

楼宇自动化控制节能的措施

葛航帅

约克(中国)商贸有限公司, 浙江 杭州 310014

[摘要]如今, 节能减排已成为我国各行各业经济活动的基本要求, 也是促进我国国民经济可持续发展和转变经济发展方式的重要手段。文中简要分析了楼宇自动化的节能控制, 以突出节能降耗的必要性和重要性, 促进我国楼宇不断向智能化发展。

[关键词]楼宇自动化; 楼宇节能; 节能措施

DOI: 10.33142/aem.v4i6.6269

中图分类号: TU855

文献标识码: A

Energy Saving Measures of Building Automation Control

GE Hangshuai

York (China) Trading Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310014, China

Abstract: Nowadays, energy conservation and emission reduction has become the basic requirement of economic activities in all walks of life in China. It is also an important means to promote the sustainable development of Chinese national economy and change the mode of economic development. This paper briefly analyzes the energy-saving control of building automation, in order to highlight the necessity and importance of energy conservation and consumption reduction, and promote the continuous development of intelligent buildings in China.

Keywords: building automation; building energy conservation; energy saving measures

引言

在信息时代, 中国在科学和技术方面取得了巨大的进步, 但能源却变得越来越稀缺。目前, 全球气候变化、能源日益匮乏和各种环境问题频繁出现。低碳、环保、节能, 已经成为人们关注的焦点。因此, 节能减排极为重要, 而楼宇自动化系统在楼宇节能中发挥着不可替代的作用。通过对楼宇的能源传输系统、照明、供水、排水等系统的综合管理, 可以充分利用资源, 在楼宇过程中的各个环节尽量减少不必要的损失和能源浪费, 为人们提供相对良好的生活或工作环境。可见, 楼宇自控系统的节能设计对楼宇节能具有至关重要的意义, 它不仅影响到自然环境的质量, 而且还影响到人们的生活和工作环境。

1 楼宇自动化系统的基本功能

楼宇自动化系统有六个基本功能, 即: 第一, 楼宇自动化系统可以对楼宇起到比较全面的监控和管理, 使供电系统、电梯系统、照明系统、给排水系统等设备处于正常运行状态。第二, 楼宇自动化系统可以起到自动检测设备参数、运行状况和变化趋势的作用。第三, 楼宇自动化系统具有在外部气候条件发生变化时自动调整设备的功能, 使设备能够始终保持最佳运行状态。第四, 楼宇自动化系统可以提供实时监控, 及时处理各种紧急情况或意外情况。第五, 楼宇自动化系统有助于实现水、电和其他能源的自动化管理, 并通过计量和计费提高人们的节能意识。第六, 楼宇自动化系统能够对楼宇内的各种设备进行统一协调管理。

2 节能优化控制的一般分析

为了满足用户对智能化、舒适性和便利性的需求, 现代智能楼宇中存在许多高能耗的技术设备。楼宇设备的种类很多, 控制和协调很复杂。这些设备包括日常生活中经常使用的电梯、空调和监控系统, 也包括供水和排水系统、灭火系统和其他隐藏在楼宇物内或不经常使用的设备。根据数据分析, 电梯、监控等设备仅占楼宇设备总能耗的30%左右, 而空调、照明系统和排水系统的能耗占比非常高, 达到楼宇运行总能耗的70%。同时, 空调系统是最大的设备, 占三个系统总能耗的70%以上。因此, 楼宇设备的节能控制应及时获取每台设备的实际使用情况和能耗数据, 根据实际使用率控制设备的使用程度和持续时间, 以技术控制提高设备的利用率, 有效降低设备的能耗; 这就要求管理者使用科学的监测和记录设备, 及时获取数据, 并利用集成控制系统对每台设备进行精确控制。

2.1 分析空调能源消耗

空调的节能优化非常重要, 因为空调的能耗在整个楼宇设备的能耗中占比最大, 甚至可以说, 如果空调的能耗能够得到很好的控制, 楼宇设备的总能耗肯定会大幅下降。为了优化空调系统在节能方面的控制, 首先要了解空调系统的使用情况, 分析不同时期、不同季节、不同气候条件下的能耗数据, 在不同情况下采取相应的控制措施。夏天开空调时, 能量首先由制冷系统产生, 然后通过水系统转移到空气源系统, 最后空气源系统利用风将能量转移到需要调节温度的空间; 冬天开空调时, 暖风能量也采用同样

的过程。在这样的过程中,能量在通过系统传输的过程中会有损失,例如,进水的能量损失、管道的损失等。

2.2 分析供水和排水系统的能源消耗

供排水系统的能量损失主要有两个方面,即电能和水能。在电能方面,主要消耗的是给排水系统的水泵和消防系统的自动喷淋系统;在水能方面,主要消耗的是楼宇使用者的日常生活用水和楼宇维修的消防用水等。根据研究,楼宇的设计单位数可以乘以单位用水量标准,计算出楼宇的最大日用水量;根据排水设计手册,得出楼宇的消防用水量,两者用水量之和就是楼宇的正常用水量;而水管网漏水、水终端损失等属于楼宇水损失的智能楼宇设备,可以在这方面进行节能优化设计。水泵的耗电量和用水量、喷淋系统的耗电量和系统的设计性能是正相关的,在耗电量分析中可以进行相应的优化。

3 楼宇自动化的节能功能分析

3.1 楼宇自动化节能技术的主要应用点

首先,引进新的设备和技术。空调系统使用热泵的冷和热,新的空调系统与湿和热负荷分开控制。通过在楼宇自动化系统控制中使用全热回收,空调系统的能源消耗可以减少约百分之二十。辐射天花板是一项受到广泛关注的新技术,其原理是利用毛细现象构建一系列细小的塑料网格,使其有效循环,改善空调系统的采暖和制冷的辐射性能。第二,综合运用各种技术。为了在楼宇自动化中实现更好的节能,可以将系统节能、照明节能和智能监控技术有效结合,实现统一的智能控制。在这方面,需要强调的是,如果对照明、空调、安防等系统进行统一监控,必须先保证其基本功能的正常运行,然后再谈楼宇自动化的运行,尽可能地节约能源,降低能耗。

3.2 控制照明系统以节约能源

照明时间表被用来控制照明时间。这需要对该地区所有人的日常活动进行全面研究,总结出行时间规则,然后确定背光的开启和关闭时间。在办公场所,可以设定在人们离开工作区一小时后自动关闭背光,在很多人经过的地方,应充分利用智能感应技术,在这些地方启动背光,以减少电力消耗。在晚上和清晨,背光、台灯和照明系统可以结合起来,午夜之后,台灯的亮度可以自动调整,以避免不必要的电力消耗。对于地下停车场来说,设置车道照明和停车位照明是必不可少的,必须通过适当的照明时间来控制。车道照明专门设计为白天开放,晚上两个区域的照明全部开放,深夜后停车场的照明逐渐关闭,只开放百分之五十的车道照明区域以保障基本的照明需求。照明应按需进行,以尽量减少设备运行造成的电力消耗。在工作、生活和旅行需要电力和其他能源的时候,打开电器,不需要的时候立即关闭。通常情况下,楼宇物内的电梯间、泵房、地下配电室等区域的照明是关闭的,只有当传感器检测到有人即将通过这些区域时,系统才会打开灯光。当该

人离开时,系统会自动关闭这些区域的照明。光通量控制模式用于控制灯具的功率,使灯具保持在最小光通量。这提供了照明并有助于节约能源。

3.3 气候控制系统的能源节约

中央空调系统是现代楼宇的重要组成部分,是楼宇自动化系统的主要监控对象,是智能楼宇系统中最重要管理内容之一,与人们的生活息息相关。空调的能耗在楼宇能耗中一直扮演着重要的角色。控制楼宇中央空调系统的运行是很重要的,这样它才能发挥正常的功能,同时减少空调系统运行造成的能源消耗。楼宇自动化在中央空调冷却水系统中的应用,主要是由于中央空调系统采用自然冷却方式实现节能,最大限度地实现了节能目标。那么,如何在空调系统的自动控制中实现节能?这些策略如下。首先,实施最佳启动-停止控制。具体来说,空调开启后,在较短的时间内温度会逐渐升高,直至达到相对舒适的温度,然后关闭,停止空调的正常运行,这样就可以通过减少空调的时间来达到降低能耗的目的。第二,提前预冷,关闭新鲜空气。换句话说。如果你提前打开空调,必须先关闭新风阀。通过这种方式,可以大大减少由于新风负荷造成的能源消耗。第三,夏季夜间关闭空调,引入室外低温空气,通过物理降温为楼宇提供人们生活环境的舒适温度时,也能减少空调的制冷消耗。第四,控制焓差。具体来说,这意味着使用室内和室外的传感器来记录室内和室外的空气,确定其焓值,然后根据空气质量和焓值来控制供气 and 排气量。特别是在夏季,当黄昏来临的时候,室外空气的质量较好,温度也比室内空气的温度低得多,此时通过使用自动系统将室外新鲜空气引入室内,可以实现对送风量的合理控制。相反,当室外空气的焓值比室内空气低时,必须打开最大的室外空气量以有效控制排风量。

3.4 电梯系统

电梯系统是智能楼宇中交通系统的一部分,电梯系统的自动化管理也是楼宇交通管理的一个重要部分。电梯有一系列的自动控制,但要使其成为智能楼宇中楼宇自动化系统的一部分,电梯的控制应与楼宇自动化系统相连,使其能够交换数据,以便楼宇管理者能够及时记录和分析电梯的运行情况,在发生事故时,可以通过自动化系统在发生事故时,可以通过自动化系统有效控制电梯。

3.5 安全监测系统

安全监测系统由三个主要部分组成。首先,CCTV(闭路电视)监控系统。闭路电视监控系统主要是通过放置在需要管理层监控的不同区域之间的摄像机来实现的,图像通过电缆传输到大楼控制中心,这样大楼管理层就可以实时监控和管理大楼内的情况。现代计算机技术也可用于分析这些上传的图像,以便在视频中识别物体和烟雾等不安全因素,为处理事故提供证据。第二,入口和出口控制系统。楼宇物进出控制包括使用电子锁或磁性门开关以及楼

楼宇内的其他人群控制装置。在楼宇物内安装读卡器等设备,使楼宇物具有一定的进入授权,控制进入楼宇物的对象和楼宇物的开放时间,随时记录人员情况和退出情况。第三,防盗报警系统。防盗功能是通过利用各种敏感软件的安装来实现的,例如,红外线和振动传感器等,将安装在重点防盗部位,如果监控区域出现异常,报警系统可以提供相应的反应,通过楼宇管理人员及时处理异常情况。

3.6 消防系统

消防系统在智能楼宇的楼宇自动化系统中扮演着重要的角色,在控制楼宇自动化系统方面发挥着重要作用。消防系统和消防控制系统是消防系统的主要组成部分。消防系统的运行是由运行模式决定的。通常情况下,消防系统在正常模式下运行,在发生火灾时自动切换到消防模式,以确保楼宇物的安全。在发生火灾时,消防系统通过楼宇自动化系统向空调和电梯系统发送消防信息和警报,以便楼宇内的设备能够自主地进行防火,并将火灾造成的损失降到最低。

4 楼宇物照明和供电系统的自动节能控制措施

4.1 控制照明的时间

如果照明时间能够与楼宇内人员的运动相匹配,并且能够控制背光的使用,那么白天照明无形中消耗的能源就可以再次得到节省。例如,有关工作人员可以计算人们离开大楼的时间间隔,并在计算和分析数据后,指出在所有人员离开大楼后一小时内关闭背光的大致时间。这可以使用自动传感器技术来完成。同时,当照明系统在夜间使用时,可将背光与台灯结合起来,并调整灯的亮度,以满足照明要求并节约能源。此外,地下停车场的照明可以根据时间的划分进行调整,在白天,照明区域被自动照明系统限制在车道上;在夜间,照明区域可以控制在整个地下停车场,然后通过智能光源检测调整照明区域。

4.2 监测楼宇物的电力消耗

楼宇物内必要的供电系统包括消防双电源、变压器、低压配电、高压系统、电梯的双电源系统等。这些供电系统是能源损失的来源。这些电源系统是能源损失的主要来源,监测主要电源系统的耗电量至关重要。在监测此类电力系统时,可以对温度计、电流值、电压值、有功电能表以及无功电能表进行测试和检查。同时,在监测电力系统

的相关因素时,应及时收集有效数据,并对获得的数据进行整理,以评估电力系统是否处于稳定的运行状态。如果重要的数据超过了限制,就会通过自动节能系统触发警报。当问题发生时,重要的是要把情况记录,以便将来可以参考。

5 总结

随着现代社会高科技的发展,智能楼宇在计算机通信和管理技术方面越来越成熟,实现了设施的自动化,这需要不断掌握新技术,不断改进设计。因此,楼宇自动化是实现楼宇节能控制的有效途径,它可以为楼宇中的各种设备提供统一的控制功能,而且对于集中管理人们在工作 and 家庭中的能源消耗也非常实用。因此,我国政府应全面推进楼宇自动化的使用,应用先进的科学技术,提高我国楼宇自动化系统的信息集成水平,使其达到更好的节能效果,促进我国国民经济的良性发展。

[参考文献]

- [1] 牟翔. 智能楼宇中楼宇自动化系统的发展与未来[J]. 智能楼宇与城市信息, 2015(6): 87-90.
 - [2] 徐峰. 自动化在节能控制中的应用研究——以楼宇节能控制为例[J]. 内燃机与配件, 2018(4): 243-244.
 - [3] 田菲. 楼宇自动化控制系统在机场建筑节能中的应用[J]. 中国设备工程, 2017(21): 62-63.
 - [4] 邱金坤. 刍议楼宇自动化系统的现状和发展[J]. 中小企业管理与科技, 2018(15).
 - [5] 李海峰, 梁竹关, 丁洪伟, 等. 混合服务策略轮询特性分析及接入节能控制系统设计[J]. 物联网技术, 2019(6).
 - [6] 牛凯. 浅谈建筑设备电气节能的优化控制设计[J]. 门窗, 2017(10): 18.
 - [7] 迟长春. 智能建筑设备节能优化运行控制系统分析[J]. 现代建筑电气, 2010, 1(9): 18-21.
 - [8] 李婷婷. 楼宇自动化节能控制措施分析[J]. 装备制造技术, 2017(11): 131-133.
 - [9] 倪燕欣. 基于楼宇自动化系统设备节能管理的研究[J]. 智能建筑电气技术, 2013, 7(6): 48-51.
- 作者简介: 葛航帅(1988-)男, 毕业院校: 杭州电子科技大学信息工程学院, 学历: 本科, 所学专业: 自动化专业, 就职单位: 约克(中国)商贸有限公司, 在职年限: 11年, 职称级别: 助理工程师。