

基于物联网技术的高校智慧实训室的研究与设计

曹方明

(广东培正学院数据科学与计算机学院,广东 广州 510220)

摘要:高等院校除了传统科研工作外,更关注的是培养和提高学生的实践操作能力。因此为了保证实训课程的实际效果,各实训室的管理水平和设备利用率起着至关重要的作用。现阶段的传统实训室普遍存在设备利用率低,管理不全面、不及时等问题,而借助先进的物联网思路,则可将物联网技术与传统的实习室管理工作进行融合。通物联网传感器对实验室的状态进行实时监测,以智慧管理的方式全面提升实训室的管理效果。本文将针对高校智慧实验室的物联网管理方式展开探讨与分析。

关键词:物联网;实训室管理;联合应用;设备管理

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2020.27.241

1 高校实训室管理现状

我国高等教育推行的素质与能力共同发展路线已经实施多年。随着各高校研发经费的投入持续增加。在对大学生进行理论知识的培养外,学生的动手实践能力也引起了教育工作者和教育部门足够的关注。大多数高校内都设有与专业配套的实训室,用于让学生在校园中即可近距离的感受、学习和掌握未来工作岗位中所需要具备的实践操作技能。这些实训室在硬件条件方面大多水平稍有不足,软性的管理方式更加存在较大的发展空间。尤其是目前大学里的实训室管理大多还停留在传统的人工管理上,在现代化技术的应用方面还需要加以完善。特别是在实训室的远程管理,环境状态监测,设备管理以及联动安防系统等都需要向着智能化和信息化的方向稳步发展。

2 物联网技术的本质与作用

物联网技术的本质是物物相连,即通过互联网技术的拓展和覆盖面增大,让物体之间也能够通过传感器技术,短距离无线通信技术及射频识别技术等实现物体与物体之间的联网或物体与互联网之间的连接,进而构建起物与物之间的信息沟通渠道,形成物联网状态。物联网技术在高校实训室中的应用则能够更好地探知实训室的实时环境信息,并对实训室的状态进行统一管理。在此基础上,对实训室中的各类设备建立智能化的管理体系,涵盖设备的定位与运行状态监管等功能,以此进一步提高高职院校实训室的管理水平和效率。

3 融合物联网技术的智慧实训室管理体系

结合高校实训室管理的实际需求,在物联网技术支持下的智慧实验室管理体系应至少包含三层结构。第一层作为感知层,涉及到的硬件设备包括用于感知火焰、人体红外线、温湿度及光照的常用环境传感器,以及能够实现短距离无线通讯的智能网关,zigbee 协调器等设备。第二层是网络层,硬件设备通过网络能够将传感器采集到的物理数据进行处理并上传到云端的交换机,路由器以及配套物联网协议下的数据通讯传输接口。最后一层是应用层,即面向用户和使用者提供实训室智能化管理的平台和交互界面,能够实时调取实训室的各类设备运行情况及状态信息。可在智能手机和 PC 端开发配套应用程序实现环境感知,智能安防等相关功能。

基于物联网技术打造的智能实训室管理系统比较适合采用模块化的设计方式。将四大类功能集成到四种对应的功能模块中,以便于后续的功能扩展和协调使用。这四个功能模块分别是环境监测,智能安防,设备管理以及预约管理。

(1)物联网智慧管理云平台。从整体架构上来看,高校智慧实训室的物联网管理平台需要无线通信技术和互联网技术的融合应用才能发挥其功能。而智慧管理系统集数据管理,智能控制与辅助决策等功能于一身,联合云平台下的管理体系实现远程控制和实验室的实时监控。教师或者系统用户可通过移动设备或 PC 端登陆云平台,在线获取实训室的实时环境数据及设备状态。如出现异常情况,可及时经云平台自动触发报警系统,将预警信息发送到管理人员

备端,以便及时采取应对措施。云平台的介入进一步完善了高校实训室的管理体系,让实训室管理的时间成本和人力成本都大幅度降低。

(2)环境监测功能模块。作为感知环境状态的核心元器件,物联网实训室中的温、湿度,光照传感器可以动态捕捉实训室中的实时环境情况,并结合远距离无线通信技术将传感器获得的环境信息经网关传送到云平台上。管理员只需远程登录云平台便可实时观测实训室中的环境。远程监控的模式不仅为管理方式带来了质的改变,也为高校实训室的精准管理和智慧管理提供了有力支持。此外,环境监测模块可分别设定实训室中的标准温、湿度值。当传感器监测到环境温度或湿度超过标准时,便会自动启动实训室中的空调或风扇,智能维持实训室内的正常环境状态。

(3)智能安防功能模块。实训室管理系统中的智能安防模块包含对火警和人员意外闯入的动态监测。通过实训室中设置的火焰、烟幕传感器和人体红外传感器,联通网关实时将这些传感器的监测状态数据同步到云平台上。当云平台上显示出火灾预警或烟雾异常情况时都会自动启动报警装置。进而让实训室的管理人员接到报警信息就能第一时间予以处置。

(4)设备管理功能模块。实训室中的专业设备管理可采用电子标签,超高频 RFID 技术等实现设备之间的无接触式信息读取。例如电子标签包含了射频前端模拟功能,通过天线和数字基带芯片对设备的运行状态进行快速读取。可配合上位机系统对设备的位置及运行状态进行实时监测,并同步完成数据的存储和记录。

(5)预约管理功能模块。当然,随着高校学生人数的逐年扩招,高校本身的实训室资源也变得越来越有限,为了最大限度地满足学生的实践操作需求,同时提高设备的利用率,应在日常教学安排和课时编排的基础上,在实训室空闲时间提供预约式使用。个别学生用户可通过实训室的预约管理平台登录并选择时间段,按照自身的学习需要和相应的技能实践课程安排选择设备的类型和使用时间段。管理人员在收到此类申请后,审批通过即可让学生自由使用相应的设备,整体提高了设备管理的利用率和使用的灵活性。同样的,在学生使用过程中,系统也会自动监测设备状态,避免不规范操作等情况。

参考文献

- [1]秦乐乐,黄涛,刘畅.基于物联网技术的高校智慧实验室架构[J].河北工业科技,2018,35(6):400-405.
- [2]罗宁.基于物联网的智能时代通识教育信息化改革探究——评《智慧教育:物联网之教育应用》[J].科技管理研究,2020,40(13):251.
- [3]王星月,管程程.基于物联网技术下智慧校园图书馆的分析与研究[J].现代信息科技,2020,4(5):158-160,163.
- [4]王明远.基于 5G 的物联网技术在智慧校园建设中的应用分析[J].大众标准化,2020,(1):63-64.