

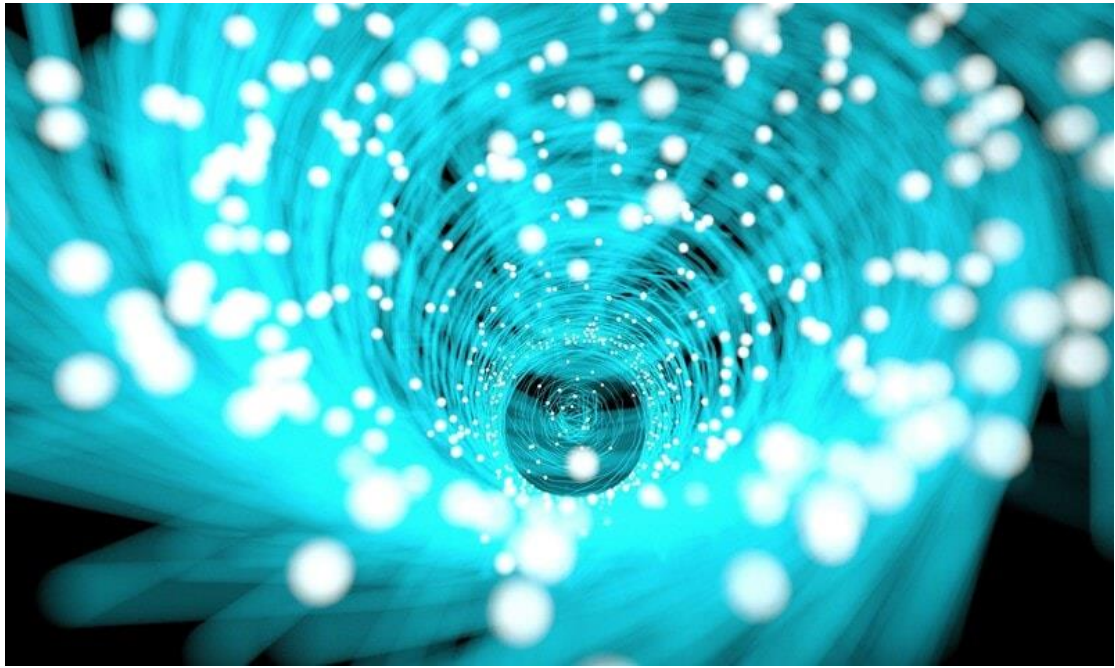
从自动化到自主决策

AI 超级周期推动自智网络成为通信行业下一阶段演进方向

人工智能正在开启一轮新的技术变革周期，而通信网络正处于这一变革的核心位置。过去几十年，网络的发展主要围绕连接能力提升展开——更高的速率、更大的容量、更低的时延，以及更加丰富的业务承载能力。但随着 AI 技术快速进入产业应用阶段，网络正在面临新的使命：不仅要承载 AI 应用，更需要自身变得更加智能。

在诺基亚看来，当前由人工智能驱动的“AI 超级周期”（AI supercycle）正在重新定义通信网络的发展方向。网络未来的竞争力，将不再仅仅取决于覆盖范围、性能指标或者设备能力，而将越来越依赖网络是否具备理解环境、分析复杂问题并自主做出决策的能力。

这意味着通信行业正在迎来一次重要转变：网络需要从过去强调“自动化执行”的阶段，迈向更加智能的“自主决策”阶段。



网络自动化已经走到新的发展阶段

长期以来，自动化一直是通信网络演进的重要方向。从早期的脚本化配置，到后来的流程自动化、网络编排以及闭环优化，自动化技术帮助运营商减少大量重复操作，提高网络部署和运维效率。

在传统自动化模式下，网络通常按照预先定义的规则运行。例如，当网络负载达到某个阈值时，系统可以自动触发扩容；当某项性能指标异常时，系统可以自动生成告警并启动处理流程。这些能力显著提升了网络运营效率，也推动运营商逐步迈向更加智能化的管理方式。

然而，随着网络规模不断扩大，业务场景持续复杂化，传统自动化正在接近其能力边界。如今的通信网络已经不再是单一设备和单一技术域组成的系统，而是融合了无线接入网、核心网、云基础设施、边缘计算、多厂商平台以及大量业务应用的复杂生态。一个看似简单的网络问题，背后可能涉及多个系统之间的关联影响。

例如，当用户体验下降时，问题可能并不来自某一个网络设备，而可能与无线资源调度、传输链路状态、云资源分布甚至业务优先级策略相关。在这样的环境下，仅依靠预设规则执行动作，已经难以满足未来网络运营需求。

网络需要的不只是“知道如何执行”，更需要“理解为什么执行，以及应该采取什么行动”。

从自动化执行到智能决策，自智网络成为新的目标

自智网络的核心变化，在于网络能力从自动执行任务转向自主决策。自动化解决的是效率问题，而自治解决的是复杂环境下的判断问题。未来网络面对的不确定性将越来越高。AI 业务带来的动态流量变化、边缘智能的发展以及大量智能终端的接入，都要求网络能够实时理解自身状态，并根据业务目标动态调整资源和策略。

在自智网络模式下，系统不再只是等待告警发生，而是能够主动分析网络状态，理解业务影响，并根据多个因素综合判断最佳行动方案。

例如，一个区域出现网络性能下降时，自智网络并不会简单地根据单一指标触发优化，而是能够综合考虑用户体验、网络资源利用率、业务优先级以及未来流量趋势，判断问题根因，并选择最合适的调整方式。

这种能力代表着网络运营模式的根本变化。过去，工程师更多是在管理网络设备；未来，他们将多地管理网络的智能决策体系。

AI 让网络具备理解和推理能力

推动自智网络发展的关键技术是人工智能，尤其是生成式 AI 和 AI Agent 技术。

传统网络系统通常依赖固定规则和预定义流程，而 AI 能够帮助网络理解更加复杂的信息关系，并从大量数据中发现隐藏模式。但对于通信网络而言，简单接入一个通用 AI 模型并不足够。网络运营涉及大量专业知识，包括无线性能优化、故障定位、安全管理、业务保障以及资源调度等复杂领域。因此，未来的网络 AI 需要具备行业理解能力。它不仅需要回答“发生了什么”，还需要进一步分析“为什么发生”“如何解决”以及“采取行动后可能产生什么影响”。这也是自智网络与普通 AI 助手之间的重要区别。

自智网络中的 AI 并不是一个简单的信息查询工具，而是能够参与网络运营决策过程的智能系统。

AI 时代，网络本身也需要重新设计

AI 的发展不仅改变了网络运营方式，也正在改变网络自身的建设逻辑。过去，网络主要围绕人与设备之间的数据通信设计。而未来，越来越多的数据交互将来自机器、AI 模型以及智能体之间的协同。AI 应用可能产生大量实时推理需求，需要网络提供更低时延、更高可靠性和更加灵活的资源调度能力。同时，AI 计算也正在从集中式云环境向边缘扩展，这进一步增加了网络管理复杂度。

在这种趋势下，网络不再只是 AI 运行的基础设施，而将成为 AI 能力的重要组成部分。未来的网络需要能够动态理解计算需求、调整资源分配，并根据业务变化主动优化运行状态。这也是 AI 原生网络（AI-native Network）成为行业重要方向的原因。

自智网络必须建立在可信决策基础之上

虽然 AI 能够显著提升网络智能化水平，但对于运营商而言，真正实现自治并不意味着完全放弃人工控制。通信网络承载着关键基础设施服务，任何错误决策都可能影响大量用户。因此，未来自智网络必须具备透明、可解释和可治理的能力。

诺基亚提出，未来网络自治需要建立在“可信决策”的基础之上。系统不仅需要能够做出决定，还需要解释为什么做出这样的决定，使用了哪些数据，遵循了哪些规则，以及如何控制潜在风险。

这也是所谓“玻璃盒自治”（Glass Box Autonomy）的核心理念。

相比无法解释结果的黑盒 AI，玻璃盒自治强调决策过程透明可见，让运营商能够理解、验证并管理 AI 行为。对于运营商而言，真正有价值的自智网络不是一个完全无法干预的自动系统，而是一个能够在安全边界内自主运行，并在关键情况下接受人工管理的智能体系。



网络运营人员的角色正在发生变化

自智网络的发展并不意味着人工退出网络运营。相反，人的角色将发生转变。过去，网络工程师需要投入大量时间处理重复性的监控、告警分析和配置工作。未来，AI 可以承担越来越多基础运营任务，而工程师将更多关注策略制定、业务优化以及智能系统治理。

人和 AI 之间的关系，也将从“人工操作机器”转向“人管理智能系统”。

运营商需要建立新的运营模式，明确哪些任务可以由 AI 自主完成，哪些场景需要人工确认，以及如何确保 AI 始终在安全范围内运行。

未来通信竞争将转向智能决策能力竞争

随着 AI 技术不断成熟，通信行业正在进入一个新的发展阶段。过去，运营商之间的竞争主要围绕网络覆盖、速度、容量和成本展开。而未来，网络是否具备快速理解变化、主动优化以及自主决策的能力，将成为衡量竞争力的重要标准。

一个真正先进的网络，不只是能够连接更多用户，而是能够持续学习、主动调整，并根据业务需求不断进化。

从自动化到自主决策，自智网络代表的不仅是一项技术升级，更是一种网络运营理念的变化。在 AI 超级周期推动下，通信网络正在从传统连接基础设施，演变为能够感知、思考、决策和行动的智能平台。而这一转型，也将成为未来运营商迈向 AI 原生时代的重要基础。