通讯基础设施的发展迅速，不但改变了通信工程的技术形式和规模，而且也对“协同化、智能化、全周期化”的项目管理方式提出了崭新的需求。在这种情况下，对通信工程项目进行全生命周期协作管理方式，以此为我国通信建设领域的科

学高效发展提供新的思路和方法。

2 新基建背景的简介以及为通信工程项目管理创新带来的机遇

2.1 新基建背景

新基建是以数字化和智能化为主要特点，以“数字底座”和“产业赋能”为核心，构建基础设施体系。按照我国的战略需求，其核心内容包括：5G基站、数据中心、工业互联网等；融合基础设施（智慧交通、智慧能源等）和创新基础设施（重大科技基础设施、产业技术创新平台等）领域，本质是通过技术迭代与业态创新，重构经济社会运行的底层支撑逻辑^[1]。在新基建已经成为我国重要的战略领域，《“十四五”新型

【作者简介】桑维（1985-），男，中国四川南充人，硕士，工程师，从事移动通信研究。

基础设施建设规划》中也对“2025 年将初步形成”的新基建框架进行了详细的阐述，在资金支持、土地保障和规范等方面给予了作为信息技术的重要支撑的通信项目一个空前的发展窗口期。通讯工程是新基础设施的“数字神经网络”的重要组成部分，其施工的好坏和运行的高效与否，将会影响到新基础设施对数字经济和实体经济的促进作用，并将其由“工程建设领域”提升到“国家战略执行的核心”^[2]。

2.2 为通信工程项目管理创新带来机遇

新基建的技术性和战略性要求，打破了通信工程项目管理的传统发展瓶颈，带来多维机会。从技术赋能的角度来看，新基础设施自身所包含的 5G、建筑信息模型（BIM）、物联网、大数据、人工智能等技术带来的“工具革命”：5G 的低延迟特征可以对施工现场进行远程实时监测，BIM 技术可以建立涵盖整个工程的 3D 可视化模型，打破勘测、设计到运营的“数据断层”。通过物联网设备对施工设备状况、材料消耗等数据进行准确的数据支持，从而扭转了以往依靠人工统计和经验判断的落后局面^[3]。

从过程重组的角度来看，新基础设施建设对“全程价值”的需求，促使其由“分段割裂”转变为“协同闭环”：针对“设计—施工—运维”过程中，由于“设计—施工—运维”过程中存在的“设计—施工分离，运维缺少建设数据支持”的难题，构建一个完整的“设计—建设—运维”一体化体系。

在行业生态层面上，新基础设施将促使通讯产业链由“线性合作”转变为“生态协同”：通讯工程不再是单纯的业主、施工方和供应商之间的简单直线连接，而是上升到涉及芯片研发、设备制造、软件服务、运营维护等整个产业链的过程，需要构建跨主体、跨领域的协作机制，比如通过“平台组织”将产业链上的资源进行集成，实现材料采购、技术研发和工程施工的一体化，在减少资源配置的同时加快技术的应用效果。

3 新基建背景下通信工程项目全生命周期的协同管理模式创新措施

新基建背景下通信工程项目全生命周期协同管理模式的创新，需要以“技术—过程—组织”为主线，以数字工具为支撑，以流程再造为抓手，以组织协同为保证，建立一个涵盖项目立项—勘察设计—物资采购—项目实施—验收审核—审计归档的闭环管理系统，使管理过程由碎片化到整体协同。

3.1 利用科技赋能建立数字化全生命周期管理协作平台

科技为企业突破信息壁垒，实现企业协同管理提供了重要的支持。在新基础设施建设方面，需要构建“云一体，多端互联”的通讯工程项目数字化协作平台，将不同信息技术手段相结合，构建“数据同源，实时共享，智能决策”的管理中心平台。在系统框架设计方面，需要将其划分为数

据—功能—应用三个层次：数据层对工程建设过程中的空间数据进行采集，其中包含勘测阶段的空间数据（由 GIS 采集）、设计阶段的 BIM 建模数据（包含构件参数、工艺规范）、施工过程中的实时进展数据（利用 5G 模块进行数据采集）以及运维过程中的设备工作数据（5G 模块）进行数据清洗、脱敏和标准化，从而建立统一的数据资源库。功能层面围绕协同管理的关键要求，研发“设计协同”“进度控制”“质量监控”“材料管理”“风险预警”和“运维联动”六个主要功能，包括：设计协同模块，允许多个设计人员进行 BIM 模型的实时更新，管道碰撞等设计矛盾的自动发现^[4]。在应用层面，针对业主、设计方、施工方、监理方、运维方等多主体参与，及时地获得所需要的数据，启动协作任务，并追踪任务进度，从而有效地克服了“信息不对称，交流效率低下”的问题。

3.2 通过管理流程重组建立全生命周期协同管理机制

全生命周期管理需要突破以往“分段管理”的线性过程，构建涵盖整个工程过程的闭环协作过程，并以规范的设计方式保证各个环节之间的衔接顺畅和责任明确。确定需求评价与设计过程的对接方式，即在立项阶段，业主联合设计方和运维方对《项目需求说明书》进行需求调查，编制出“技术指标—运营要求—成本预算”的《项目需求说明书》，并在此基础上组织业主、施工单位和运维方对设计方案进行审核，并对设计方案进行审查，主要检查设计方案的建造可行性（例如塔基承载能力与当地地质情况相匹配）和维护方便性（如：设备维修通道等），以防止后续设计更改。“建设—验收—运营”的一体化过程，施工过程中需要同步保存相关的重要信息，比如施工单位每次安装一个基站设备，都需要将设备调试报告和质量检测记录（附照片）上传到该项目，验收阶段监理方可直接基于平台数据开展验收，无需重复现场核查，验收通过后，平台自动将设备参数、施工记录同步至运维系统，为后期运维提供数据支撑。“材料—建筑”匹配过程，在材料采购环节，由采购、建设、设计三方共同编制《物资需求清单》，列出设备型号、交货时限和质量标准，并在物资到达后，在系统中扫描设备编号、生产日期等相关数据，并将其与相应的 BIM 模块进行关联，达到“材料—部件—进度”精确匹配。

3.3 组织协同构建跨主体动态协作架构

组织是协同管理的实施主体，需要突破“业主主导，各方被动合作”的等级结构，构建“多元参与、利益共享、风险分担”的动态合作机制，保证参与各方由“被动执行”转变为“主动协同”。“策略协同层”，即在项目经理的带领下，联合设计院、施工总包、核心设备供应商和运维服务商等组成的项目协调小组通过定期（例如月度）开会，协调项目整体目标、协调跨主体重大问题（技术标准统一、资源配置优先等），并签署《协同管理协议》，确定各方在成本、进度、质量等方面的职责界限和收益分配（例如，建立联合