

AI 时代，网络工程师角色迎来全新演变

随着网络与安全领域深度融合，网络工程师的岗位职责正在发生深刻变革。IT 团队已然站在企业网络安全的第一线，持续监测网络流量、用户行为与设备状态，尽早识别风险隐患，在威胁扩大之前完成处置。

网络与安全架构实现深度融合后，系统复杂度得以降低，整体性能、安全防护能力同步提升，网络时延得到优化，日常运维工作也随之简化。依托更强的全域可视能力与 AI 驱动的自动化技术，企业可以更快发现、遏制安全威胁，强化对用户、设备与应用的管控，为上云、分支机构现代化改造、混合办公等数字化转型工作，搭建更敏捷的底层平台。

其中最关键的变化在于，网络工程师传统的“检测-诊断-修复”工作模式，正在被主动预判式工作范式替代。借助 AI 能力，网络可以学习历史运行特征，捕捉早期风险信号，自动触发预防性处置动作。最终实现基础设施韧性提升、安全底座加固，IT 团队不必疲于处置各类突发故障，可以将更多精力投入推动业务发展。



从硬件主导，迈向软件定义的智能网络时代

传统企业网络架构静态且复杂。企业内部堆砌大量异构硬件，依靠多套管理工具完成运维，而工具之间往往很难互通。

排查网络故障时，工程师需要逐一排除定位故障设备，再协调多家厂商共同处理，整个过程耗时漫长，还极易出现人为失误。

虚拟化与自动化技术已经改善了这一现状，帮助分布式企业在混合云、全球数据中心、远程办公场景下兼顾速度、规模与安全。而人工智能，正在进一步加速这场变革，开辟全新演进路径。

AI 分析工具能够提供传统网络工具无法实现的观测视角与业务上下文，让 IT 团队可以实时看到各个孤岛系统中的流量模型、用户行为、性能指标。基于持续获取的深度洞察，网络不再依靠静态人工配置，转而实现动态调优。

这一系列能力，标志着基础设施从静态架构，转向能够持续匹配业务诉求的智能系统。

自适应网络成为行业新常态

传统事件处置流程已经深入人心：告警检测、问题诊断、升级上报、故障修复。即便引入自动化，事件发生之后，仍然需要大量人工介入。

AI 网络可以持续分析全网遥测数据，在故障实际发生前预判潜在风险。无论是设备故障、突发时延波动，还是天气等外部环境带来的网络问题，都能够提前识别。AI 带来的全局可视能力，帮助 IT 团队看清多厂商设备构成的高度复杂网络环境。

一旦识别潜在隐患，AI 驱动的网络管理平台还可以自动输出配置调整建议，用于化解风险。传统运维属于事后补救，而自适应网络管理以预防为核心。AI 赋能 IT 团队，

不仅可以更快处理故障，更能够从源头规避故障发生。

AI 重塑网络工程师的工作内涵

在 AI 网络管理工具加持下，IT 人员不再疲于追逐告警、人工翻阅海量日志。他们的核心工作转变为解读 AI 输出的分析结论，校验智能系统给出的处置建议。

人类专业经验与 AI 工具的协同，正式开启“自适应网络时代”。AI 负责挖掘运行模式、预判业务需求、输出处置建议；IT 人员牢牢掌握最终控制权，同时获得前所未有的业务上下文与前瞻预判能力。

AI 网络管理的业务价值集中体现在四大维度：高韧性：预测性分析提前发现隐患，在用户感知业务中断前完成修复；高效率：自动完成常规诊断、报表输出、配置更新，释放 IT 人员聚焦更高价值战略工作；降成本：零售、金融、制造等行业，每一分钟业务中断都会直接造成营收损失。减少故障停机，直接利好企业经营收益；强安全：持续监测行为模式与异常事件，捕捉传统系统容易遗漏的入侵早期迹象，强化网络防御。

放眼长远，AI 工具带来速度、可靠性与安全能力的跃升，彻底重构网络运维模式。复杂网络环境管理门槛下降，决策更加快速充分，整体业务流程更加平稳可靠。

当然，想要把技术潜力落地为真实价值，仅仅部署新工具远远不够。AI 输出质量高度依赖训练数据。企业需要保障数据链路通畅、数据质量干净可靠；IT 团队必须掌握 AI 的决策逻辑，落实“人在回路”治理机制。高质量数据与信任体系至关重要，尤其当自动化操作直接作用于现网流量与安全策略时。



诺基亚实践：玻璃盒自智框架，重新定义工程师与 AI 分工

诺基亚认为，AI 不会取代网络工程师，而是重构工程师的工作边界，将人员从重复告警处理、机械排障等繁重事务中解放，转向意图设计、方案校验、风险管控等高价工作，这也是其玻璃盒自智（glass-box autonomy）¹ 理念的核心落脚点。

在理念设计上，诺基亚坚持“人在回路”，AI 智能体负责海量遥测数据分析、告警降噪、根因推理、输出处置建议，全部推理过程、置信度、操作记录全程可观测可审计；网络工程师保留最终审批、否决、回滚的权限，杜绝黑盒自主操作带来现网风险。在 DTW26 大会发布的自智网络智能体库中，预构建多类专业化智能体，分别承担事件甄别、异常推理、修复建议生成等任务，把传统数小时的故障定位压缩至分钟级，大幅降低工程师的事务性负担。

落地实践层面，诺基亚 Assurance Center 平台集成多智能体协同能力，面向运维工程师提供自然语言交互接口，工程师可通过自然语言发起故障排查、查询网络状态，AI 完成初步分析后交由工程师做最终决策。同时，诺基亚在 TMF 论坛催化剂项目中验证这套协作模式，打通编排、保障、工单系统，在迈向 TMF L4 高级自智网络过程中，持续保留工程师的治理闸门。诺基亚提出，未来网络工程师的核心能力，将从命令行配置排障，升级为智能体调优、业务意图定义、自动化流程治理，完成向“AI 训练师 + 网络架构决策者”的角色跃迁。

以人的需求为核心构建新一代网络

越来越多企业意识到，网络应当具备自主适配、故障自恢复能力，最大限度减少人工干预。随着 AI 深度融入服务商业务流程，面向企业的运维工具，也将围绕一线使用者的日常工作需求重新设计。

长远来看，运维模式将转向以使用者为中心。运维仪表盘可以针对管理员、业务负责人、企业高管等不同角色，做内容定制化展示，把关键业务洞察主动推送至对应人员。

最优的落地方式，是将人的专业判断，和 AI 分析、AI 建议充分结合。