

智慧物业背景下电气系统管理研究

郭义龙¹ 高文泓²

1.天津市立川物业管理有限公司, 天津 300000

2.新中物业管理(中国)有限公司天津分公司, 天津 300000

[摘要]在智慧物业背景下,建筑电气系统的运维管理提出了更高安全可靠、管理效能与智能化的要求。当前传统的管理方式存在着实时监测薄弱、数据分析不到位、故障报警滞后以及节能降耗措施效果有限的问题,无法完全适应现代化物业服务对于安全可靠、节能高效的要求。智慧物业依托于数字平台、智能监测与自动控制的技术手段来进行电气设备的安全监测与故障预警、能耗统计与管控、运行状态调整优化,从而提升了系统的管理效能和安全保障水平。开展智慧物业供电系统管理的研究有利于完善现代化物业管理服务体系,增强楼宇运行的安全性与经济性,减少能源消耗,并促进绿色低碳建设,为智慧城市发展提供技术支持和参考经验。

[关键词]智慧物业;电气系统;系统管理

DOI: 10.33142/ec.v9i1.18881

中图分类号: F293

文献标识码: A

Research on Electrical System Management under the Background of Smart Property Management

GUO Yilong¹, GAO Wenhong²

1. Tianjin Lichuan Property Management Co., Ltd., Tianjin, 300000, China

2. Tianjin Branch of Sun Chung Property Management (China) Co., Ltd., Tianjin, 300000, China

Abstract: In the context of smart property management, the operation and maintenance management of building electrical systems have put forward higher requirements for safety, reliability, management efficiency, and intelligence. The current traditional management methods suffer from weak real-time monitoring, inadequate data analysis, lagging fault alarms, and limited effectiveness of energy-saving measures, which cannot fully meet the requirements of modern property services for safety, reliability, and energy efficiency. Smart property relies on digital platforms, intelligent monitoring and automatic control technology to conduct safety monitoring and fault warning of electrical equipment, energy consumption statistics and control, and operation status adjustment and optimization, thereby improving the management efficiency and security level of the system. Conducting research on the management of smart property power supply systems is beneficial for improving the modern property management service system, enhancing the safety and economy of building operations, reducing energy consumption, and promoting green and low-carbon construction, providing technical support and reference experience for the development of smart cities.

Keywords: smart property management; electrical system; system management

引言

智慧物业管理环境下,电气系统是建筑中提供能量并保证正常运转的重要基础部分,电气系统的管理好坏影响着整个物业的安全性、节能性和舒适度。伴随着物联网技术、人工智能、大数据技术和智能控制等的发展,传统的电气管理系统已经不能符合当下人们对物业管理高效、安全、节能、智能等方面的要求。智慧物业借助数字信息平台将电气设备的状态监控,调节控制、维护保养,耗能统计等功能整合在一起,做到对电气设备状态的全面感知,能耗数据的精确统计和分析,设备缺陷的提前诊断预报,从本质上提高了电气系统的工作效率与管理水平。而且随着城市楼宇越建越多,用电负荷越来越复杂,人们对于用能的舒适性和绿色环保要求越来越高,智慧物业中电气系统管理的地位也显得越来越重要。有效的电气管理可以保证物业楼宇的安全运行,防范电气系统的安全隐患;并且

借助智能的控制手段达到优化利用能源资源以及减少损耗的目的,在一定程度上节省了管理费用,促进了绿色节能减排建筑的建设。综上所述,智慧物业管理环境下,探讨电气系统管理的理念、功能、优化措施,有助于加强物业管理水平,保证物业楼宇的安全可靠运行,促进智慧城市建设以及可持续发展。

1 智慧物业背景下电气系统管理的原则

智慧物业管理下的电气设施设备管理原则是在数字技术和智能化的基础上,对传统的安全管理、规范化管理和经济效益管理原则升级整合,建立一套具备数据化、预防式、全寿命周期、系统联动与全局最优等特点的现代化管理模式。安全保障为首,借助于物联网传感器和智慧管理系统平台,可以实现对电气系统的运行状况、温度、负荷、绝缘情况等各种参数的实时检测和故障提前告警,使得安全隐患能被更加精确快速的发现,并且可以自动记录

各种操作过程和事件,便于后续的安全事件调查有完整的数据闭环。全寿命周期管理要求设备从选购入库开始到完成安装投入使用后直至后续的维修保养、最终退役报废全流程都要做到信息化、透明化,在线掌握其相关信息并加以管理,系统能够整合设备台帐、运维日志、维修记录、能耗等数据,做到规程执行到位、问题即时响应,甚至可以在发生报警时自动下单跟进解决进度。联动协调与智能编排则是要把高低压供电系统与其他照明、电梯、空调、安防等子系统深度衔接起来,围绕着中央管理平台进行智能协调和制定最高效的运行方式,来提升整个系统的可靠性和稳定性。数据化以及经济最优要求根据实时采集到的功率数据以及分析结果进行负荷调配、优选设备型号,峰谷电管理等,使得整个系统的运行费用以及供电品质达到最优。绿色可持续以及节能减排的原则就是利用智慧管理系统中的智能照明控制、空调调节以及节能效益评估等功能,让楼宇和社区朝着绿色环保的方向发展,体现了综合治理的理念。

2 智慧化建筑电气系统的主要功能

2.1 实现电气设备的能耗监测

智能化建筑的电气能效监控系统是建筑能耗管理智能化、精细化的重要过程。系统通过对建筑物内的电气设备、配电线路、重要负荷点安装智能电表、感应器、数据采集单元等方式,对电流、电压、功率、能耗等参数进行实时采集监控并上传至后台管理系统分析处理,不仅可以实时了解整个建筑的总体能耗情况,甚至可细分至每区、每层、每个设备的具体耗电量,从而找到耗电大户、闲置待机电量、不必要的无谓消耗,配合使用智能分析引擎可得到电量走势、负载趋势图、报警信息等内容,使得整个建筑能耗管理做到可视化、动态化、可控制化管理,为以后节能减排措施的制订、负载均衡配置等提供数据依据^[1]。另外也可以与楼控系统、照明系统、空调系统联动,达到能耗自动调整,精细化管理,使整个建筑在运行中更加高效节能并节省开支,为绿色建筑评价、碳排放管理提供有效数据参考,使整个楼宇物业智能化走向高效化、节能化和可持续化管理道路。

2.2 实现电气设备的自动化控制

智能化建筑物电系统自动控制的功能是提高建筑运行效能、确保用电安全、智能化管理的重要部分,在供电系统,照明系统,空调系统,动力设备以及其他重要的电气装置上安装可编程控制器、智能开关和传感器,使设备能自动开停和调节负载,监测设备的状态,在建筑物使用要求、周围环境改变或用能计划时,自动变更设备的工作方式。例如,照明会根据人流状况,光照条件和时间来自动调节照度,空调系统会按照室内的气温条件、湿度水平和人口密度等情况自动调节温度,电梯和其他动力系统可以根据繁忙时期和非繁忙时期的不同智能地调节用电负

荷,使能源得到合理有效的运用。设备自动控制增加了建筑的运行精准程度和反应速度及时性,避免了人工误操作和不必要的管理开支,同时还可以通过能源管理系统联动,根据数据和算法计算分析对设备工作方式进行调整,做到能量消耗的即时调配和合理使用。

2.3 实现电气设备故障自动化检测

智能化楼宇电气系统的故障自动检测功能是确保建筑物安全运转,提升系统稳定性以及减少维护成本的关键技术措施,在输电装置、重要电气部件和线缆上安装智能感知器、故障探测设备以及数据收集装置,系统能全天候监控输电过程中电流强度、电压水平、耗电程度、温度状况以及绝缘性能等核心指标的变化情况,并通过自动化程序计算来判断异常指标的原因,及时在发生故障的时候就找到存在的隐患,比如超负荷运转、电路短路、接点松动甚至是机器老化等问题。并且系统可以配合智能警报设备和远程维修系统,把监测到的问题传达给管理者,为管理者们指出问题地点和性质,并给出相应的解决办法,做到及时反馈和定位排除^[2]。通过长时间的数据记录和统计观察,能够推测出设备出现问题的概率,便于采取预先防范措施,防止忽然间断电甚至是严重灾情的出现。

3 智慧物业电气系统管理优化策略

3.1 建立数字化电气管理平台

在智能化物业管理体系中,构建智能化电力管理系统是保证电力系统高效智能化安全运行的重要途径,其通过集成建筑物内的供配电网路、终端设备装置、各类传感器采集信息、用能情况等,将碎片化、离散化的数据整合为一体,实现了对整体电力系统的全过程监测、在线分析、可视化展示等功能,对电流、电压、功率、负载分布、能耗走势等信息动态追踪,在线运用智能算法规则判断出异常载荷、故障隐患或能耗超标点,起到精确告警和防范的效果,同时该系统还可以与楼宇自控系统、能耗管理系统、应急预案相互衔接联动,使得电控设备依据实际工况需求和用电策略自动调节控制,做到负载均衡调整、节能管理和自我诊断维修,管理者可以通过大数据分析和可视化展示实时了解系统运行情况之外,还能够针对过去的历史信息做出预测评估、检修方案、能耗控制,减少了人员管理投入、提升了管理运维效率和电力系统的可靠性。

3.2 强化电气系统运行监控与分析

智慧物业管理中加强电气系统运行监视及分析是保障建筑电气系统安全正常高效运行的关键步骤。系统在重要设备、线路和用电终端安装高灵敏度检测元件与监视装置,从而能够在运行过程中实时对电流、电压、功率、负载以及温度等电气参数进行检测,并将收集到的数据传送到中心管理系统统一计算分析。通过智能化算法及大数据分析技术可对系统运行工况及时作出判断,对出现的设备故障、负荷异常以及存在的安全隐患做到提前告警并精确

定位。同时通过历史数据分析及耗电趋势预测,有助于合理调节用电方式、调整设备启停规律、削减用电峰谷及节约电能消耗。运行监视与分析既能做到早发现早排除设备问题,避免突发事故及非预期停运带来的经济损失,又能为后续设备维修保养和检修提供科学依据,使管理方式由事后补救转换为主动预防^[3]。并且还能与其他楼控系统、节能管理系统、紧急预案相配合,依靠数据分析来进行智能化判断决策,增强建筑物电能系统的控制精细程度和安全系数,促进整体物业管理朝向更安全、更高效、更具智慧化与可持续的方向迈进。

3.3 提升设备维护与检修智能化水平

在智慧物业建设里加强电气设备检修与保养的智能化程度是对系统长期安全稳定运行和降低运维成本的有效举措之一,在重要设备、配电系统加装智慧传感器、远程监测装置和故障检测系统,从而实现对电气设备工作状态的各项指标,如电流、电压、功率、温度及其设备工作状态等指标进行实时监测并收集,再经过大数据分析处理与人工智能的计算从而得到对设备健康状况的评估与预判,实现提前报警和快速精确定位。智能化检修保养不仅仅只是将以前传统的巡视方式变为人机交互式监控、智能化诊断,而且还能根据数据进行判断做出最优的检修方案,调整检修频次,节约检修成本,保证了检修质量,避免盲目检修,提高了检修精度,减少了随机停机次数和突发性事故的发生概率。并且智慧化的运维平台还可与其他管理平台、楼宇自控系统、应急管理程序相互协作,从而完成设备维修保养过程的信息自动记录、追踪回溯及反馈,形成闭环式的设备运行、检修记录,方便后期进行设备管理和决策。

3.4 完善安全管理与应急响应机制

在智能化物业管理中,加强电气系统安全防范和应急预案建设是保证建筑物安全运转,预防事故发生和提高管理水平的重要措施。建立立体化安全预防体系,可以对电气设备运转状况、负载波动、高温、漏电、故障等情况进行连续监测和数据分析,并配合智能化报警系统完成异常即时告警,在第一时间让管理者掌握导致断电、电气设备损毁和发生事故的风险因素。完善的应急预案不仅仅包含及时找到问题和解决问题的过程,还包括紧急处置计划制定、现场指挥协调和通告流程等,在遇到紧急事件时能够让所有的应急程序都能做到及时、有效地开展,以减小事故危害和影响用户的程度。并且可以通过与信息化物业管理平台、楼控系统、能耗管理系统等无缝对接,依托大数据运算来对应急管理方案予以改进和完善,以获得智能化、可溯性分析依据。同时通过对设备故障等级划分管控、周期性演习、随时更新预案等方式,可以让物业管理者变被动为主

动,从而进一步增强了电气设备安全可靠性及运维水平,为智能化物业管理的安全、高效、智能化管理保驾护航。

3.5 推进能源节约与绿色管理

在智能物业的发展过程中,加强节能减排、推行绿色物业管理也是促进建筑物可持续、减少运维成本的一个措施。通过对电气系统的智能化检测、自动化控制以及大数据的运用对建筑中的用电量、能耗统计、用电效率等进行及时了解和调整,能够针对建筑物内部用电负荷中大的消耗电器以及低峰时间段设备闲置能耗等做出精确化的管理,在此基础上结合智能控制系统,照明、通风及动力设备根据实际需要、外部情况及节能政策来进行相应的调整,使建筑物内的负荷达到相对平衡的状态,提高设备能耗使用率并减少污染气体的排放和环境污染^[4]。绿色物业管理还包括能耗的数据化展示和长期跟踪监控,通过构建一个能效评估模型和节能目标指标,在此基础上为管理者做出决策,同时推进节能技术以及设备更新。除此之外,智慧物业管理还能够联合能源管理系统和楼宇自控系统、应急预案系统、新能源系统,协调分配电网的电源供应,进而使建筑物运行得更加安全,更加环保。

4 结语

智慧物业管理模式下电气系统管理借助数字化、智能化技术,可实现对电气设备状态监测、自动控制、故障报警及节能控制等功能,从而提高系统的安全、运行性能和管理水平。完善的管理平台构建、加强数据分析和监测、电气设备检修智能化升级、实施节能减排等措施的应用是智慧物业管理模式下电气系统管理的重要举措,智慧物业管理模式下的电气系统管理不仅保证了建筑物的安全可靠运行还节省了运行成本,实现了节能减排和资源的可持续利用。在未来,在智能化技术和信息技术的进步中,智慧物业管理模式下的电气系统会日趋精细化、协调化和智能化,助力物业管理现代化和智慧城市的发展进程。

[参考文献]

- [1]杨文杰.基于智慧化理念的建筑电气系统设计探讨[J].中国建筑金属结构,2024,23(5):142-144.
 - [2]苏章坚.面向机电城的智慧物业管理系统分析[J].价值工程,2020,39(15):270-271.
 - [3]王雁.智慧住区物业管理信息系统[D].山东:山东建筑大学,2020.
 - [4]甘信广,甘兆军,杨毅.物业智慧运维与能耗管控一体化平台的设计应用研究——以北京大行基业项目为例[J].城乡建设,2025(9):52-55.
- 作者简介:郭义龙(1988.2—),单位名称:天津市立川物业管理有限公司;高文泓(1984.9—),单位名称:新中物业管理(中国)有限公司天津分公司。