

数字化转型背景下 智慧楼宇商业模式研究

中国联通研究院

2022 年 5 月

版权声明

本报告版权属于中国联合网络通信有限公司研究院，并受法律保护。转载、摘编或利用其他方式使用本报告文字或者观点的，应注明“来源：中国联通研究院”。违反上述声明者，本院将追究其相关法律责任。

目录

前言	2
一、智慧楼宇：科技赋能，满足楼宇全客户需求	5
（一）楼宇市场由“有网络”向“智能化、数字化”演进	5
1、政策加持，推动楼宇智能化和中小企业数字化发展	5
2、科技赋能，引领智慧楼宇创新应用繁荣发展	6
（二）楼宇市场扩赛道，市场规模稳步增长	7
1、楼宇市场 2.0 升级，充分挖掘楼宇价值	7
2、楼宇市场空间巨大，千亿规模稳步增长	8
（三）市场亟需“网络+应用”整体方案，满足楼宇全客户需求	9
二、产业链分析：各方纷纷布局，市场环境升温	11
（一）面向行业客户的商业模式	11
1、楼宇自控系统集成商，兼具管理系统研发及设备制造能力	12
2、房地产企业，借助物业管理优势输出技术物业服务	12
3、家电企业，从智慧家居延伸至楼宇智能化	13
4、互联网企业，依托技术能力提供科技产品	13
5、运营商，基于网络服务提供楼宇数字化应用	14
（二）面向公众客户的商业模式	15
1、以智慧楼宇平台为节点，通过 O2O 模式撬动公众市场	15
2、以智慧楼宇业务为依托，拓展智慧社区、智慧家庭市场	16
三、市场趋势：一体化智慧楼宇商业模式	16

附录 1：智慧楼宇典型应用	18
---------------------	----

前言

在推进“新基建”的大背景下，5G、物联网、云计算、大数据、人工智能等先进技术与基础设施深度融合，为智能楼宇建设与应用发展带来了巨大契机。楼宇智能化的升级将极大程度地改善人们的智慧化工作和生活方式。目前，产业各方已纷纷入局，市场环境持续升温。市场上提供智慧楼宇产品的厂商主要有五类：一是传统楼宇自控系统集成商，技术和硬件相对成熟；二是头部房地产企业，借助物业优势赋能楼内智能化管理；三是国内家电企业，优势是将家电纳入管理系统联动范围，在家电智能化的基础上进一步实现楼宇智能化；四是互联网企业，主要在楼宇数字化平台方面进行布局；五是运营商，立足于建设楼宇内完善可靠的融合网络，为楼宇数字化应用奠定基础。

在政策、科技的共同驱动下，楼宇市场的信息需求呈现出由传统“有网络”向“智能化、数字化”演进的趋势。当前，产业链不同厂家提供的智慧楼宇解决方案普遍聚焦单一技术优势，难以满足客户的整体性需求。市场亟需“网络+应用”整体性方案，以适应楼宇业主、楼内租户、楼内个人这三类客户群的细分场景的需求。未来主流产品将会向端网边业协同的方向演进，推动一体化智慧楼宇成为数字化转型背景下楼宇市场的发展趋势。运营商在楼宇市场具备资源基础优势，虽然目前产品供给普遍仍以连接服务为主，但未来可能会快速向一体化智慧楼宇解决方案发展。

编写组成员（排名不分先后）：

魏进武、周晶、张阳、杨锦洲、仇剑书、张肖、朱晓婷、黄娅。

一、智慧楼宇：科技赋能，满足楼宇全客户需求

（一）楼宇市场由“有网络”向“智能化、数字化”演进

楼宇市场在政策、科技的共同驱动下呈现出信息需求由传统“有网络”向“智能化、数字化”演进。

1、政策加持，推动楼宇智能化和中小企业数字化发展

国家多项政策鼓励利用 5G、物联网等新技术推动楼宇智能化改造，同时“双碳”政策的推行进一步促进了楼宇自控行业在建筑能效提升方面的发展，对提高建筑智能化水平、发展节能低碳建筑提出了更进一步的要求。《“十四五”规划和 2035 远景目标纲要》明确提出推进建筑的物联网应用和智能化改造，工信部《物联网新型基础设施建设三年行动计划（2021-2023 年）》提到加快物联网技术在智慧建筑方面的应用。另外，我国 31 省市也相继发布了“十四五”期间智能楼宇行业发展规划，提出要依托 5G、物联网、大数据、数字孪生等技术，构建智慧楼宇服务体系。2020 年以来，国家发布多项政策支持中小企业上云和数字化发展，疫情期间还发布了多项政策帮助中小企业攻坚克难。《“十四五”促进中小企业发展规划》提到推动中小企业数字化转型，推动中小企业网络化协同和智能化升级，鼓励中小企业参与新一代信息技术集成创新和融合应用，积极融入 5G 的应用场景和产业生态。

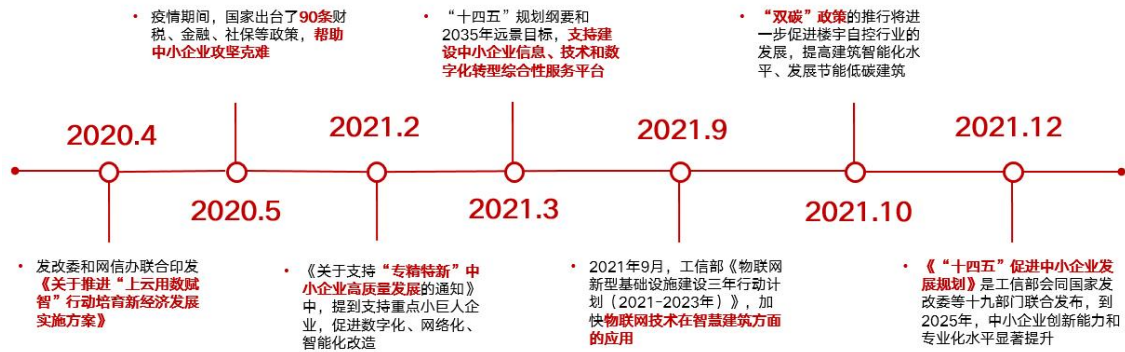


图 1 国家政策鼓励楼宇智能化发展和中小企业数字化转型

2、科技赋能，引领智慧楼宇创新应用繁荣发展

5G、物联网、云计算、大数据、人工智能等新技术的不断发展，为楼宇创新应用提供了成熟的技术基础，并应用到楼宇安防、消费、运营、楼控、消防、能源等多个场景。5G+楼宇，提供高可靠、高安全的通信网络，便于智能设备随时随地接入，提高楼宇管理效率，为楼内企业和员工提供便利。物联网+楼宇，通过生物识别、人证比对、车牌识别、视频质量诊断等智能化技术手段，提高楼宇安全防范等级。云计算+楼宇，云计算为采用物联网技术带来的海量数据的计算与存储问题奠定了基础，成为推动智慧建筑应用更加智能化的核心动力。大数据+楼宇，将各个环节数据汇聚，实现实时监控、远程/自动控制、数据统计、能耗分析等高效的楼宇管理工作。AI+楼宇，可实现楼宇人脸无感开门、人脸考勤等应用，满足智能检测、智能识别、智能告警等需求，驱动楼宇整体的智能化转型，降低楼宇管理成本，提高运营效率。同时 5G、物联网、云计算、大数据、人工智能等技术还将应用到楼内企业的办公、生产、经营等场景，提高企业的经营效率和

员工的满意度。

（二）楼宇市场扩赛道，市场规模稳步增长

1、楼宇市场 2.0 升级，充分挖掘楼宇价值

伴随着产业转型升级，楼宇市场逐渐向办公、零售、酒店等多业态综合体聚集，形成了“空间+配套+运营”的多元化组合的新型发展模式，开启了楼宇市场 2.0 时代。



图 2 楼宇市场 2.0 升级

楼宇的细分市场主要包括大企业楼宇、商务楼宇、酒店、商场、住宅等。大企业楼宇即大企业独栋楼宇，客户数量少但数字化转型需求多、客单价高，大型企业需求复杂、需要定制化产品。商务楼宇指的是办公写字楼，楼宇内有较多中小企业客户，客户数量多、客单价低，中型企业行业属性明显，可打造平台化产品，小微企业数量多，适合标准化和平台化产品。酒店数字化转型包括服务数字化、运营数字化，在疫情常态化背景下为旅客提供更安全的住宿方式。商场数字化转型亟需重构“人货场”关系，不断升级体验场景和智能服务，为消费者提供个性化、智能化的购物体验。住宅智能化包括提供高速安

全可靠的传输网络和便捷节能的智能设备，实现家居生活的信息化和智能化，结合国家对于发展数字家庭的需求，住宅智能化升级势在必行。

2、楼宇市场空间巨大，千亿规模稳步增长

调查发现，全国现有大企业楼宇约 27 万栋，商务楼宇约 17.6 万栋，承载中小企业逾 4600 万户，酒店业 44.7 万家共计 1620.4 万间客房、大型商综体数量超 6000 个，在常态化疫情背景下数字化转型需求旺盛，市场空间巨大。另外统计数据显示 2021 年住宅商品房销售面积达 15.6 万平方米，伴随着越来越多的居民对于智能化住房需求的不断提升，住宅的科技化成为当前新增楼盘的主要卖点。

据行业公开数据显示，2016-2021 年中国楼宇智能化市场规模逐年上升，2021 年中国楼宇智能化市场产值约为 7238.2 亿元，存量规模接近 5000 亿元而新增规模超过 2200 亿元，存量市场规模占比为 69%。

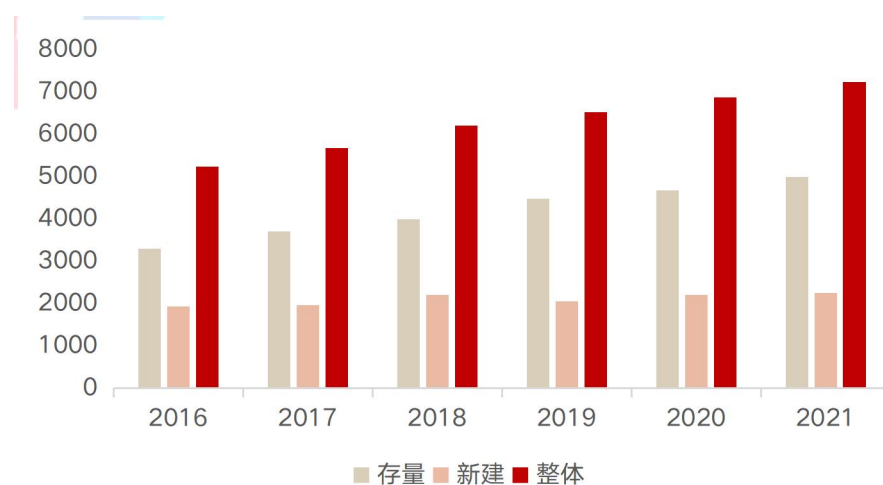


图 3 2016-2021 年我国楼宇智能化行业市场规模（亿元）

区域分布上看，全国楼宇数量与人口密度、经济情况正相关，分布在“胡焕庸线”的东南方，商务楼宇区域分布见下图，楼宇数量排名较前的省份有广东、江苏、浙江、河北、山东、北京、上海等。

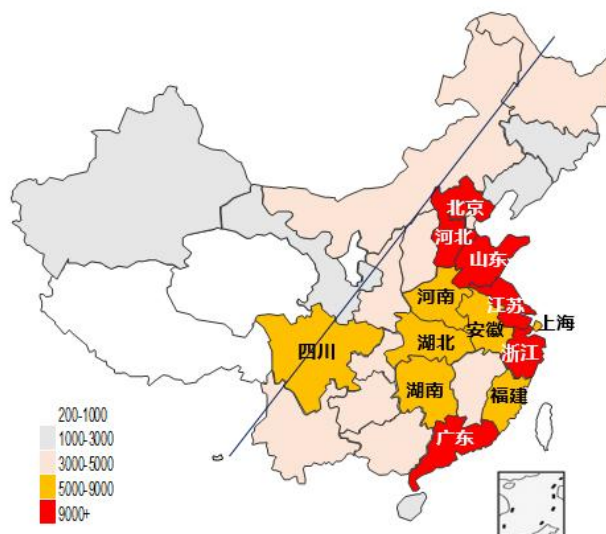


图 4 全国商务楼宇区域分布图

（三）市场亟需“网络+应用”整体方案，满足楼宇全客户需求

随着 5G、物联网、云计算、大数据、人工智能等新一轮信息技术的迅速发展和深入应用，企业数字化转型加速，人们对楼宇工作环境的舒适度、便捷性、安全性提出了更高的要求。客户需求由过去单一化连接为主的产品需求向数字化一体化的解决方案和贴身服务需求转变，“5G+ABCDE”新技术组合全面满足客户对连接、计算、数据、安全的一站式综合服务需求，催生产业数字化新空间。



图5 “应用+网络”满足楼宇全客户需求

从需求侧看，智慧化平台应用和网络是让楼宇变成有生命力的有机体、传递科技赋能的重要标志信号，主要需求包括如下两大类。一是**拥抱科技，提升楼宇实时感知、智慧管控等能力的需求**。以人为中心为用户打造多样化智能管理平台，解决传统管理方式存在的管理低效、服务滞后等各种问题，提升楼宇实时感知、智慧管控，满足楼宇内用户的个性化智慧服务需求，为其提供更舒适的环境和服务。二是**通过构建融合的IP网络，满足用户差异化办公需求**。随着办公模式的变化，灵活办公持续释放活力，网络会议、线上沟通等需求急剧增加，用户对网络的覆盖面和效率等提出了越来越高的要求，通过WIFI、5G等网络技术实现更大的覆盖区域和网络速率，满足用户网络需求。

从面向客户群的细分场景需求来看，主要分为如下三类：**一是针对楼宇业主**，其需求主要是通过数字化技术改造楼宇基础设施，实现更智能的自动控制、安全监控、节能减排、人员管理等，降本增效，主要细分场景的应用需求包括楼宇自动控制系统、节能减排系统、智

能物业管理、智能安防等。二是针对楼内租户，楼内企业尤其是中小企业的主要诉求是拎包入住、开箱即用，其希望楼宇能提供更多数字化服务，更便捷、更低成本地获得通信和信息技术，快速构建数字化转型所需要的能力，主要细分场景的应用需求包括智能网络、智能会议室、智能办公、智能工位等。三是针对楼内个人客户，其希望通过智慧楼宇应用，为其提供更为人性化的服务，提升其办公效率，通过自动化、智能化流程为其提供便捷性，主要细分场景的应用需求包括满足个人用户通信上网的 4G/5G 移动网络室内覆盖、全楼全覆盖的便捷智能 WIFI 应用、无纸化访客预约远程开门、周边便利优惠服务等。智慧楼宇典型应用场景详见附录 1。

二、产业链分析：各方纷纷布局，市场环境升温

（一）面向行业客户的商业模式

楼宇市场的建设到运营的过程中需要多方的参与，主要包括房地产开发商、硬件制造商、家电企业及物业运营企业等。当前多个地产、家电企业凭借在产业链中“近水楼台”的优势，通过广泛合作打造综合解决方案，全面开启智能楼宇生态建设；同时信息化系统集成商、互联网企业和运营商也在积极布局。

	典型应用提供							
系统集成商	暖通设备	楼宇自控	电梯	能源管理	消防	安防	智能家居	
房地产企业	技术物业	智能社区	智能温控	智能照明	智能会议系统	企业寻址		
家电企业	暖通设备	楼宇自控	电梯	智能家居				
互联网企业	人脸识别	智能门禁	智能工位	智能会议室	智能停车	效能管理	钉钉	
运营商	5G	专网	WIFI	云服务	技术物业	办公应用		

图 6 智慧楼宇产业链参与方和典型应用提供

1、楼宇自控系统集成商，兼具管理系统研发及设备制造能力

传统楼宇自控系统集成商，尤其是国外大型科技制造类企业，其兼具管理系统研发及设备制造能力，提供系统解决方案，是行业中的主要龙头企业。

国外楼宇大型科技制造类企业，主要提供智慧集成方案，包含楼宇自控系统、消防系统、火灾报警系统、安防视频监控、门禁，以及空气净化系统、节能系统、人员管理系统等。提供定制化的软件以及楼宇运营的全生命周期服务，通过物联网与大数据助力智慧建筑的平稳运营、能效提升与可持续发展，面向商业楼宇、机场、地铁、医院、数据中心、酒店、学校等，为业主和用户提供设施健康、安全、节能及高效的产品和服务。

2、房地产企业，借助物业管理优势输出技术物业服务

国内头部房地产企业，借助物业管理优势，通过技术手段赋能物业服务，将技术成果输出给外部的物业公司。

由传统的房地产/物业服务商向“空间科技服务”运营商转型，搭建覆盖智能温控、智能照明、智能会议系统等全面的智慧空间解决方案，提供基于智慧楼宇的设计、施工、运营一体化服务，为商办物业资产方提供从企业总部寻址、园区/楼宇敏捷 FM 设施管理、智能能耗控制、到企业行政支持服务、空间成本管理等的全新全生命周期资产运维解决方案。

3、家电企业，从智慧家居延伸至楼宇智能化

国内家电龙头企业，以研发管理系统、解决方案为主，是在智慧家居基础上的边界延伸，将智慧家电、中央空调等纳入管理系统联动范围，在家电智能化的基础上进一步实现楼宇智能化。

主要是以智慧方案的业务模式，提供楼宇自控、暖通、电梯等一体化整体解决方案，智慧楼控业务是暖通和电梯硬件设备市场的业务纽带，将整体业务衔接为一揽子、价值最大化的智慧解决方案。面向楼宇、园区、办公园区、酒店等提供一站式解决方案，推出行业智慧建筑物联云平台，运用大数据、人工智能等物联技术，全面集成各种传感器、楼宇设备，让暖通空调、消防、电梯、变配电等因智慧融合提高能效。

4、互联网企业，依托技术能力提供科技产品

国内互联网巨头企业，依托公司的技术能力优势提供科技产品，

在楼宇智能化和数字化平台方面进行布局,通过合作的形式为地产企业和设备企业提供数字化支持。其目标并不在于智慧楼宇业务本身,而在于通过用户数据、楼宇数据的收集分析,实现 B 端业务数字化能力的提升。

提供智慧楼宇整体方案,包括智能安防监控、人脸识别系统、智能会议室、智慧停车场、能效管理等。结合互联网基础能力优势,积极在智慧建筑赛道战略布局,深度融合工程建造领域的业务数据、IoT 数据和空间数据,为工程建造提供数据共建共用、模型共建共享、应用共建共生的一站式建造产业互联网平台。

面向楼内企业提供智能办公应用,包括财务系统、ERP 系统、移动办公平台、远程会议、企业管理平台等,提供云计算、大数据、物联网、安全等服务,致力于帮助企业数字化转型,重构数字化客户服务、构建数字化营销体系、建立数字化运营机制。

5、运营商,基于网络服务提供楼宇数字化应用

运营商作为楼宇基础设施服务提供商,拥有提前布局的总领优势,智慧楼宇平台作为业务纽带,衔系“网络+应用”整体方案,满足 2B 和 2C 的客户需求。目前三家运营商均把楼宇市场放到重要的战略地位,把商务楼宇作为首要的市场拓展目标。

从三家运营商楼宇商企市场规划和产品策略来看:中联通开展楼宇商企深耕行动,面向中小企业坚持“云+网+X”融合营销,带动云

网业一体化规模发展，打造智慧楼宇平台，面向商务楼宇提供免费物业管理软件，带动 2B2C 协同发展。中电信在楼宇市场提出 5G 数字化智慧楼宇，包括虚拟化办公、远程办公、室内导航等，主打拎包入住，主推打包“双千兆宽带+定制终端+公有云桌面”，为中小企业提供一揽子整体信息化服务。中移动聚焦楼宇、酒店、商铺场景，集中专项资源优先覆盖楼宇客户，以企业宽带为基础，面向聚类市场分类推广“网+云+应用”营销包，打造“套餐+权益+信息化”融合产品体系，在楼宇市场整合 ToB 及 ToC 需求，进行 CHB 融合拓展。

（二）面向公众客户的商业模式

1、以智慧楼宇平台为节点，通过 O2O 模式撬动公众市场

以布局智慧楼宇数字化平台为代表的互联网企业，主要通过合作的形式为地产企业和设备企业提供数字化支持，一方面通过用户数据、楼宇数据的收集分析，实现 B 端业务数字化能力的提升；另一方面通过平台为楼内个人客户和物业管理人员提供智能化服务，提升服务效率，推动楼内用户的增值服务。同时，基于智慧楼宇平台，连接产业链上下游，将一切资源服务化，通过对楼内客户的大数据结构化标签，提供可聚合、可互动的 O2O 服务，拉动自身原有公众市场及其他相关业务发展。

2、以智慧楼宇业务为依托，拓展智慧社区、智慧家庭市场

智能楼宇设备服务商以智慧楼宇业务积累的先进经验逐步向智慧社区、智慧家庭等更为广泛的概念衍生，坚持以用户需求为出发点，将用户生活习惯和智能科技相结合，推出涵盖智能家居、智能锁、智能养老终端等智能产品，形成一个相对完整的智慧生态圈，助力企业在智慧社区、智慧家庭等公众市场领域发光发热。随着智慧楼宇、智慧社区、智慧家庭等业务能力的不断强化，为企业打破传统业务天花板，实现多元业务扩张提供了更多的可能性。

三、市场趋势：一体化智慧楼宇商业模式

数字化产品和服务的新特点是一体化，一体化不再强调固移融合、宽移融合，而是云管端安全一体化、软硬件一体化。一体化智慧楼宇解决方案为用户提供开箱即可用的产品，是云平台、网络、终端、应用一体化的产品。

趋势一：目前产业链不同厂家提供的智慧楼宇解决方案普遍聚焦单一技术优势，难以满足客户的整体性需求，未来主流产品将会向端网边业协同的方向演进。楼宇业务的核心是提供端网边业协同的一体化智慧楼宇产品，打造一个应用生态，汇聚海量应用，形成清单式的产品，整体提供给客户。

趋势二：运营商在楼宇市场具备资源基础优势，目前产品供给普遍以连接服务为主，未来可能会快速向一体化智慧楼宇解决方案发展。

对于新兴业务蓝海，运营商企业业务缺少成熟应用，楼宇价值未能充分挖掘，运营商可利用大联接类业务提前入局，借助资源基础优势获得连接以外的更多商机。

趋势三：目前楼宇自控方案与楼内入驻企业的信息化方案相互割裂，各自为战，未来可能向融合化发展，形成协同效应。依靠科技创新，打通断点堵点，通过统一架构同时支持基础通信网、楼宇自控网和入驻企业信息网，实现“三网合一”。目前楼宇自控方案主要基于传统的工业控制体系，未来可能向基于新型 IoT 的体系演进。新型智慧楼宇在 5G、物联网、云计算、大数据、AI 等技术的应用与落地支撑下，集建筑、通讯、计算机、控制等先进技术于一体，具备智能化、信息化、可视化、人性化、高度集成化等特点。

附录 1：智慧楼宇典型应用

面向智慧楼宇的应用，利用大数据、云计算、物联网、移动互联等技术，借助楼宇平台打破楼宇与外界连接的信息孤岛局面，实现多方价值增值。

- 1、面向楼内入驻企业和个人客户，提供更高效、智能、便捷的办公网络和智能办公应用，以及周边信息等“小、快、灵”的应用服务，以满足楼内企业快速构建数字化转型所需要的能力。



图 7 面向楼内企业和个人提供智慧办公服务

- **智能网络：**以解决企业客户痛点为切入，推出各类云网一体产品，助力企业为员工提供更舒适、更便捷、更安全的智能化网络。
- **智慧停车应用：**基于射频和视频识别技术，建立智能监控卡口，预先采集楼宇用户车牌和车脸信息，出入口系统支持高效的车

辆识别联动闸机放行，同时也支持访客预登记无需二次验证等功能。

- **智能人脸通行：**基于深度学习的人脸识别技术，实现楼宇办公场景下的人员通道、门禁和考勤，以及访客预约的一脸通行，可针对内部人员和外部访客进行有效管理，实现楼宇无感通行。
- **智能考勤：**集中统一对企业员工进行管理，可设置考勤计划，通过人脸识别方式对员工进行身份识别，并在后台记录人员考勤信息，实现对制定区域分级、分时段的通行权限管理，限制外来人员随意进入受控区域。
- **智能办公：**对办公区人、地、事等全方位立体感知，配合智能化应用系统进行环境的实时控制。比如对室内灯光开关、空调、空气净化器、窗帘、窗户等进行控制，并可灵活设置情景联动，进行自动化控制，实现办公自动化，打造人性化办公环境。
- **智慧物业服务：**包括线上报修申请，维修情况记录，也可实时收到物业缴费通知完成线上缴费等。
- **智能会议：**以视频会议平台为基础，深度集成会议预定运维、智能控制、显示扩声、会议发言、无纸化等系统，为企业用户打造简单易用、场景化管控、人工智能的高效协同会议环境。
- **楼宇餐饮预订：**通过楼宇平台让楼宇周边商家入驻，为楼宇内用户提供实时线上订餐服务。

- 2、 面向楼宇业务、物业、安监等管理者，汇聚技术物业多应用场景，以智能化手段提升楼宇控管和物业满意度，为楼宇物业增添亮点与卖点。

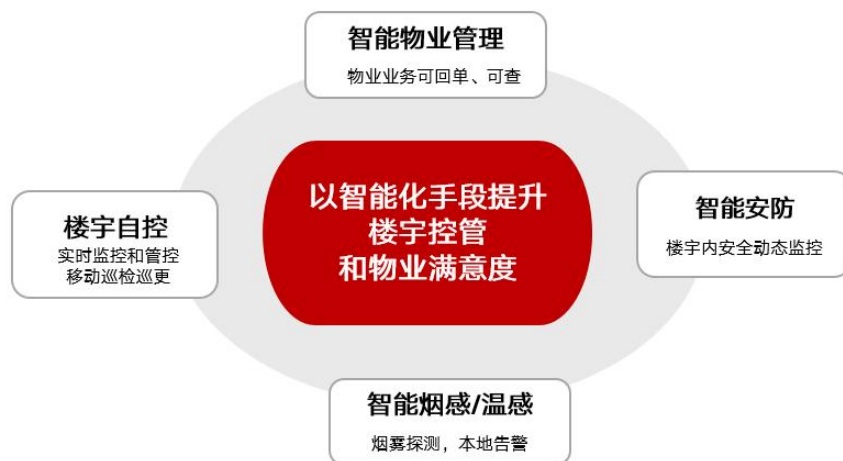


图 8 面向楼宇管理者提供智能化服务

- **智慧楼宇自控管理**：主要指基于物联网及智能建筑相关系统，通过水、电、冷热量等的精细化分项计算，实时监测分析能源需求和使用情况，实时监控机电设备工作状态和健康程度，实时高效的管控。
- **智能物业管理**：提供实时查看巡逻轨迹，定位巡点，巡检人员关键节点图片上传，维修派单和接单，维修记录进度可回单、可查、可追溯。
- **智能安防**：通过门窗磁、摄像头、红外入侵检测器等设备对楼宇内安全进行动态监控，出现异常情况即可进行报警，并可通过 APP 或电脑应用查看监控视频，进行取证等。

- **智能烟感/温感：**通过烟感/温感报警器进行烟雾探测、遇突发情况即刻触发本地告警，同时通过 NB-IoT 技术将告警信息实时传回，平台语音实时告警，并通过电话、短信、APP 通知相关人员为实施救援赢得时间。

中国联通研究院是根植于联通集团（中国联通直属二级机构），服务于国家战略、行业发展、企业生产的战略决策参谋者、技术发展引领者、产业发展助推者，是原创技术策源地主力军和数字技术融合创新排头兵。联通研究院以做深大联接、做强大计算、做活大数据、做优大应用、做精大安全为己任，按照4+1+X研发布局，开展面向C3网络、大数据赋能运营、端网边业协同创新、网络与信息安全等方向的前沿技术研发，承担高质量决策报告研究和专精特新核心技术攻关，致力于成为服务国家发展的高端智库、代表行业产业的发言人、助推数字化转型的参谋部，多方位参与网络强国、数字中国、智慧社会建设。联通研究院现有员工近700人，平均年龄36岁，85%以上为硕士、博士研究生，以“三度三有”企业文化为根基，发展成为一支高素质、高活力、专业化、具有行业影响力的人才队伍。

战略决策的参谋者 技术发展的引领者 产业发展的助推者

态度、速度、气度

有情怀、有格局、有担当



中国联通研究院



中国联通泛终端技术