

基于人工智能的实训室智能化节能管理研究

朱小社,吴新华

(江苏工程职业技术学院,江苏南通 226007)

【摘要】文章基于人工智能、物联网等现代信息技术,提出一种基于人工智能的实训室智能化节能管理解决方案,该方案分别从照明控制、温度控制和无人自动关闭控制等方面实现了实训室的智能化节能技术改造,减少了不必要的电能浪费,提高了能源利用率,很好地达到节能降耗的效果,进一步促进了节能型高校和绿色实训室建设的进程。

【关键词】人工智能;智能化节能;实训室节能

【doi:10.3969/j.issn.2095-7661.2022.02.007】

【中图分类号】TN929.5

【文献标识码】A

【文章编号】2095-7661(2022)02-0023-04

Discussion on Intelligent Energy Saving Management of Training Room Based on Artificial Intelligence

ZHU Xiao-she, WU Xin-hua

(Jiangsu College of Engineering and Technology, Nantong, Jiangsu, China 226007)

Abstract: Based on artificial intelligence, internet of things and other modern information technologies, this paper proposed an intelligent energy-saving management solution for training room based on artificial intelligence. The scheme realized the intelligent energy-saving technical transformation of the training room from the aspects of lighting control, temperature control and unmanned automatic shutdown control. It reduced unnecessary power waste, improved energy utilization, achieved the effect of energy conservation and consumption reduction, and further promoted the construction process of energy-saving universities and green training rooms.

Keywords: artificial intelligence; intelligent energy-saving; energy-saving of training rooms

随着中国碳达峰、碳中和目标的提出和不断推进,节能降耗在当今社会中越来越受到大家的重视,已然成为社会的主旋律和新时尚,它是未来经济社会发展的需要,是人与自然和谐相处、共同发展的必然趋势^[1]。在高校中,节能降耗构建节能型高校也是必然趋势,其中做好实训室的节能管理、打造绿色实训室则是重中之重。

为此,研究人员纷纷开展对实训室节能降耗的研究分析。通过研究,本文在“互联网+”背景下提出了一种利用人工智能、物联网等现代信息技术手段来实现实训室智能化节能管理的方法,以达到实训室节能降耗,做到减少电能浪费,提高能

源利用率,这样不仅可以节约实训室的运营成本,还能对能源有效利用、构建绿色实训室做出相应贡献,进一步促进节能型高校的建设。

1 实训室节能管理现状及存在的问题

实训室在各大高校和科学研究基地都迅速发展起来,然而对实训室的节能降耗管理却没有很好的方法和措施,主要表现在以下几个方面。

1.1 节能意识薄弱

在具体的实训室管理中,工作人员及实训人员有一定的节能意识,也有一些很好的节能方法,比如空调限温、用电设备人走关闭等。但能全部做到的人员比较少,人员的资源意识、节能意识还比

【收稿日期】 2022-04-25

【作者简介】 朱小社(1979—),男,江苏南通人,江苏工程职业技术学院高级工程师,硕士,研究方向:机器学习、物联网、教育信息化技术。

【基金项目】 2021年南通市科技计划项目“一种基于人工智能及物联网技术的实训室智能化节能管理关键技术研究”(项目编号:JCZ21039)。

较薄弱,从而造成使用的仪器设备、照明设备及空调设备“全天候”通电运行,实训室用能系统的用电量明显增多,造成不必要的能源浪费。

1.2 节能技术与改造滞后

在节能管理中,节能制度建设、节能意识养成是一方面,节能技术与改造则是另一个重要方面,是基础性建设,是前者的技术保障。很多单位也意识到节能技术与改造的重要性,进行了一系列技术改造,如更换节能照明设备、电动机变频调速等。但由于对节能技术与改造的重要性认识不够和资金缺乏等原因,许多节能新技术、新工艺、新产品未能得到很好应用,节能技术与改造滞后。由于缺少节能管理控制技术的支持,实训室管理人员不能利用技术手段对照明度、温湿度以及人员活动情况做到及时准确判断,从而不能对实训室的照明设备、空调设备做到最小满足度的合理控制,也不能及时了解各实训室是否有人,做到人走自动关闭所有设备,造成能源浪费,增加了实训室的运行成本。

2 基于人工智能的实训室智能化节能管理解决方案

在“互联网+”背景下,随着人工智能、物联网等现代信息技术不断成熟,将其引入实训室节能管理控制中,对实训室进行节能技术改造,使实训室从技术上实现智能化节能管理变成可能。通过具体研究分析,本文提出了一种基于人工智能的实训室智能化节能管理解决方案。

2.1 构建实训室物联网系统

构建实训室物联网系统,即利用物联网技术将实训室内各实训设备及照明、空调、监控等外部设备互联起来,形成一个物物互联的系统,这是实训室智能化技术改造的基础,是物理支撑。其系统结构如图1所示。

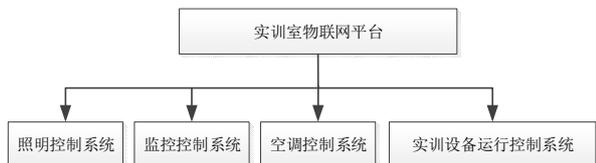


图1 实训室物联网系统结构图

通过实训室物联网系统可以及时、准确地获取实训设备及外部环境的各种相关参数,为后续智能管控提供可靠的数据来源支撑。同时实训室物联设备还可根据智能管控中心发出的调控指令控制各实训设备及照明、空调等外部设备的运行,为实训室智能化节能管理提供物理支撑。

2.2 构建基于神经网络的实训室亮度、温度等级信息输出训练模型

本文所构建的实训室亮度、温度等级信息输出训练模型是一个神经网络模型,即机器学习中的神经网络模型,是一个高度复杂的非线性动力学习系统,它是以前神经元的数学模型为基础来描述的^[2]。

该训练模型实质为监督学习的过程,输入实训室房间属性信息、照明设备信息与实训室环境亮度、温度信息等,训练模型则会通过计算输出该实训室的亮度、温度等级信息,然后将该输出信息与起标识作用的预设亮度、温度等级信息进行校验,如果输出信息与预设亮度、温度等级信息要求相一致,则本数据监督学习完成,进行下一组数据监督学习,如果输出信息与预设等级信息要求不一致,则训练模型自身进行调整,直到训练模型输出结果与预设等级信息要求相一致,再进行下一组数据的监督学习。最后通过多组训练数据使训练模型自身不断地修正、优化,从而提升训练模型处理信息的准确性,提高输出等级信息的精确度。该训练模型是智能化节能管理的前提和基础,为智能化节能管理提供精确、可靠的数据。

2.3 基于人工智能的实训室智能化节能管理系统

本文所研究的智能化节能技术改造主要从节约电能方面开展研究,具体将从照明控制、温度控制和无人自动关闭控制等几个方面进行改造。

2.3.1 照明控制技术与改造

系统根据实训室的房间属性信息、照明设备信息和外部环境亮度信息,通过训练模型输出实训室的亮度等级信息,同时实训室中每一个实验、实训都会根据实训人员数量及设备的具体情况有一个目标亮度等级,然后将两者进行对比,获得实训室亮度调整方向,输出大于目标则调小,反之则调大,直到当输出亮度等级信息与目标亮度等级相符后开启相应实训设备。其中房间属性信息具体包括:房间的尺寸信息、基础设施信息、设施耗电情况等。照明设备信息具体包括^[3]:照明设备的品牌、型号,输入电压、输出电压、输出功率、功耗,是否有过载保护等;目标亮度等级,则根据实训设备的输入输出电压、工作环境、输出功率、功耗、是否有过载保护等参数信息,以及设备的维修信息和设备的工作温度等信息来得到;外部环境亮度信息,则通过物联网的自动感应设备动态获得。具体控制流程如图2所示。

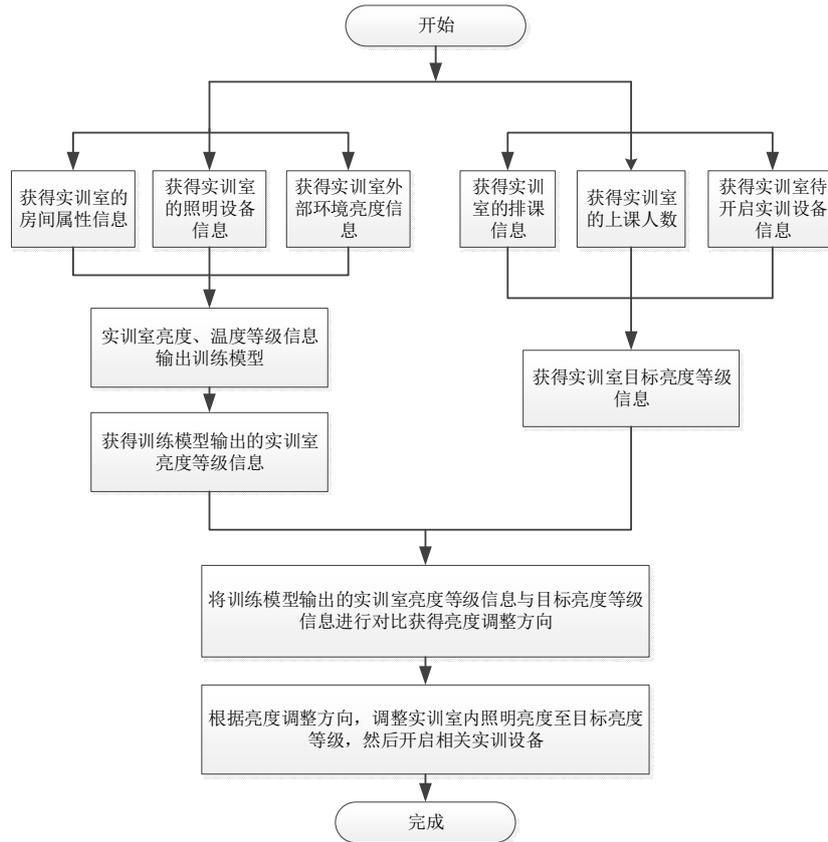


图2 实训室亮度智能控制流程图

2.3.2 温度控制技术建设与改造

实训室温度智能控制流程如图3所示。

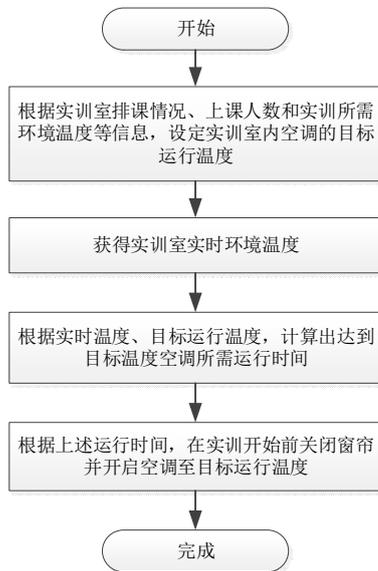


图3 实训室温度智能控制流程图

系统根据实训室的排课信息、上课人数信息和实训所需环境温度信息, 设定实训室内空调的目标运行温度, 使得空调的运行温度处于一个合适的区间^[4]。同时通过物联网的自动感应设备动态获得实训室的实时温度信息, 再通过实时温度和目标运行温度的对比, 计算出达到目标运行温度

所需要的时间, 即经过这段时间后, 实训室的实际室内温度将达到一个合适温度。因此, 系统将根据这个时间, 在实训开始前关闭窗户并开启实训室内空调使温度达到实训目标运行温度。这样既保证了实训开始时能达到实训所需目标运行温度, 又避免了过早开启空调造成不必要的浪费, 从而更好地做到了对资源的合理安排。

2.3.3 无人自动关闭控制技术建设与改造

实训室并不总是一天24小时都有实训人员在工作, 当实训室没人的情况下, 应该关闭所有设备, 避免造成能源浪费。具体技术建设与改造为: 通过物联网在某一时间(比如中午12点, 用户可以自主设置), 记录下实训室第一个监控的整体画面, 根据该画面图像信息, 判断此时实训室中是否存在人员信息, 即判断在中午12点, 实训室是否还有人。若有人, 则过一段较短时间(比如30分钟), 重新记录上述第一个监控画面, 再次判断; 若不存在, 则过一段较长时间(比如120分钟)获得实训室在该时间的第二个监控画面, 再次根据该画面图像信息, 判断此时实训室中是否存在人员信息, 如果还是没有实训人员, 说明实训室是无人实训的, 则系统自动关闭实训室内的使用设备, 避免能源浪费, 如果有人则返回重新记录第一次监控画面,

并进入循环。具体控制流程如图4所示。

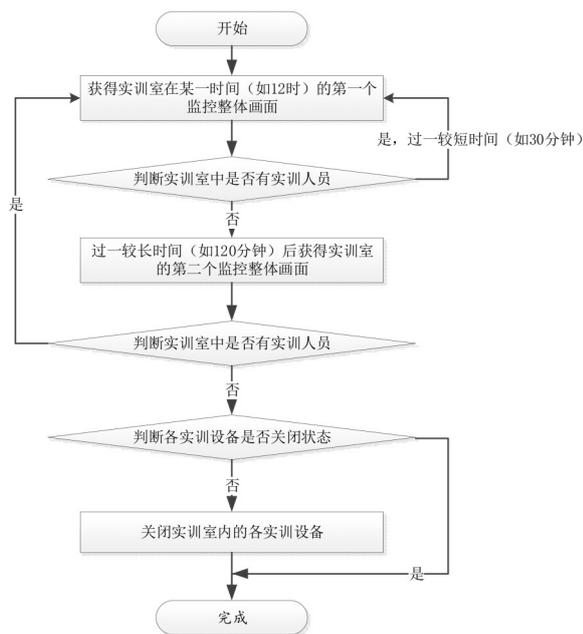


图4 实训室无人自动关闭控制流程图

3 结束语

基于人工智能的实训室智能化节能管理技术改造解决方案实施后,从技术角度对实训室进行

智能化节能管理和控制,做到一间实训室的照明及空调能耗降低一半左右,减少了不必要的电能浪费,提高了能源利用率,很好地达到节能降耗的效果。从宏观上顺应中国“双碳”目标及未来经济社会节能降耗的发展趋势,是协助构建节约型、环保型和谐社会的重要途径,促进经济可持续发展的重要方法^[5]。从微观上节约了实训室的运营成本,降低了学校运行开支,更是进一步促进节能型高校和绿色实训室构建的重要举措。

【参考文献】

- [1]万少华.高职节能照明实训室管理中节能减排方法研究[J].节能,2019(5):140-141.
- [2]钟彩.模板匹配算法在车牌字符识别中的应用[J].计算机光盘软件与应用,2014(13)36,38.
- [3]苟海彦.基于红外感应开关控制的建筑照明节能改造[J].光源与照明,2022(2):27-29.
- [4]姜向国.现代中央空调智能化及节能减排技术[J].居舍,2020(33):42-43.
- [5]黄政宇.高职计算机实训室管理中节能减排方法研究[J].计算机光盘软件与应用,2014(19):307,309.

(上接第8页)

5G无线网络优化系统对某轴承厂区的无线信号覆盖相关参数调整以后,该区域电话成功率达到99.99%,所有终端LA更新正常,提高了用户对该区域5G网络的满意度。

4 结论

本系统通过黑盒子回归式强制学习、增强学习和聚类算法等方法建立5G无线网络优化系统,实现无线网络优化工作智能化,与目前人工无线网络优化工作相比较,减少了网络优化时间,降低了网络优化使用的人力和物力成本,具有较高的社会效益和经济效益。

【参考文献】

- [1]张登峰.基于5G无线通信技术的应用前景分析[J].中国新通信,2020(7):9.
- [2]李一喆.AI落地无线网络运维四大难题待破解[J].通信世界,2018(29):40-42.
- [3]王立倩,钱航.大数据时代下人工智能与对外传播的创新[J].大众标准化,2020(15):136-138.
- [4]刘向超,蒋子泉,陈海.5G通信技术与人工智能的融合与发展趋势[J].中国高新科技,2021(9):133-134.
- [5]刘平,孙鹏,窦文娟.一种改进的最小化路测方法[J].中国新通信,2016(4):41.
- [6]陈晓鹏.5G移动通信技术在通信工程中的应用[J].大众标准化,2022(1):34-36.
- [7]CHECKO Aleksandra, CHRISTIANSEN Henrik, YAN Ying, et al. Cloud RAN for Mobile Networks—A Technology Overview [J]. Communications Surveys & Tutorials,2015(1):405-426.