



打造以人为本的智慧建筑



实现智慧建筑的追求

全球变暖的影响日益显著，可持续发展已成为热议话题。根据世界绿色建筑委员会的数据，目前建筑行业占全球能源相关碳排放量的39%：其中28%来自运营排放，11%来自材料和施工排放¹。建筑行业必须提升可持续性效率，各国政府也正在制定政策和激励措施来推动可持续建筑。

可持续性源于效率的提升，而智慧建筑通过与建筑物的高度集成来实现这一目标。

这些系统相互连接、集中管理、协同工作。传感器和自动化技术可以检测到何时需要服务（如灯光、供暖、空调），并根据需求开启和关闭，以确保仅在必要时使用。当服务实现自动化管理时，建筑也变得“以人为本”，为用户提供更加舒适和安全的环境。为了有效运行，智慧建筑依赖于安全、有自愈能力的网络和数据以及先进的通信技术。阿尔卡特朗讯企业通信提供的网络和通信解决方案，为智慧建筑奠定了数字化基础。

OT 和 IT 融合

将运营技术 (OT) 与信息技术 (IT) 整个到一个网络上，并针对不同类型的流量进行隔离，可以释放出巨大的效率潜力。ALE 的解决方案通过实时数据分析、远程监控和以太网供电 (PoE) 技术支持 OT/IT 融合。这种方法提高了运营效率，降低成本，并确保整个智慧建筑的网络安全管理。

集成工具有助于赋予 OT 一些基本的 IT 功能和最佳实践，如视频监控。例如，[用于 Milestone 和 Genetec 的 ALE 视频管理系统 \(VMS\)](#)

[插件](#)可让 OT 团队直接从 VMS 平台上执行网络基础设施操作（例如重启故障摄像头）IT 和 OT 的融合增加了管理这些系统的工作负荷和专业水平。因此必须设法减轻 IT 和 OT 部门的业务负担，同时使他们能够在智慧建筑中履行新的职能。ALE 通过提供简化管理任务、自动化日常运维以及为监控和控制提供先进工具的解决方案来应对这些挑战。

自治型网络

数据网络是智慧建筑的坚实底座。阿尔卡特朗讯企业通信的[自治型网络](#)能够自动配置和部署，只需极少或完全不需要人工干预。它确保了新技术的快速部署和可扩展性，并在优化用户体验的同时，

提供关键任务所需的安全网络运行。ALE 自治型网络架构在用户、设备和应用程序之间提供自动化服务配置。

¹ - <https://worldgbc.org/advancing-net-zero/embodied-carbon/>

Wi-Fi 技术

阿尔卡特朗讯 [OmniAccess®Stellar 无线接入点](#)采用分布式架构，虚拟控制器的下一代 Wi-Fi 技术，内置分布式无线控制功能。该架构确保了高性能、可扩展性和高可用性，同时简化了部署流程并降低了总体拥有成本 (TCO)。OmniAccess Stellar WLAN 专为物联网连接企业打造，提供强大的连接性、移动性和安全性，通过 Wi-Fi 7 和 Wi-Fi 6/6E 技术实现可靠高效的通信，助力构建灵活的数字化工作空间。

多技术矩阵架构

智慧建筑的需求各异，因此网络系统应具有适应性。ALE 提供灵活的网络解决方案，支持多协议标签交换 (MPLS)、以太网 VPN (EVPN)、最短路径桥接 (SPB) 和虚拟局域网 (VLAN) 等技术。这种方法可有效支持从安防到物联网的各种应用，简化运维管理，并确保根据需求的演变实现无缝连接。

借助 AI 改善运维

人工智能在智能建筑运营中的作用将在未来发挥关键作用。IT 和 OT 的融合意味着数据量将激增，使得运维管理和决策变得更加困难。[OmniVista®网络顾问](#) (AIOps) 是一个基于人工智能驱动的平台，可持续监控有线和无线局域网网络，实时发现问题和异常情况，并立即通过阿尔卡特朗讯企业通信 Rainbow™ 统一通信平台向 IT 和 OT 团队发出警报，只需一键或轻触即可解决问题。它还能通过微调来优化网络。





智慧建筑中的 IoT 设备

物联网设备，从简单的传感器和执行器到高端精密的摄像头，在智慧建筑的运营和管理中发挥着重要作用。通过传感器，可以测量、监测并控制智能建筑的各项参数。未来，随着与楼宇管理系统更深度的集成，更多运营任务将实现自动化，从而优化运营并降低成本。

自动化 IoT 设备部署

智慧建筑中涉及海量物联网设备，在部署、日常运维和安全防护带来了诸多挑战。ALE 提供安全的部署流程，该流程基于 ALE 的 OmniSwitch®交换机和 OmniAccess®Stellar Wi-Fi 接入点的内置功能。通过设备发现和分类、将网络细分隔离为安全的容器以及持续监控设备行为等功能简化了流程并确保智慧建筑内的联网设备、传感器和系统安全、面向未来并符合严格的网络安全标准。物联网设备可在 OmniVista 2500 管理平台中进行资产编录，该平台维护包括运行状态在内的设备综合清单，提高物联网环境的可见性。

完善的 PoE 功能

在智慧建筑中，设备的持续运行至关重要。ALE 的快速和永久 PoE 技术可确保物联网设备即使在网络维护期间也能持续运行。ALE 的快速 PoE 技术大大缩短了连接设备（如 IP 摄像机、无线接入点和传感器）在初始启动时的运行时间。永久 PoE 在此基础上又向前迈进了一步，即使在交换机重启过程中，也能保持对所连接设备的供电，从而防止关键物联网系统发生中断。

可持续的网络架构

ALE 的光纤到办公室（FTTO）解决方案采用以太网和无源光局域网（POL）技术来提高现代建筑的能效。以太网解决方案将工业级交换机部署在离终端设备更近的地方，从而减少综合布线和冷却需求。POL 解决方案采用 GPON 技术实现高速数据传输。将多业务网络传输整合到单根光纤上，降低了网络复杂性。这两种方案都可以具备可扩展，打造节能型的网络以适应未来的需求。



通信、协作以及流程

当联网设备(如烟雾报警器、泄漏探测器、温湿度或光照传感器)达到或超过预设阈值,或识别到特定事件(如人群聚集、保护区域遭受入侵)时,物联网系统将自动触发告警机制。此外,智能建筑用户还能通过应用程序乃至语音指令调控环境参数,这些操作可能衍生出新的数据通知流,为深度分析提供依据。

对这些触发信号进行分析后,系统会自动生成一系列关联操作,即“工作流”。典型应用场景包括:向指定人群发送实时告警通知,通过 AI 对情景信息(上下文)进行深度分析研判,远程控制物联网设备锁定建筑的特定区域的访问权限,智能调节百叶窗以优化室内环境并降低能耗。

初步分析通常由合作伙伴提供的边缘通知服务器完成。ALE 还提供高可用性、冗余配置的[可视化通知助手 \(VNA\)](#),该设备可对接通知服务器或直接追踪物联网告警,从而执行工作流并生成通信方案。VNA 还能通过跟踪接入到[阿尔卡特朗讯 OmniPCX®Enterprise 通信服务器](#)的电话所拨打的紧急电话(911 或112),以及提供精确的位置信息(可细化到园区、楼栋、楼层和具体的固定电话、移动电话和软电话应用程序的定位信息),从而确保现场安全。

工作流程中集成的典型通信功能包括:

- 触发 OXE Purple 会议(支持录音功能)。快速通知并召集相关人员,节省响应时间
- 多播音频告警。通过 [ALE 桌面话机](#)、DECT 电话或电子公用电话号码发送广播
- 多媒体信息推送。通过[阿尔卡特朗讯企业通信 Rainbow™](#)发送电子邮件、短信或即时消息

Rainbow 云平台还可支持触发式工作流,可连接到数据库、人工智能系统和其他应用程序,并通过情景信息(上下文)交互实现智能通信与协作。物业管理、维护团队或安防人员可通过手机终端、移动应用或桌面业务应用程序接收实时信息,与相关方互动并快速响应。

这些智能化工作流能有效实现环境监测、人居优化及能效管理。

网络安全和零信任

在智慧建筑中，网络安全至关重要，因为物联网设备构成的基础设施带来了众多网络攻击的入口。

ALE 网络解决方案的代码和软件都经过独立的验证和确认，以确保其完整性和安全性，系统代码经过精心设计，使潜在黑客的攻击难度大幅增加。

ALE 的多层网络安全方案，能够将安全要素整合到现有网络中，增强网络安全性，还能灵活运用这些相同的组件和工具，助力网络向微隔离零信任网络演进。

对于需要访问网络的物联网设备，ALE 的物联网隔离策略会根据预设参数对每个设备进行分类。基于权限设置，物联网防护机制允许设备连接到网络，但只能在指定的“容器”（或虚拟网络）的子网段内进行连接，以此增加额外的安全防护层。

ALE 还提供安全供应链功能，以确保软件只能通过安全的网络路径交付给预定的接收者。

零信任网络

零信任网络体系结构是网络架构的进阶形态，其核心理念为“永不信任，始终验证”。网络隔离涵盖宏观和微观两个层面。在宏观隔离中，物理网络被划分为不同的逻辑网段。任何不同网段上的用户或设备之间的通信流量都由物理防火墙进行控制。在阿尔卡特朗讯 OmniSwitch 交换机和阿尔卡特朗讯 OmniAccess Stellar Wi-Fi 产品中，这种隔离是动态完成的。当用户或设备连接并通过身份验证后，会被分配一个配置策略，该配置策略将用户或设备部署到正确的网段，而不受物理位置、交换机端口或服务集标识符 (SSID) 的影响。软件定义的微隔离则更进一步。鉴于用户群体存在业务访问使用的需求差异，且并非所有用户都具有访问所有资源的正当理由。将用户映射到特定网段的配置中还包含一系列策略，这些策略对可能因角色不同而有所差异的用户/设备权限实施更严格的管控。

智能建筑生态系统

智能建筑集成了多种技术以实现现代智能基础设施所要求的高水平运营效率和功能。

ALE 通过其开发者与解决方案合作伙伴计划 (DSPP) 以及战略合作伙伴，与多元化的开发者和合作伙伴生态系统展开合作，提供全面且独特的解决方案。

这些现有的和未来的合作伙伴关系共同助力 ALE 提供完全集成的、最先进的解决方案，以满足智慧建筑运营复杂且不断变化的需求。

我们提供坚实的数字化基础, 焕活建筑智慧之美

智能网络

- 零信任网络
- IoT 管理
- 统一服务平台
- AI 运维管理 (AIOps)
- IT/OT 融合
- 宏隔离/微隔离
- PoE 管理



智能平台

- Rainbow CPaaS 通信平台即服务
- 数据仓库
- 工作流智能管理
- 情景化(上下文)数据分析
- 全域通信融合



智能无线

- 无控制器 Wi-Fi
- 实时定位服务 (RTLS)
- 被动和主动热图
- 智能分析
- Wi-Fi 6/6E/7、BLE、Zigbee
- 自建或云端管理



智能生态系统

- 开发和服务合作伙伴
- 覆盖全光网技术 (HPOL/ GPON /XGS-PON/25GS-PON- FTTO)
- 提供 SDK 工具包和沙箱测试环境
- 标准 API 接口开放
- 视频管理系统 (VMS) 插件支持
- LoRaWAN 网关接入能力



您智慧建筑项目的理想合作伙伴

阿尔卡特朗讯企业通信为智能建筑打造安全可靠的数字化基石, 重点突破核心领域, 持续提升建筑智慧化水平。

了解更多关于我们如何助力智慧建筑的内容, 请访问

www.al-enterprise.com/zh-cn/industries/government/smart-buildings

