



The bridge to possible

智能楼宇技术 指南

向智能智慧楼宇转型，提升办公体验和效率

作者：Kenneth R. Dodson (RLA) 和 Brad Kincaid (SME)



智能化、变革性、智慧化

我们经常听说除了传统的水、电和天然气之外，智能楼宇还有堪称第四项公用事业的技术。但是智能楼宇技术不只是另一项公用事业。除了智能化，它们还具有变革性。它们通过多种方式将楼宇转变为有机生命体，使其能够感知周围环境，做出可以影响自身及他人的决定，以及通过多种不同方式与设备和人员进行交互。

智能楼宇还具有令人惊叹的智慧。通过使用多种不同的技术来实时收集、汇总和分析用户数据，智能楼宇可以提供洞察和分析，从而能快速进行调整来满足用户需求。这样可以带来一大好处，无论是从物质还是财务方面，都能改进资源管理和实现更可持续的成果。而且，这种智慧还使楼宇能够打造以用户为中心的体验，帮助营造具有以下优势的可信赖工作场所环境：

- 保护个人健康
- 打造个性化的设施资源
- 提供独特的协作机会
- 提升个人效率
- 确保用户及其数据的安全

如何实现

通常，当人们想到智能楼宇时，往往会联想到减少碳排放、降低建筑和人工成本，当然重点还在于显著降低能耗。这些事项都非常重要。但是，从最近发生的一些事件来看，智能楼宇发展的一个主要推动力已经从为楼宇创造优势，回归到造福楼宇用户这一初衷。

全球疫情带来的挑战重新激发了人们对于让智能楼宇以服务用户为先的兴趣。公共部门和私营部门组织追求的是安全地迎接用户重返办公楼宇，因此正在寻找理想的解决方案，以便能主动保护用户免受当前和未来健康问题的影响，同时一如既往地支持混合办公环境等新的运营模式。但是，打造安全、高效而有效的工作空间的规则已经发生了变化。要解决这些挑战，势必要彻底转变思维，重新思考办公和楼宇管理。

“打造安全、高效而有效的工作空间的规则已经发生了变化。要解决这些挑战，势必要彻底转变思维，重新思考办公和楼宇管理。”

健康和成为驱动因素

全面更新设施，使其能对物理表面、空气系统和控制装置进行消毒和灭菌，这一需求在很大程度上重新激起人们对智能楼宇的兴趣。对现有结构而言，有助于保持社交距离和追踪接触者的解决方案也必不可少。此外，还需要安全地对设施进行物理访问和远程访问，以确保业务连续性。这对于负责为公民持续提供关键服务的公共部门或医疗保健实体尤其重要。而且在所有行业中，无论是工作场所还是工作空间，都需要具备随时灵活调整的能力，以免意外健康事件影响恢复能力。在这些因素的推动下向混合办公环境的转变快步前进，使员工能根据个人需求的变化，自由地选择是远程办公还是在办公室办公。这种转变早已拉开了帷幕，因疫情影响而显著加速。

智能楼宇 五大考虑 因素



立即转向智能智慧楼宇的五大原因：

- ① 提升工作场所的健康和安全
- ② 创建智能智慧的空间来最大限度提高空间利用率
- ③ 降低实际人员和设施成本
- ④ 提高可用资源的可持续性，并推进企业责任落实
- ⑤ 为未来的智能设备和智能楼宇使用案例奠定基础

推迟智能楼宇计划的五大风险：

- ① 增加与员工和访客健康相关的风险
- ② 忧虑感或僵化的工作环境导致员工士气低下
- ③ 设施和资源使用效率低下，产生不必要的成本
- ④ 增加人员和设施成本
- ⑤ 缺乏与新兴技术的整合，导致长期资本支出增加

对于控制成本的需求

能源和运营成本的增加也推动了向智能楼宇的转变。随着传统公用事业变得更加昂贵或难以交付（无论是由于稀缺性、人工成本还是政府规定），优化资源以降低成本势在必行。人员配置也是如此，它可以迅速升级，纳入培训、福利和任何相关工具。这些因素与政府临时推出的激励计划形成合力，共同推动可持续性成为许多组织的基本战略。有些组织已将这些问题纳入企业责任计划和绿色认证，如能源与环境设计先导 (LEED)。

不断提高的用户期望

世界日益迈向数字时代，设施用户的期望也在不断提高。随着我们越来越习惯于在日常生活中使用移动技术，自然会将这些技术带入我们工作、学习和生活所在的楼宇。在将这些技术带入楼宇时，我们期待它们能够以个性化的方式顺畅运行。



智能楼宇究竟如何运作？

当讨论话题转到智能楼宇的内部运作时，自动调节楼宇温度的环境控制往往会成为众人瞩目的焦点。它们肯定发挥着关键作用，可以感知无人空间并进行调整以提高效率。但是，要以最高效率运行，它们需要借助于单一管理系统，该系统将各种智能楼宇功能统一起来，简化监管并更好地协调响应。这需要一个智慧且安全的网络，该网络由可以收集实时数据、增强协作并支持各种独特应用的边缘设备提供支持。

一切都始于“事物”的网络

智能楼宇始于连接到物联网 (IoT) 的中央网络。可以将物联网视为网络的“边缘”。物联网设备通常位于偏远或难以到达的地方，可以作为传感器收集数据并将其安全地传输回中央网络。它们可以是对灯光、百叶窗和通风进行环境控制的自动化机制，也可以通过连接会议室设备和工作空间家具并提高其灵活性来提高工作场所的工作效率。它们可以是与安保相关的设备，例如胸卡读取器、远程摄像头和自动门锁。

“当设备以无线方式连接到网络并共享数据时，它们的作用会更上一层楼。”

它们非常智能，可以自动执行许多功能，而且当它们以无线方式连接到网络，并收集、汇总、分析和共享数据时，这些设备的作用会更上一层楼。作为更大的“事物”集合的一部分，这些设备协同工作，为用户和楼宇运营商提供更智能的结果。但是，由于它们连接到更广泛的网络，因此必须始终保持安全。因此，智能楼宇网络应该为任何联网终端设备提供无处不在的连接。此外，应当围绕自动化、安全且易于集成的核心构建网络。这些网络需要对移动设备友好、易于扩展，并具有一定程度的面向未来的能力。

实时数据分析

对于大多数向智能楼宇技术转型的组织来说，最大的价值是能够使用以前未得到使用的所有数据。实时数据收集和分析功能是智能楼宇赖以不断发展的关键支柱。由此而生的分析结果极具价值，能够帮助您的智能楼宇决定采取何种行动。过去，数据如同石油，而网络就像管道。这在一定程度上是正确的。但是由于边缘计算（将计算能力置于边缘设备上）和物联网的快速发展，井、管道、炼油厂和加油站之间的区别已经模糊。这是一件好事。

通过将数据处理事务转移到边缘，我们能够减少延迟（传输信息的速度）并加速决策制定过程。这使您可以获得在整个楼宇内通过传感器和其他设备收集的所有原始数据，并快速了解用户行为、检测模式，甚至预测威胁。结果极具成效：增强了情景感知、实时决策，并提高了效率。

无线通信和用户界面

无线通信的普遍性对于提升楼宇智能化至关重要。这是一种广为人知的技术，有助于消除许多忧虑，同时支持实时协作和信息（或数据）共享。另外，它很容易获得并且实施成本较低。随着无线设备的发展，还出现了向有助于分解复杂数据或海量数据的简单用户界面发展的趋势。总之，这些发展因素加速了智能楼宇技术在用户中的使用，消除了这些用户的忧虑。

诸如日程安排、使用情况制图、运行诊断和提交文书（或仅检索相关的物理工具和文档）之类的楼宇运营工作会显著降低工作效率。实时通信工具和简化的用户界面消除了这些障碍，加速了协作和信息共享。通过它们可以直接访问楼宇的运营及其多个连接的系统，这提高了实时情景感知能力，能够以更低的成本提供更准确的诊断、更好的服务和更快的响应。

智能楼宇用户和访客获得同样的价值。通过移动设备和创新的工作场所解决方案，他们可以即时访问实时信息和用户友好的应用，从而提升用户体验。智能楼宇可以做到这些，同时还嵌入基于个人用户行为的个性化，进一步提升他们的体验。

从入职和安全访问到指路牌和保护健康，无线技术有助于营造值得信赖的工作环境。例如，其价值在当前的疫情背景下展现得淋漓尽致。在值得信赖的工作场所，员工通过个人移动设备即可在进入大楼时进行线上签到。当他们这样做时，会收到有关社交距离的实时统计信息，以及任何提醒。如果适用，他们会立即收到通知，告知他们在指定的工作空间中已达到密度上限，然后快速转移到更安全的位置。这一切都是通过个人移动设备的联合力量实现的。

“以技术为动力，楼宇运营商在预算和人员配置受限的情况下也能做到游刃有余。”

安全和安保

营造值得信赖的工作场所意味着让用户感到安全。幸运的是，物联网设备擅长这一点。它们擅长为智能楼宇用户带来安全感，同时还具有丰富的功能。Webex 终端/Meraki MV 摄像头、传感器、胸卡读取器和其他设备都可以协调运作，提供更加准确及时的数据，帮助作出更好的决策。它们还可以实施自动化策略和控制来限制访问，或根据用户行为提供预先确定的响应。以技术为动力，楼宇运营商在预算和人员配置受限的情况下也能做到游刃有余。

智能楼宇广为人知的优势在于其更加出色的安保和安全相关的环境控制以及楼宇自动化系统。根据设施的用途，这些优势可以起到关键作用（例如，医疗保健、研究、公用事业）。可以通过社交距离和接触者追踪应用，甚至是自动消毒应用来增强这些系统，保护用户的健康。更重要的是，这些解决方案可以应用于现有楼宇，以消除各种风险（包括健康风险），同时确保业务连续性。

智能楼宇的网络还必须提供端到端的以威胁为中心的安全保护，包括所有连接的终端设备。建立主动防御，及早搜索威胁或问题以避免其蔓延和壮大，从而避免出现停机和服务中断情况。此外，这样做不仅可以使设施高效运行，更重要的是，还可以保证设施和用户数据的安全。



借助 Cisco® Catalyst® 9000 交换机等解决方案提供的 90W 通用型以太网供电+ (UPOE+) 技术，智能楼宇可通过铜质以太网电缆为设备提供直流电源，无需单独的电源和插座。

UPOE+ 为楼宇运营商提供了前所未有的灵活性，可以围绕用户而不是插座来设计工作空间。这一优势可以将电气材料成本降低 30%。

通过使用支持 UPOE+ 的直流微电网，您可以消除从交流电到直流电的转换损耗，从而在每个负载下都实现节能。智能楼宇通过使用直流电源，通常可以将能源效率提高 45%。



智能楼宇实现增值的 3 种主要方式

对于现有物业的业主来说，向智能智慧楼宇转型是一个特别有益的战略。如果能够改造他们的设施以营造健康、灵活的混合工作环境，从而打造可信赖的工作场所，无疑会直接增加其物业的价值。Cisco DNA Spaces Webex 终端和 Meraki MV 摄像头等解决方案是其中的关键部分，它们提供对用户行为的洞察，帮助您打造以住户福祉为中心的体验。这些解决方案及其他解决方案使智能楼宇能够以多种方式提供价值（参见“智能楼宇使用案例”，第 11 页），其中有三种主要方式。

- 通过智能楼宇消毒功能，树立对设施清洁度的信心，并帮助对办公空间进行深度清洁
- 加强消防、电气和机械应急管理/通信
- 空间监控、自动化访问控制和入侵者检测，以及事件视频证据关联



智能智慧空间和空间利用

智能楼宇提供智能且灵活的空间，为用户带来更佳体验，实现更强大的协作，并提高楼宇使用率，从而实现巨大的价值提升。



工作场所健康与安全（幸福感）

智能楼宇利用可监控空间、检测风险和实施自动应对措施的创新技术，为用户提供充分的个人保护，让他们安心无忧。此外，它们还有助于保护有形资产和品牌价值，提升用户在环境中的幸福感。如果设计得当，智能楼宇可以通过各种方式促进工作场所的健康和安全，包括：

- 通过 Wi-Fi 和协作终端提供基于位置的服务和设备级跟踪，用于监控人员移动、社交距离和进行接触者跟踪，以及针对违规情况和补救建议发出实时提醒和通知
- 自动监测和报告所在环境的空气质量、温度、湿度、流明和环境声音，从而提高工作空间的健康、安全和品质

智能智慧空间提供以下优势：

- 有吸引力、灵活、温馨的空间，可提高工作效率并提升用户体验
- 最新的技术发展，同时安全地支持有线和无线连接
- 通过更好地理解 and 影响使用模式，并根据用户需求和行为以及实时使用报告和分析来优化空间配置，提高单位面积利用率
- 基于用户需求和偏好、资源可用性、实时能源成本、天气和其他变量，进行自我优化和自动化
- 创建自动化、个性化的环境以吸引租户并增加单位面积收入
- 改善环境条件和空气质量，从而提高健康、安全和生活质量
- 获得各种地方、州和联邦税收优惠和计划奖励的资格



节省资金和可持续性（企业责任）

智能楼宇能够定量地对楼宇性能和系统利用率进行高级监控，以降低资源使用和成本，增加收入，并满足企业计划以及适用监管和认证机构（例如美国绿色建筑委员会 LEED 评级系统）的要求。它们通过以下方式做到这一点：

- 减少布线、安装和配置的前期建设成本和时间
- 降低与建设、维护和生命周期相关的资本支出、人工和材料成本
- 使用楼宇的网络作为传感器来优化数据驱动的设备 and 量化能源消耗，从而减少碳排放
- 通过多个交换机系列在整个楼宇中实现无处不在的 90W UPOE+
- 集中和自动化环境控制（使用人工智能、软件应用和单一平台管理系统）

智能楼宇使用案例



楼宇基建和合规性



省电和兼容性 (第四项公用事业)



法规评估和验证



安全和安保



人员安全和安保



网络安全



工作场所健康和安保



自动化和优化



环境监测、控制和优化



资产管理



用户体验



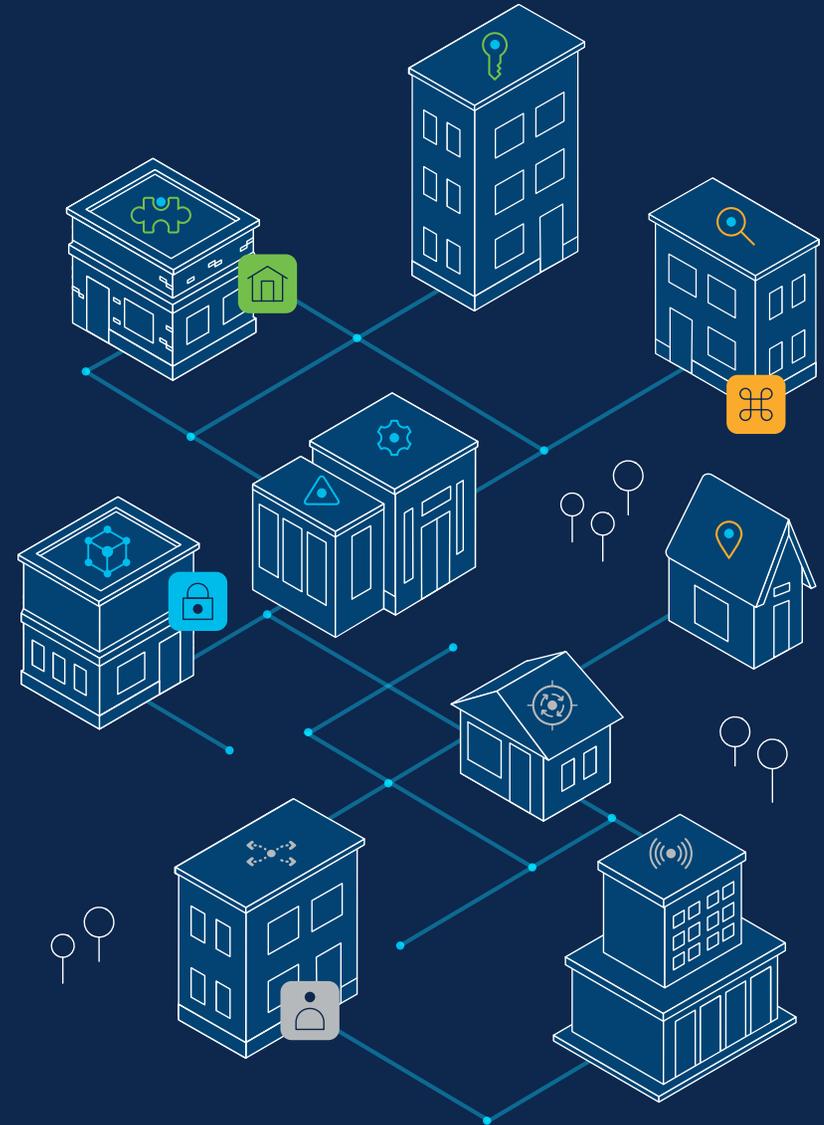
智能智慧空间



无处不在的安全连接



空间利用



要深入了解智能楼宇使用案例和架构, 请访问 cs.co/buildingexplorer >



为更智能、更智慧的楼宇提供动力的解决方案

网络

- **Cisco Catalyst 9000 交换机、接入点和无线控制器**为网络提供极为重要的任务关键型组件。
- **Cisco SD-Access** 扩展您的网络以纳入 OT 和 IT，同时提高安全性、效率、性能和可靠性，以便您的楼宇可以进行学习并适应，从而打造始终可用、值得信赖的工作场所。
- **Cisco DNA Spaces** 为位置分析提供支持，帮助更深入地了解人和事物的行为，以及他们在您的物理空间中的交互方式。
- **网络保障引擎**帮助运营商提高敏捷性、预测中断，并主动确保安全策略合规性。

物联网

- **思科物联网**解决方案助您成就无尽可能。
- **思科边缘计算**助您在受信任的基础设施上部署低延迟边缘服务，并提供高品质的业务用户体验。
- **Cisco IBN** 弥合了智能楼宇运营需求与网络交付之间的差距。
- **Cisco 90W UPOE+** 支持下一代灵活工作空间。
- **Meraki MV 摄像头和 MK 传感器**提供环境数据驱动的宝贵洞察力。

安全

- **Cisco Umbrella® Cloud 平台**提供安全性来抵御网络威胁并保护您的所有用户。
- **高级恶意软件保护 (AMP)** 通过高级漏洞防御、持续恶意行为监控、快速恶意软件检测和恶意软件删除来提供保护。
- **身份服务引擎 (ISE)** 提供一种动态且自动化的方法，实现高度安全的网络访问控制。
- **Cisco Secure Network Analytics (以前称为 Stealthwatch® 解决方案)** 使您可以了解谁在网络上以及他们在做什么。
- **ThousandEyes** 提供端到端监控，帮助直观了解性能、指标、流程和故障排除。

协作

- **Webex by Cisco 产品组合**通过智能会议室和工位预订、非接触式语音助理、数字标牌、指路牌和来自内置物联网传感器的工作场所分析功能，推动混合工作空间转型，提供更卓越的协作体验。
- **Unified Communications Manager (UCM)** 通过可靠、安全、可扩展和可管理的呼叫控制和会话管理，随时随地将人们聚集在任何设备上。



摘要

智能楼宇正在成为我们社会的变革力量。通过网络、实时数据分析、无线通信以及高级物理安全和网络安全方面的各种技术，它们正在提升工作场所和用户体验，营造值得信赖的工作场所环境。这一过程已经在加速进行中，因为当前迫切需要打造智能智慧楼宇，为用户提供健康和幸福感，同时在遵循社交距离和其他指令的前提下最大限度地提高空间利用率。此外，人们对于提高弹性以确保业务连续性的愿望（特别是对于关键的政府服务），正在推动向智能智慧楼宇转型。

通过利用创新的网络和无线技术，架构师、开发商和运营商可以为计划中的或现有的结构增加价值。通过技术设计，他们可以打造值得信赖的工作场所，营造健康和安全、更智能、更智慧的空间，降低成本和资源使用，同时提高可持续性。他们与技术合作伙伴联手塑造下一代智能智慧楼宇。

作者简介

您已经阅读了《智能楼宇技术指南》，请采取下一步措施来提高设施的工作场所体验和效率。请访问 cisco.com/go/smartbuilding，探索通往智能智慧楼宇的道路。



Kenneth R. Dodson (RLA 兼 SME)

Kenneth 是一位注册景观设计师 (RLA)，在学习现代地理信息系统 (GIS) 之父、著名城市规划师 Ian McHarg 的课程时，接受过“与自然一起设计”培训。Kenneth 还是思科的主题专家 (SME) 和博主，现在主张建筑师和土木工程师“利用技术进行设计”，以增强用户体验、增强社区意识并更好地管理世界上有限的资源。您可以在 Twitter (@KennethRDodson) 和 LinkedIn (Kenneth R. Dodson) 上关注他。您也可以访问 <https://blogs.cisco.com/author/kenndodson>，阅读他的有关城市未来的博客文章。



Brad Kincaid, 企业网络和无线 (智能楼宇) SME

Brad 是一位经验丰富的技术专家和销售主管，对网络技术充满热情。目前，他负责在美洲销售思科行业领先的 Catalyst 交换、无线和基于意图的网络解决方案的工作。在担任此职务之前，Brad 在思科和摩托罗拉担任过各种全球和区域销售职务，并且曾是一家初创公司的高级管理人员。Brad 是土生土长的俄勒冈人，拥有俄勒冈州立大学的计算机科学学士学位和俄勒冈大学的 MBA 学位，并为此感到自豪。他一年四季都喜欢在户外游玩。Brad 和他的妻子、女儿和儿子住在俄勒冈州的波特兰。



The bridge to possible

要了解有关思科智能楼宇技术的更多信息，请访问

cisco.com/go/smartbuilding >