

城市更新中大型公共建筑设备机房无人值守技术应用

王德岭 肖婷婷

中国石油天然气管道通信电力工程有限公司，河北省廊坊市，065000；

摘要：城市更新是城市发展进程中的必然需求，能优化城市空间布局、提升城市功能品质、改善居民生活环境。随着城市化进程的加快，城市更新面临着诸多挑战。一方面，需要平衡新旧建筑的融合，保留城市历史风貌的同时注入现代元素；另一方面，要妥善解决拆迁安置、利益分配等复杂问题，确保更新过程的和谐稳定。同时，城市更新还需注重生态环保，实现绿色发展。本文探讨城市更新背景下大型公共建筑设备机房无人值守技术的应用，重点分析AI智能技术在机房监控、管理、运维等方面的创新应用。

关键词：城市更新；大型公共建筑；设备机房；无人值守技术；应用

DOI:10.69979/3041-0673.25.04.042

引言

在当今社会，大型公共建筑设备机房作为核心设施，稳定运行对于保障建筑整体功能发挥着至关重要的作用。随着科技的进步，AI智能技术在各领域展现出广阔的应用前景，机房管理也不例外。深入探讨无人值守技术在机房管理中的应用现状，分析AI智能技术如何通过智能化、自动化的手段优化机房的日常运维、故障预警及应急处理等环节。

1 大型公共建筑设备机房无人值守技术概述

1.1 无人值守技术的定义与特点

大型公共建筑设备机房无人值守技术是一种先进的管理模式，通过技术手段实现机房的远程监控、自动控制与管理。无人值守技术通过集成远程监控与自动控制系统、数据采集与分析技术，以及预警与应急响应机制，实现对机房设备的实时监控、智能分析与自主管理，从而无需安排专职人员现场值守。远程监控与自动控制系统能够24小时不间断地对机房内各类设备的运行状态进行监测，并通过预设规则自动执行相应操作，如温度调节、设备重启等。数据采集与分析技术能够实时收集并处理机房环境及设备运行数据，为管理人员提供决策支持。同时，预警与应急响应机制能够及时发现并处理机房内的异常情况，如设备故障、非法入侵等，确保机房的安全稳定运行。

1.2 AI智能技术在无人值守系统中的应用

大型公共建筑设备机房无人值守技术中，AI智能技术发挥着举足轻重的作用。在无人值守系统中，机器学习技术被广泛应用于数据预测与分析，能够通过历史数据的深度挖掘和学习，建立起准确的预测模型，对机

房设备的运行状态、能耗情况进行精准预测，为机房的运维管理提供科学依据。同时，深度学习技术在图像识别与故障诊断方面也展现出了强大的能力。通过对机房内设备的图像进行实时捕捉和分析，深度学习算法能够准确识别设备的外观特征，及时发现设备的异常变化，并进行故障诊断，大大提高机房设备的可靠性和安全性。此外，自然语言处理技术也在运维指令识别中得到了广泛应用。通过识别和理解运维人员的语音或文字指令，系统能够自动执行相应的运维操作，如设备开关、参数调整等，实现了机房运维的智能化和自动化，极大地提高运维效率。

1.3 无人值守技术的优势与挑战

大型公共建筑设备机房无人值守技术具有诸多优势，其中最为明显的是提升运行效率与降低运维成本。通过自动化和智能化的管理手段，无人值守技术能够实现对面设备的实时监控和自动调节，大大提高运行效率，同时减少人工干预，降低运维成本。此外，无人值守技术还增强机房的安全性与可靠性。系统能够实时监测设备状态，及时发现并预警潜在故障，有效防止事故的发生，保障机房的稳定运行。然而，技术实施过程中也面临着一些难点和风险。一方面，无人值守技术的实施需要高度的技术支持和系统集成能力，对运维人员的专业素养提出更高要求。另一方面，技术故障、网络攻击等风险也可能对机房的运行造成威胁，需要建立完善的应急响应机制来应对。因此，在推进无人值守技术的应用时，需要充分考虑其优势与挑战，制定科学合理的实施方案。

2 城市更新中大型公共建筑设备机房的需求分析

2.1 城市更新对公共建筑设备机房的新要求

在城市更新的大潮中，大型公共建筑设备机房面临着前所未有的新需求。随着科技的飞速发展和城市化进程的加速，智能化与绿色化成为城市更新的双重主旋律，对公共建筑设备机房提出更高的要求。智能化方面，城市更新推动公共建筑向智慧化转型，设备机房作为建筑运行的核心，需要集成先进的智能技术，实现设备的远程监控、自动控制和智能管理。不仅要求机房具备高效的数据采集、处理和分析能力，还需要能够与其他智能系统无缝对接，形成智慧化的建筑运维管理体系。绿色化方面，随着环保意识的增强，城市更新更加注重节能减排和可持续发展。公共建筑设备机房作为能耗大户，需要通过采用节能设备、优化运行策略等方式，降低能耗，减少碳排放。

同时，城市更新对公共建筑设备机房的高可靠性和高可用性也提出更高要求。随着建筑功能的多样化和使用人数的增加，机房设备的稳定运行直接关系到建筑的整体安全和使用效果。因此，机房设备必须具备高度的可靠性和可用性，能够确保在各种复杂环境下稳定运行，为建筑提供持续、稳定的支持。城市更新对大型公共建筑设备机房提出了智能化、绿色化、高可靠性和高可用性的新要求，既是挑战也是机遇，需要机房管理者不断创新技术、优化管理，满足城市更新的发展需求。

2.2 大型公共建筑设备机房的特点与挑战

在城市更新中，大型公共建筑设备机房作为建筑运维的核心部分，展现出其独特的特点与面临的挑战。设备机房内设备种类繁多，涵盖电气、暖通、给排水等多个专业系统，使得管理工作变得极为复杂。不仅要求管理人员具备跨专业的知识背景，还需要能够熟练掌握各种设备的运行原理和维护方法，确保机房的整体运行效率。同时，设备机房的运行环境复杂多变，对监控系统提出更高的要求。机房内设备密集，热量产生大，温湿度控制难度大，且易受外界环境如雷电、风雨等影响。因此，监控系统需要具备高度的灵敏性和准确性，能够实时监测机房内的各项环境指标，及时发现并预警潜在的安全隐患。此外，大型公共建筑设备机房的人员配置有限，运维压力较大。在保证机房稳定运行的同时，还需要尽可能提高运维效率，降低运维成本。要求机房管理者必须采用高效的运维手段，如引入自动化、智能化的管理系统，实现设备的远程监控和自动控制，减少人工干预，提高运维效率。大型公共建筑设备机房在城市更新中面临着设备种类繁多、管理复杂，运行环境复杂多变，以及人员配置有限等多重挑战。机房管理者需要

不断创新管理思路，采用先进的技术手段，以应对这些挑战，确保机房的稳定运行，为城市更新提供有力的支持。

2.3 无人值守技术在满足机房需求中的优势

在城市更新中，大型公共建筑设备机房的需求日益凸显，无人值守技术的应用为满足这些需求提供明显优势。首先，无人值守技术通过实时监控与远程管理，极大地提高了机房的响应速度。系统能够24小时不间断地监测机房内各类设备的运行状态，一旦发现异常，立即触发预警机制，并通知相关人员进行处理。这种实时监控的方式，确保了机房问题能够及时发现、及时解决，有效避免因延误处理而导致的更大损失。其次，无人值守技术依托数据驱动决策，优化机房的运维策略。系统能够实时收集、分析机房的运行数据，为管理人员提供准确的决策依据。通过数据分析，管理人员可以更加深入地了解机房的运行状况，找出潜在的问题和改进点，从而制定出更加科学、合理的运维策略。最后，无人值守技术减少人工干预，降低运维风险。在传统的机房管理模式中，人工操作是不可或缺的一部分，但也带来诸多风险，如操作失误、人为破坏等。而无人值守技术的应用，大大减少人工干预的环节，降低这些风险的发生概率。同时，系统还能够对机房进行全方位的保护，确保机房的安全稳定运行。

3 AI 智能技术在机房无人值守系统中的应用

3.1 基于 AI 的监控系统构建

为了实现将现有机房改造成 AI 智能机房的目标，需要从多个方面对机房进行智能化改造。

首先，对现有监控系统进行全面升级。通过安装边缘计算盒子，为机房摄像头接入 AI 算法，实现对机房环境、设备状态、人员行为的全面监测与智能分析。不仅可以提升监控的智能化水平，还能增强机房的安全性和运维效率。例如，利用机器视觉分析技术，系统能够自动识别物品搬移、吸烟、火情、烟雾、陌生人员入侵等异常情况，并实时记录相关视频证据。

其次，对机房布局和硬件设备进行优化。根据机房的实际情况，重新规划摄像头、传感器等设备的安装位置，确保监控无死角。同时，更换老化的监控设备，采用高清、智能化的摄像头和传感器，提高监控画面的清晰度和数据的准确性。

在软件层面，构建统一的 AI 监控管理平台。通过 API 接口与第三方管理平台对接，实现监控数据的集中展示、分析与处理。这一平台支持多种告警通知方式，如

短信、电话、邮件、声光及现场语音等，确保运维人员能够迅速响应并处理异常情况。此外，平台还支持手机APP或微信小程序远程查看，便于运维人员随时掌握机房动态。

最后，结合AI算法对监控数据进行深度分析。通过对海量监控数据的挖掘和分析，系统能够预测和预防潜在风险，实现从被动管理到主动防护的转变。例如，利用图像识别算法对机房内的设备指示灯状态进行监测，及时发现并预警潜在的设备故障。

通过全面升级监控系统、优化机房布局和硬件设备、构建统一的AI监控管理平台以及结合AI算法进行深度分析，可以实现将现有机房改造成AI智能机房的目标，提升机房运维的安全性和效率。

3.2 运维管理的自动化与智能化

在机房无人值守系统中，AI智能技术的深入应用极大地推动运维管理的自动化与智能化进程。运维任务调度与优化是其中的关键。通过AI算法，系统能够根据机房设备的运行状态、历史维护记录以及当前的工作负载，智能地调度和优化运维任务。这不仅确保了运维工作的及时性和有效性，还大大提高运维资源的利用率，降低运维成本。故障诊断与预测性维护是AI智能技术在机房运维中的重要应用。系统能够利用机器学习算法对设备运行数据进行深度分析，准确识别出设备的故障模式，并在故障发生前进行预警，实现预测性维护。这有效避免因设备故障而导致的机房运行中断，提高了机房的稳定性和可靠性。此外，AI智能技术还能够实现运维报告的自动生成与分析。系统能够根据运维任务的执行情况、设备故障的处理过程以及机房的整体运行状态，自动生成详细的运维报告。这些报告不仅为管理人员提供全面的运维信息，还能够深入分析机房的运行状况，找出潜在的问题和改进点，为后续的运维决策提供有力支持。AI智能技术在机房无人值守系统中的应用，实现运维管理的自动化与智能化，提高运维效率，降低运维风险，为机房的稳定运行提供有力保障。

3.3 故障预警与应急处理系统的智能化

在机房无人值守系统中，AI智能技术的融入使得故障预警与应急处理系统变得更加智能化。系统通过深度学习算法，对机房内各类设备的运行数据进行实时分析，能够准确识别出设备的故障模式。一旦检测到潜在的故障迹象，系统会立即触发预警机制，及时通知相关人员，为故障的早期干预和处理赢得了宝贵时间。应急响应策

略的制定与执行也得益于AI智能技术的支持。系统能够根据故障的类型、严重程度以及机房的整体运行状态，智能地制定出最合适的应急响应策略。同时，系统还能够自动执行这些策略，如切换备用设备、调整运行参数等，以确保机房的稳定运行。

故障处理过程的记录与分析也是AI智能技术在机房无人值守系统中的重要应用。系统能够详细记录故障处理的全过程，包括故障发生的时间、地点、原因、处理步骤以及处理结果等。这些数据不仅为后续的故障分析提供有力依据，还能够帮助管理人员不断优化应急响应策略，提高故障处理的效率和准确性。AI智能技术在机房无人值守系统中的应用，使得故障预警与应急处理系统变得更加智能化、高效化。这不仅提高机房的稳定性和可靠性，还降低运维成本，为机房的无人值守提供有力的技术支持。

4 结语

综上所述，在城市更新的大潮中，大型公共建筑设备机房无人值守技术的应用正逐步成为趋势。这一技术的应用不仅可以提升机房运维效率，降低运维成本，还能增强机房的安全性和可靠性。通过智能化、自动化的管理手段，机房设备得以实时监控，故障得以快速预警和处理，运维管理变得更加高效与精准。

参考文献

- [1] 潘善伟, 金雨松, 孙俊, 等. 医疗建筑医用气体机房及其通风系统高效运行策略研究[J]. 建筑节能(中英文), 2024, 52(02): 100-103.
- [2] 薛闪闪. 公共建筑制冷机房系统性能测试及节能调控优化研究[D]. 北京建筑大学, 2023.
- [3] 胡宇光, 高书辰, 周佳新. 公共建筑高效制冷机房智能化技术探讨[J]. 信息技术与标准化, 2022(12): 74-77.
- [4] 邓诒宵. 浅谈民用建筑智能化机房工程设计[J]. 智能建筑, 2020(08): 62-64.
- [5] 侯晓静. 弱电机房在医疗建筑中的应用分析——北京协和医院北区改扩建工程弱电机房应用分析[J]. 工程建设与设计, 2013(10): 71-73.

作者简介: 王德岭, 出生年月: 1982.8.16, 性别: 男, 民族: 蒙古族, 籍贯: 吉林, 学历: 本科, 职称: (现目前的职称) 中级工程师, 研究方向: AI智能与机房应用。