

从网络 API 到网络 AI 智能体——携手谷歌云构建互联的智能体未来

电信行业正迎来迄今为止最重大的变革：智能体时代。我们正从孤立的自动化工具，迈向能够实现全工作流自动化的完整智能体生态系统。

本周在巴塞罗那世界移动通信大会（MWC）上，我们宣布将诺基亚的网络即代码（NaC）平台与谷歌云优化的智能体 AI 技术栈相集成，实现从网络 API 到完整智能体生态系统的转型。这一举措将为电信公司提供 AI 智能体，使其能够通过自然语言和目标导向型任务自动化，自主完成网络的观测、编程与优化工作。



AI 与网络演进的三大支柱

为满足智能体时代的需求，AI 与网络的关系正从“连接式”模式转向“深度集成式”模式。这一演进主要体现在三个不同维度：

自主网络：从人工运维到自主编排

网络正从人工管理的公用设施，转变为将 AI 直接嵌入控制平面与数据平面的自主编排系统。通过将智能融入网络建设、规划、实时故障检测及根本原因分析的每一个阶段，网络成为具备自我修复能力的整体架构。这一转型为智能体时代所需的可编程、高保真数据需求奠定了基础设施基础，确保网络能够在需求影响企业之前提前预判并实现扩容。

为 AI 优化的网络：支撑智能体高效运行

随着 AI 智能体承担起我们生活中的“数字杂务”，网络必须针对高上行数据量和低延迟“首令牌响应时间”需求进行架构设计。要让技术带来“无感般的便捷体验”而非额外负担，移动网络需具备高度动态性，主动与谷歌分布式云（GDC）等就近计算节点协同，在边缘侧处理任务。这种本地化编排可在后台管理流量与计算延迟，确保 AI 助手即时响应，用户完全不会感知到延迟。

编程网络的 AI 智能体：降低开发门槛，释放网络价值

尽管可编程网络长期以来一直承诺为企业和电信运营商释放价值，但智能体 AI 才是最终实现这一目标的关键催化剂——它彻底改变了开发者体验。通过统一的 API 框架，将无线接入网（RAN）到核心网的能力开放出来，AI 智能体现已能将自然语言指令转化为复杂的、意图驱动的网络配置。这一转变使自主系统能够在智能体之间协调任务、交换数据，让网络实时动态适配应用的特定需求。

目前，诺基亚的网络即代码平台已连接 70 多家合作伙伴和 20 余个网络 API，通过与 Gemini 模型及谷歌云智能体框架的集成，该平台正实现智能体赋能。借助 A2A（智能体间通信）和 MCP（模型控制协议）等标准化交互协议，这些专用智能体超越了简单的自动化，具备主动推理能力——能够解读用户意图并自主管理复杂的网络任务。

技术桥梁：诺基亚与谷歌云的集成方式

从简单 API 到网络 AI 智能体的转型，由三层集成架构驱动，将谷歌云的智能能力与诺基亚的网络专业技术紧密结合：

开放层（诺基亚网络即代码）

该平台将复杂的 5G 核心网和无线接入网功能抽象为标准化的北向 API（符合

CAMARA/GSMA 开放网关标准)。开发者可通过谷歌云市场访问这些诺基亚 API，借助网络即代码门户获得标准化的网络功能访问权限，无需深入了解底层技术细节。

智能层（集成网络即代码的 Gemini）

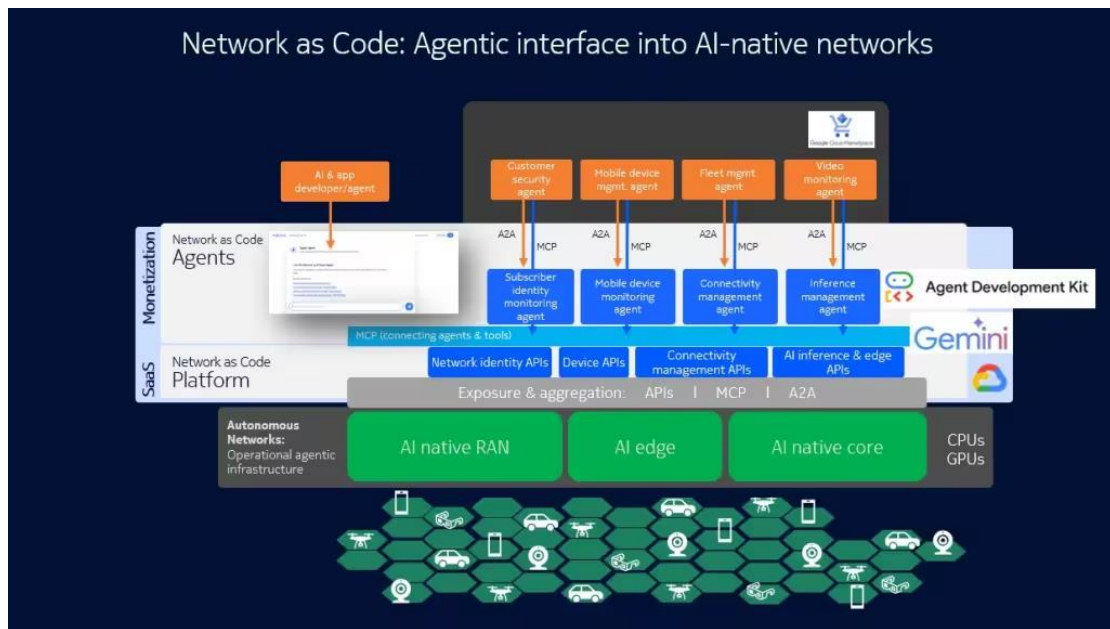
我们利用 Gemini 实现了从“指令调用”到“意图解读”的跨越。通过 MCP 协议，网络即代码 AI 智能体能够自主识别并利用服务质量（QoS）、位置验证等网络工具，以实现特定的业务目标。

交互层（智能体间通信）

通过 A2A 协议，企业的智能体（如物流协调智能体）可向网络智能体传达业务目标。随后，网络智能体将该目标转化为网络专用指令，实时编排网络，无需人工编码干预。

借助智能体开发工具包（ADK）实现可扩展性

为构建真正量身定制的企业生态系统，组织可利用 ADK 扩展上述能力。该工具包允许开发者构建和部署自定义的多智能体系统，将专有业务逻辑与诺基亚的网络智能体相集成。这种模块化设计确保专用业务智能体能够自主协商网络资源，满足独特的业务需求，安全衔接企业内部数据与外部网络能力。



图表——网络即代码：AI 原生网络的智能体接口

从可编程网络到意图驱动型企业

此次集成的真正价值在于填补了“API 鸿沟”。网络即代码提供了必要的可编程基础，而智能体 AI 的加入则实现了零代码用户体验。开发者无需掌握底层电信协议，只需明确业务意图，智能体框架便会处理底层代码执行工作。

智能体赋能企业的实际应用场景

通过感知实时网络状况（如关键业务连接中断），智能体生态系统能够在服务受影响前自主解决问题或配置资源：

- **自主物流**：车队管理智能体可针对未来的无人机任务请求优化连接。网络即代码智能体将自动确保飞行路径全程的网络覆盖、服务质量和优先级。
- **增强安全**：企业设备管理智能体可请求网络即代码智能体实时标记任何客户订阅、设备或位置异常，即时强化移动资产的安全态势。
- **高精度监控**：安全智能体可请求专用网络切片，支持从移动设备数据流中进行多模态 AI 推理，确保数据传输时带宽精准到位。

对电信生态系统的重要意义

此次合作填补了复杂网络标准与快速发展的云开发者世界之间的鸿沟。对于电信运营商而言，这为将网络从成本中心转变为创新引擎提供了清晰路径。通过在谷歌云市场中实现网络能力的可发现性和可操作性，电信运营商最终能够大规模实现其 5G 投资的商业化变现。

“网络不再是瓶颈或黑箱——它是我们 AI 发展之路上可编程、智能化的合作伙伴。借助嵌入诺基亚网络即代码的直观意图驱动接口，开发和部署利用网络智能的创新服务变得更加快捷，大幅缩短了收入变现周期。”——弗拉基米尔·柳尔卡 (Vladimir Liulka)，Blocksport 首席执行官

“打造无缝、直观的开发者的体验，对于利用可编程网络和网络 API 的可变现服务增长至关重要。以智能体作为开发者接口的智能体 AI 框架，为实现这一体验提供了关键基础设施。诺基亚的网络即代码平台已与德国电信的网络 API 集成，是推动可编程网络向智能体时代转型的先驱。”——查图兰吉·维克拉马辛哈博士 (Dr. Chathurangi Wickramasinghe)，德国电信品红商业 API 高级副总裁

在 MWC 体验未来

构建互联智能体未来的转型已正式开启。我们诚挚邀请您深度体验诺基亚与谷歌云的相聚，亲眼目睹这些实时应用场景，探索网络即代码平台如何将复杂的网络转化为智能体时代的竞争优势。