

# 物业智能化背景下电子信息工程技术管理的应用研究

严海华

广东肇庆 526000

DOI: 10.61369/TACS.2025090006

**摘 要 :** 物业智能化依托电子信息工程技术,从多方面展开建构。以BIM+GIS、物联网等技术搭建智能物业底层架构,构建实时数据中枢,设计智能诊断系统,开发无人机巡检体系等。同时建立风险评估、预案匹配等机制,完善应急处置、物资调度及数据安全防护架构,规范接口协议,明确运维评估标准,加强人才培养与协作,解决技术与管理适配矛盾,推动物业智能化发展。

**关 键 词 :** 物业智能化;电子信息工程技术;技术体系建构

## Research on the Application of Electronic Information Engineering Technology Management in the Context of Property Intelligence

Yan Haihua

Zhaoqing, Guangdong 526000

**Abstract :** Property intelligence relies on electronic information engineering technology and is constructed from multiple aspects. Build an intelligent property underlying architecture using BIM+GIS, IoT and other technologies, establish a real-time data center, design an intelligent diagnostic system, and develop a drone inspection system. At the same time, establish mechanisms such as risk assessment and contingency plan matching, improve emergency response, material dispatch, and data security protection architecture, standardize interface protocols, clarify operation and maintenance evaluation standards, strengthen talent cultivation and collaboration, solve the contradiction between technology and management adaptation, and promote the intelligent development of property management.

**Keywords :** property intelligence; electronic information engineering technology; construction of technical system

## 引言

2021年颁布的《关于推进智慧社区建设的指导意见》为物业智能化发展提供重要指引。在物业智能化进程中,电子信息工程技术发挥关键作用,其智能物业核心技术框架以BIM+GIS三维建模、物联网感知网络等为支撑,搭建智能物业底层架构。同时,从实时数据中枢构建、智能诊断系统设计到无人机自主巡航等多方面展开技术应用,还涉及风险评估、预案匹配、应急处置等管理环节。但技术迭代与既有管理体系存在适配矛盾,需构建开放式技术创新生态,以促进技术更好应用,实现物业管理水平提升。

## 一、物业智能化技术体系建构

### (一) 智能物业核心技术框架

物业智能化技术体系建构中的智能物业核心技术框架,以BIM+GIS三维建模、物联网感知网络等电子信息工程技术为关键支撑。BIM+GIS三维建模技术为智慧园区建设打造精准的三维空间模型,能整合建筑、设施及周边地理信息,实现可视化管理与分析,助力物业规划与决策<sup>[1]</sup>。物联网感知网络则像园区的“触角”,通过各类传感器实时采集设备运行、环境状态等数据,实现设备智能化监测与控制,提升物业运营效率与服务质量。这些

技术相互融合,从空间模型构建到实时数据感知,搭建起智能物业底层架构,为物业智能化发展奠定坚实基础,促使智慧园区实现高效、便捷、人性化的管理目标。

### (二) 实时数据中枢构建

物业智能化技术体系建构中,实时数据中枢构建至关重要。通过云计算平台对设施运行参数、能耗数据、安全监测等多元异构数据进行融合处理。一方面,借助先进的数据采集技术,从各类物业设施设备及相关系统中精准获取数据,为后续处理提供基础<sup>[2]</sup>。另一方面,运用云计算强大的计算与存储能力,对采集到的海量数据进行高效整合。在融合处理机制上,依据数据特征和应

用需求，采用合适的算法与模型，打破数据间的壁垒，实现不同类型数据的无缝对接与关联分析。如此，使物业管理者能实时掌握物业运行全貌，基于准确数据做出科学决策，推动物业管理向智能化、精细化发展，提升管理效率与服务质量。

## 二、AI 赋能的工程管理技术

### （一）智能诊断系统设计

在物业智能化背景下，智能诊断系统设计对提升电子信息工程技术管理水平至关重要。构建基于深度学习的设备故障预测模型，借助深度学习强大的数据分析与模式识别能力，深度挖掘设备运行数据中的潜在特征和规律，实现对设备故障的提前预判，降低故障发生率。同时，将振动频谱分析与红外热成像技术联合应用于机电系统健康评估。振动频谱分析能精准捕捉机电设备振动信号的频率特性，判断设备运行状态；红外热成像技术可通过监测设备表面温度分布，发现潜在热缺陷。二者联合，可全方位、多角度评估机电系统健康状况，为物业智能化管理提供更科学、准确的决策依据，助力提升电子信息工程技术在物业管理中的应用效能<sup>[3]</sup>。

### （二）无人机三维巡检体系

开发结合视觉 SLAM 算法的无人机自主巡航系统，能够有效实现建筑物外立面裂缝检测与高空管廊隐患识别。该无人机三维巡检体系，借助视觉 SLAM 算法，使无人机可自主规划巡检路线，无需依赖 GPS 信号，能灵活穿梭于复杂建筑环境中。在建筑物外立面裂缝检测方面，无人机搭载高清摄像头，采集图像数据，利用 AI 算法对图像进行分析，精准识别裂缝位置、长度和宽度等信息<sup>[4]</sup>。针对高空管廊隐患识别，同样通过采集图像，运用深度学习技术对管廊外观、连接部件等进行智能分析，快速发现如腐蚀、松动等安全隐患。此巡检体系提升了物业智能化管理中工程巡检的效率与准确性，极大降低人力成本，为建筑物和高空管廊的安全运行提供有力保障。

## 三、风险管理技术实施路径

### （一）风险预警指标系统

#### 1. 动态风险评估模型

动态风险评估模型以建立的涵盖设施老化系数、环境敏感度等维度的灰色关联度综合评价体系为基础<sup>[5]</sup>。通过持续收集与设施老化、环境变化等相关的数据，运用灰色关联分析方法，确定各指标与风险状态之间的关联程度。模型会依据实时数据的输入，动态调整对物业智能化系统风险水平的评估。例如，当设施老化系数增大，或者环境敏感度指标出现异常波动时，模型能够迅速捕捉这些变化，并重新计算风险值，以反映当前系统面临风险的实际状况，进而为风险管理决策提供精准、及时的依据，确保物业智能化系统在电子信息工程技术管理下稳定运行。

#### 2. 预案智能匹配机制

在物业智能化背景下，预案智能匹配机制借助知识图谱技术实

现应急预案库的快速检索与动态推演。首先，构建涵盖物业各类风险场景、应对措施、资源需求等信息的知识图谱，将应急预案的关键要素以节点和边的形式清晰呈现<sup>[6]</sup>。当风险预警指标系统发出警报时，系统依据实时风险信息，通过知识图谱技术在应急预案库中快速检索，精准匹配最适宜的预案。同时，利用知识图谱可实现预案的动态推演，模拟不同风险发展态势下预案的执行效果，对其可行性和有效性进行评估，为物业管理人员提前调整和优化预案提供科学依据，助力物业管理在面对各类突发状况时能迅速、准确地做出响应，高效应对风险，提升整体管理水平与应急能力。

### （二）应急处置技术集成

#### 1. AR 远程支持系统

在物业智能化背景下，AR 远程支持系统是应急处置技术集成的关键部分。该系统借助混合现实技术，构建专家协同平台，达成突发事件实时可视化处置。当物业发生突发事件，现场人员可通过智能设备启动 AR 远程支持系统，将现场的实景画面与相关数据信息，如事件位置、周边环境、设备参数等，以 AR 形式实时传输给远程专家。专家基于这些信息，利用平台的虚拟模型与数据分析功能，快速诊断问题并制定处置方案，再通过 AR 将指导信息直观地呈现给现场人员，实现高效的远程协助。这一过程极大提升了应急处置效率与准确性，有效降低风险，为物业智能化管理提供有力支撑<sup>[7]</sup>。

#### 2. 应急物资智能调度

在物业智能化背景下，应急物资智能调度依托多目标优化算法驱动的应急资源配送模型来提升抢险响应效率。借助电子信息工程技术，对各类应急物资的储备数量、存放位置、适用场景等信息进行数字化管理。通过实时监测物业区域内的突发事件信息，如灾害类型、影响范围等，将这些数据输入到优化算法模型中。模型依据物资需求优先级、配送距离、运输成本等多目标因素，快速计算出最优的应急物资调配方案，指引工作人员准确、高效地将物资运输到指定地点。这种智能调度方式避免了传统调度的盲目性与滞后性，显著提升了抢险响应效率，为物业应对紧急情况提供有力支持<sup>[8]</sup>。

## 四、技术实施保障体系

### （一）数据安全防护架构

#### 1. 区块链存证系统

在物业智能化背景下，区块链存证系统是数据安全防护架构的关键部分。该系统利用区块链技术的不可篡改与可追溯特性，对电子信息工程技术管理中的重要数据进行存证<sup>[9]</sup>。它通过分布式账本记录数据操作的全过程，从数据的产生、传输到使用，每一个环节都被详细记录。这样一来，当数据出现争议时，可凭借区块链存证迅速溯源，明确数据的来源与流转路径，确保数据的真实性与可靠性。同时，联盟链的应用使得只有经过授权的物业相关方能够参与数据存证与共享，进一步保障了数据的安全性。通过区块链存证系统，为电子信息工程技术管理中的数据安全筑牢防线，促进物业智能化管理的有序开展。

## 2. 隐私计算平台

在物业智能化背景下，数据安全防护架构中的隐私计算平台对于场馆人流数据协同分析至关重要。该平台通过多方安全技术，确保不同参与方的数据在不泄露原始信息的前提下进行分析。它采用密码学技术对数据进行加密处理，使得各方数据在密态下参与计算，运算结果解密后可得。这一过程有效保护了数据的隐私性和安全性，让物业能放心与其他相关方进行数据协作。例如，场馆与周边商业物业共享人流数据时，隐私计算平台能避免敏感信息的暴露，保障各方利益。通过隐私计算平台，实现了数据“可用不可见”，为场馆人流数据协同分析提供坚实的安全保障，推动物业智能化进程在数据安全的轨道上稳健前行<sup>[10]</sup>。

### (二) 技术标准体系建设

#### 1. 接口协议规范化

在物业智能化背景下，接口协议规范化对于电子信息工程技术管理应用极为关键。要制定详细的数据交互标准，明确不同智能子系统间数据传输的格式、编码方式、速率等，确保数据能准确无误地在各系统间流转。比如，门禁系统与安防监控系统交互人员出入信息时，规定数据以特定的 XML 格式传输，避免数据混乱。同时，建立设备兼容性测试规程。不同厂家生产的智能设备接入物业智能化系统时，按规程对设备接口进行兼容性测试，确保设备间能够协同工作。如对智能照明设备与物业管理系统进行接口兼容性测试，检查通信接口能否正常通信，避免因接口不兼容导致设备无法联动，从而提高物业智能化系统的整体稳定性与运行效率。

#### 2. 运维质量评估标准

在物业智能化背景下，运维质量评估标准对于电子信息工程技术管理至关重要。通过建立覆盖系统可用性、服务响应及时性等维度的 KPI 考核体系，可精准衡量运维质量。系统可用性方面，关注设备正常运行时间占总时间的比例，若比例越高则表明系统越稳定，能为物业智能化运行提供坚实基础。服务响应及时性，从业主反馈问题到维修人员做出响应的时长为衡量指标，及时响应能提升业主满意度。借助这些明确的评估标准，可促使运维人员不断提升工作质量，优化资源配置，确保物业智能化系统高效、稳定运行，充分发挥电子信息工程技术在物业智能化中的应用价值。

### (三) 复合型人才培养

#### 1. 数字技能培训体系

在物业智能化背景下，数字技能培训体系对于复合型人才培养

至关重要。应开发系统的电子信息工程技术数字课程，涵盖智能化设备原理、操作与维护等内容，通过线上线下结合方式，让学员能随时随地学习。利用虚拟仿真技术搭建设备操作培训平台，模拟真实物业场景下的设备运行与故障，让学员在虚拟环境中反复实践，积累操作经验。同时，邀请行业专家开展数字技能讲座，分享最新技术应用案例与发展趋势，拓宽学员视野。此外，组织数字技能竞赛，激发学员学习积极性，以赛促学，提升学员解决实际问题的能力，为物业智能化中电子信息工程技术的有效应用提供坚实的人才数字技能支撑。

#### 2. 多专业协同机制

在物业智能化背景下，探索建筑工程师与数据分析师的项目制协作模式创新，关键在于构建有效的多专业协同机制。一方面，明确双方在项目不同阶段的职责。建筑工程师侧重于物业建筑实体的智能化设计与实施，从建筑结构、设施布局等角度，确保电子信息工程技术能有效落地；数据分析师则聚焦于收集、分析物业运营中的各类数据，为技术应用优化提供依据。另一方面，搭建沟通桥梁，定期开展跨专业研讨会，让建筑工程师了解数据分析结果对技术应用调整的导向，数据分析师也能知悉建筑实际情况对技术实施的限制。同时，建立融合性的培训体系，使建筑工程师掌握基础数据分析技能，数据分析师熟悉建筑工程基础知识，打破专业壁垒，提升双方协同效率，推动电子信息工程技术在物业智能化中高效应用。

## 五、总结

在物业智能化进程中，电子信息工程技术于智能安防、设施运维等场景取得显著实证效果。智能安防系统凭借该技术实现实时监控、智能预警，有力保障小区安全；设施运维方面，借助电子信息工程技术实现设备远程监测、故障智能诊断，提升运维效率。然而，技术的高速迭代与既有管理体系适配性出现矛盾，管理模式滞后难以充分发挥新技术优势。为此，构建开放式技术创新生态成为升级关键。这不仅需物业企业与科技企业深度合作，共同研发创新应用，还应鼓励行业交流，共享技术成果，打破技术壁垒。通过构建这一生态，促进电子信息工程技术在物业智能化中更好应用，推动物业管理水平持续提升。

## 参考文献

- [1] 陆伟婷. 智慧社区背景下 A 物业公司服务优化策略研究 [D]. 西安建筑科技大学, 2021.
- [2] 常一迪. 智能化转型背景下长安汽车经营绩效研究 [D]. 西安工业大学, 2023.
- [3] 张双志. 产业智能化背景下员工技能培训研究 [D]. 天津大学, 2021.
- [4] 李晓蒙. 智慧城市建设背景下社区物业服务价值提升研究 [D]. 郑州大学, 2022.
- [5] 张倩. 城市智能化建设背景下的景观灯设计研究 [D]. 天津科技大学, 2021.
- [6] 赵茜. 通信智能化建设中电子信息工程技术的应用研究 [J]. 现代工业经济和信息化, 2022, 12(05): 132-134.
- [7] 赵小强. 通信智能化建设中电子信息工程技术的应用 [J]. 科学与信息化, 2023, (11): 106-108.
- [8] 徐群, 吴程. 光伏电场中电子信息工程技术的应用研究 [J]. 光源与照明, 2023, (7): 147-149.
- [9] 张锦. 电子信息工程技术在智能通信中的应用研究 [J]. 葡萄酒, 2024, (14): 0121-0123.
- [10] 俞拥阳, 万旭东, 姜焱焱. 信息时代视角下电子信息工程技术的发展应用 [J]. 电脑校园, 2020(9): 8037-8038.