

物联网技术在暖通空调中的应用

吕植东

宁波市海曙区建设工程安全质量管理站 浙江 宁波 315000

[摘要]物联网即“万物相连的互联网”，是将各种信息传感设备按照约定协议，与互联网结合起来进行信息交换和通讯，实现在任何时间、任何地点，人、机、物的智能化互联互通。物联网的应用领域现在已涉及方方面面，在工业、农业、环境、交通、物流、安保等基础设施领域得以应用，有效地推动了这些领域的智能化发展，使有限的资源被更加合理地分配、使用，从而提高了行业的效率和效益。在社会高速发展的今天，空调作为影响人们居住与生活质量的重要部分，提升其自动控制系统的高效运行，对实现空调系统各项功能的有效管控、空调系统的节能减排等都具有十分重要的意义。基于此，文章对物联网技术在暖通空调中的应用进行了研究，以供参考。

[关键词]物联网；暖通空调；应用研究

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.257

1 物联网技术概述

物联网即相连的互联网，它的发展与互联网息息相关，其核心与基础仍是互联网，互联网技术的发展与革新一定程度上也推进了物联网技术的创新与发展。物联网的架构体系主要分为感知层、网络层与应用层。感知层的主要功能是实现对各类数据与信息的采集；网络层是夹在感知层与应用层之间的中间层，也称之为二者的桥梁与纽带，它的主要功能是将感知层采集到的数据传输至应用层；应用层的主要功能则是通过利用信息化技术手段对传输过来的数据进行整理、分析与处理，以完成各种任务需求，三者构成一个完整的物联网体系。物联网技术作为一种创新优化后的互联网技术，其核心是以互联网技术为标准，在实际开发过程中，可以有效地扩展各种技术，目标客户在使用过程中可以有效地实现项目之间的信息交换。物联网对物质判断有着新颖的视角，通过智能感知形式、识别功能等多种现代技术，帮助相关企业实现监督管理。基于物联网技术支撑下的智能化系统还可以对具体指令追踪等。目前物联网技术已经实现了在暖通空调各环节的应用，如在暖通空调系统方面，主要有单站点单控制器架构、单站点多控制器架构、多站点多控制器架构三种，不同的架构体系可以针对建筑的具体情况实现对在不同暖通空调系统的应用，可以充分发挥物联网技术的应用优势。

2 物联网技术在暖通空调中的应用优势

物联网技术正在深刻的改变着暖通空调系统行业领域，不仅可以为消费者提供更大的舒适性、功能性、控制性，降低能耗量，还可以为制造商引入现代化产品，实现暖通空调的高效使用等等，拥有众多优势。

2.1 实现高效节能降耗

在暖通空调使用中，针对消费者角度而言，最看重的是新技术所能提供的节能效益，而基于物联网技术的暖通空调设备可以有效实现能耗的降低。以空调功能调节为例，在暖通空调的传统使用模式中，无法打破空间限制实现对空调的实时操作，仅能通过到达居住房屋后启停空调，而物联网技

术的应用，打破了时间、空间、地点等诸多因素对空调启停的制约，通过手机APP便可以实现对空调功能的实时管控，并可以通过智能日程安排功能实现空调的智能定时启停，不仅为人们的生活提供了便利，还在一定程度上实现了能源的最低消耗，达到高效节能降耗的目的。

2.2 实现数据的实时管理与诊断

物联网技术的应用除了可以实现节能、舒适、为消费者带来便利，还可以为制造商在建筑设计改进、设备制造、需求预测等方面带来更大的优势。目前物联网技术在暖通空调中最明显的一点应用优势是实现了对空调数据的实时管理与诊断，大多制造商也在致力于研究相关设备的实时操作数据，这就是许多消费者与暖通空调制造商不断倾向于实现更多物联网集成目标的原因。在暖通空调的使用过程中，制造商与运营商需要对暖通空调系统内部的潜在问题进行预测与管理，降低故障率与故障停机时间，物联网技术的有机融合，不仅可以节省运维成本，还可以实现制造商对空调的实时数据进行管理，以便提升系统运维效率。

3 行业需求

以往大部分暖通空调项目的正常运维方式都是由普通维护人员配合专业运维人员对系统进行定期巡检。通过这种方式，运维人员能够及时发现空调设备所发生的故障并进行处理，但是却很难提前发现系统异常并采取应急措施。此外，单纯依靠运维人员运维系统，需要投入不少人力、物力，经济效益低。将物联网技术与暖通空调系统的管理相结合，不但可以解决空调设备运维问题，还能通过物联网、云计算、大数据分析等手段满足终端客户在空调系统运行上的更多需求，如：）运维人员和管理人员能随时随地查看设备运行数据和状态，并远程设置重要参数；）能及时收到设备报警信息，查看设备历史数据，远程复位设备故障；）通过对关键运行参数的监控，进行系统故障预警；）通过大数据分析，制定及调整空调系统的节能运行策略。在实际项目设计中运用物联网云技术，现场设备即可通过网络实现与远程云服务器的无线连接。在云平台客户端中展示设备运行的数据组态

并进行针对性的分析计算,输出至各个客户端,实现设备的远程监控、管理和运维。甚至还可以通过大数据分析和人工智能算法输出定制化运行策略,从而满足客户的各种需求。

4 物联网技术在暖通空调领域的具体应用

4.1 嵌入式技术在空调系统远程控制中的应用

人们生活水平不断提高,对传统的空调产品也提出了新要求,即是否能够实现空调开关、温度等远程操作。随着物联网技术快速发展,利用网络技术实现对暖通空调远程控制已成为可能,用户可利用一个控制器,通过电脑或手机在网络上实现对暖通空调的远程控制,包括开机、调温度、关机等。通常以嵌入式技术为基础来开发设计用于暖通空调开关的控制器,空调控制部分可由嵌入式微处理器S3C4510B来实现,再利用S3C4510B的I/O接口外部连接继电器实现空调系统开关,最后通过climax操作系统实现网络通信与其他系统功能,以此来实现空调系统的远程控制。移动终端主控制器软件的设计部分主要包含了uboot移植、系统移植、设备驱动程序编写、内核编译、应用程序编写等。首先启动Bootloader,通过程序对系统的硬件设备进行初始化并对应的建立起内存空间映射,使系统可以成功调用系统内核进行适当的状态。主控制器运行系统为UHomeOS,基于该系统提供的开发工作进行编译和调试,UHomeOS提供了多种开发套件,可以实现账号服务、uSDK等多种相关的基础服务能力。在UHomeOS操作系统被启动后,用户可以通过移动终端对智能暖通空调设备发送开启或关闭的相应指令,指令在路由器与WiFi的传输下被送至主控制器,在接收到指令后,会记录其开启时刻,通过GET请求,从相应服务器API获取天气数据,从而实现定期向云平台上报智能暖通空调的开启时间与天气数据。此外,研究人员还利用嵌入式Web技术设计了Web服务器,实现了基于模糊控制算法的远程监控仿真空调控制系统,并对其进行了测试,结果表明该系统具有良好的性能,以此实现了应用Web服务器对空调进行远程监控与控制,且稳定性好,可靠性较高,具有良好的应用前景。

4.2 智能控制器在暖通空调计费系统中的应用

合理使用与控制空调系统,是在满足舒适要求的同时减少能源消耗的最有效方法,但当前中央空调系统计费需要单独建立计费网络,从而增加了系统复杂性。若在冷量计费方面采取分户冷量计费,不仅增加了成本,且加大了冷量表的维护工作量,因此一般采用其他方法计算冷量,如采用基于时间的计算方法来计算风机盘管机组的风速设定参数与运行时间,这种方法虽然实施起来简单,但容易产生较大误差,而通过测试风机、供水、回水温差与流量等参数计算出的冷量计费方式精度较高,但涉及检测流量,成本较高且安装维护不便。因此,如果研制出一种基于物联网技术与现代网络控制技术的智能控制器及相应的终端设备,将暖通空调系统

中所有终端设备集成为一体化管理与控制,根据智能控制器的特点,对暖通空调末端设备采用计算空气焓差的方式进行冷量计算,从而实现中央空调系统冷量分户计费,该方法比按时计费更经济实用。当前很多厂家都开发了基于物联网技术的空调运行管理平台,可以同时实现分户冷量计费、设备运行控制和系统管理等功能,为空调节能运行管理提供了有效技术手段。

4.3 人工智能技术在暖通空调系统节能中的应用

人工智能技术(以下简称AI技术)在暖通空调中的应用主要是融合传感技术、通信技术、自动控制技术等实现暖通空调系统的智能控制,使空调在能效最佳点运行,实现智能按需供热/冷,以此来实现高效节能的AI暖通空调节能系统。AI技术可根据自然环境的变化以及用户对室内环境舒适要求的感知自动调节供热/制冷量,采用自适应与自学习策略实现能源按需供应,并且还可根据电压与电流值数据的反馈来估测暖通设备使用寿命,分析设备运行最佳状态,选择最佳节能方案,促使暖通空调系统高效运行,降低能耗。AI技术主要是采用一种极其紧凑、多芯片、低功耗的物联网产品实现数据采集与节能控制,通信软件则用于对能源设备的运行情况进行采集、分析与控制,通过嵌入节能策略与自学习智能算法科学控制暖通设备的运行,故将AI技术等多项技术应用于暖通空调领域,可以使空调系统资源得到充分利用,实现节能目的。

结语

综上所述,在暖通空调不断普及的前提下,安全使用与运行管理等多个方面成为整个社会关注的焦点,暖通空调的高效使用与管理可以有效保障人们的生活,传统暖通空调系统无法满足人们日益提升的需求,通过物联网技术的有机融合,有效解决了暖通空调的节能、降耗、便捷等方面的需求,也明确了暖通空调未来的发展方向,因此,相关行业应重视对物联网技术的研究与应用,进而促进我国暖通空调行业的可持续发展。

参考文献

- [1]滕龙.绿色建筑暖通空调设计节能及优化研究[J].居业,2017(8):65,67.
- [2]廖神海.物联网技术在暖通空调系统上的应用探讨[J].建筑工程技术与设计,2017(11):760,772.
- [3]汪春华,吕利强,王春雷.互联网思维下关于暖通空调设计工具的几个设想[J].建筑热能通风空调,2018,37(6):80-84.
- [4]张桂荣.暖通空调系统中新型传感器的应用[J].计算机仿真,2020,37(2):467-470.
- [5]李元波.物联网在智能建筑中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2021(6):27-28.