

“Zigbee 开发技术及应用”课程教学改革探索

吕高岩

(济宁医学院医学信息工程学院 日照 276826)

摘要: 针对物联网工程专业的培养目标和 Zigbee 开发技术及应用这门课的课程特点, 在对现有的教学模式进行探讨的基础上, 分别从教学内容、教学方式和实验教学等三个方面提出了一系列探索性改革, 取得了较好的教学效果。

关键词: Zigbee; 课程; 改革

Abstract: Aiming at the training objectives of Internet of Things engineering major in medical colleges and the characteristics of Zigbee development technology and application, based on the discussion of the existing teaching mode, a series of exploratory reforms were proposed from three aspects, namely teaching content, teaching method and experimental teaching, and good teaching results were achieved.

keywords: Zigbee; course; reform

1、引言

物联网工程专业高度融合了传感器、射频、嵌入式、无线传输、信息处理等多门技术, 该专业旨在为物联网系统的设计、应用、研究和开发培养创新型和高水平的技术人才。其中“zigbee 技术与应用”是物联网工程专业教学体系中的核心课程^[1]。

在知识和信息快速的传播下, 原有的课堂教学模式在应用型人才培养方面已远远不能适应时代的需要。因此, 基于新技术的发展和教学的需要, 对传统教学模式中存在的问题进行了一系列的探索性改革。

2. Zigbee 开发技术及应用教学过程中存在的问题

2.1 教学内容方面的问题

由于物联网工程专业是一个新兴专业, 所以 Zigbee 开发技术及应用方面的专业课程资料相对匮乏。大部分教材内容主要讲授了 Zigbee 技术的基本概念、Zigbee 技术的原理、Zigbee 节点的硬件设计等传统 Zigbee 技术的基本原理、特性。极少篇幅涉及到技术开发和 Zstack 系统移植方面的内容。随着物联网技术的快速发展和广泛应用, 将极大促进 Zigbee 技术在各个领域新的应用, 尤其是在物联网产业中的作用会越来越重要, Zigbee 技术教材理论性太强, 教材中很少涉及 Zigbee 技术开发及应用实例, 不仅不利于拓宽学生的知识面, 而且也不符合适应社会发展需求的应用型高素质专门人才的培养模式。因此, 在教学中应进行教学内容的改革与更新。

2.2 教学方式方面的问题

ZigBee 开发技术和应用仍然遵循传统的灌输教学模式, 并且在 ZigBee 开发技术应用案例中师生之间缺乏沟通, 再则 Zigbee 开发技术中的工作原理、硬件设计、无线射频等的对学生前期知识储备的要求较高, 甚至许多知识点触及到学生的知识储备盲区。在这种教学模式下, 学生很难跟上较快的教学节奏。即使通过实验课来弥补, 依然很难达不到理想效果。枯燥而深奥的理论知识不仅增强了学生对困难的恐惧, 进一步阻碍了学生的学习积极性, 而且给教师备课带来了诸多挑战。

2.3 实践教学方面的问题

由于受传统教学观念的影响, 不仅学生甚至有些老师对 Zigbee 开发技术这门课也存在着重理论轻实验的现象。虽然实验激励课可以让学生将书本上的理论知识付诸于实践, 让学生对软硬件方面有一定的感性认识, 并能有效的激发学生学习的积极性。在传统的教学实践中, 老师通常先讲解实验的基本原理及实验中涉及到的相关的软硬件知识, 对用到的实验程序进行进一步的剖析。由于实验本身难度不大, 学生基本上可以参照实验要求, 将实验程序加载到电路板上进行运行, 根据实验结果再简单的对所给的程序进行分析。实验课多流于形式, 由于学生通常对所给的程序不做过多的思考, 所以很难将理论知识和实验课进行有效衔接后进行再创新, 一旦进行 Zstack 系统移植开发, 学生往往一脸茫然, 束手无策, 这样的实验不利于学生学习主观能动性的发挥, 更不利于对学生实践能力和设计能力的培养。

3、Zigbee 开发技术及应用课程改革的对策与建议

3.1 教学内容方面的改进

随着科学技术的发展, Zigbee 技术的应用更新越来越快, 要始终贯穿与时俱进的教学理念, 将最前沿的成果扩充到课堂当中, 不仅有利于开阔学生的视野, 更能积极提升学习热情。因而从下面两方面对教学内容进行了改进。

3.1.1 传统知识与专业特点相结合

传统的教学内容主要是对 Zigbee 技术原理、硬件设计、CC2530 基础开发、无线射频与 MAC 层等基础知识的进行讲授, 针对 Zstack 层协议栈、Zstack 系统移植、Zstack 应用开发等涉猎较少。根据物联网工程专业的特点及今后就业需求, 调整更新了部分教学内容, 除了对 Zigbee 基础知识进行介绍外, 还添加了 Zstack 层协议栈、Zstack 系统移植、Zstack 应用开发等的实战应用。鉴于课时有限, 教学任务繁重, 很难对教学知识点做到面面俱到, 根据物联网工程专业的课程特点与专业培养需求, 以 Zigbee 技术的软硬件开发作为设计课程体系的主线, 将 Zigbee 技术原理、CC2530 基础开发、Zstack 层协议栈、Zstack 系统移植等章节作为教学重点和难点。

3.1.2 教学内容要紧跟科技前沿

随着科学技术的不断发展, Zigbee 技术在各个领域的新应用不断出现。为了使将来更好地适应专业需求, 教学内容不应仅限于教科书知识, 应紧跟科学技术的前沿, 积极引入最新的 Zigbee 应用技术, 拓宽学生的视野, 培养学生的科研兴趣, 养成追寻科技前沿习惯。比如在医疗监测中的应用, 生命体征监测设备是由加速度计、陀螺仪、磁性传感器、皮电、温度、血压等各种传感器组成。实时监测采集心率、呼吸、血压、心电、核心体温、身体姿势、位移等多种身体特征参数^[2]。生命体征监测设备内置 ZigBee 模块, 病人数据可实时记录, 最终通过无线传输到终端或者工作站实现远程监控。在智能家居应用中, 通过用户 PC 或手机、网关、光线传感器、温湿度传感器、二氧化碳传感器、甲醛传感器、灰尘传感器等设备组成完整系统, 实现智慧门禁、智慧家电、智慧安防、智慧浇灌等, 可以提供完整且实时的环境检测报告与治理, 给人们带来更健康、更愉悦的生活。

3.2 教学方式方面的改进

Zigbee 开发技术与应用课程的教学过程中, 为了将有限的教学时间效率最大化, 为了使学生尽可能多地掌握知识, 有必要在有限的课时内优化教学方法, 提升教学效果。

3.2.1 在课程教学中多应用启发式教学、探究式学习模式

在灌输式教学模式下, 学生一直处于被动学习状态, 很难培养学生积极发现问题、解决问题的能力, 在 Zigbee 技术教学过程中应用案例教学法, 多引用生活中的应用实例, 通过引申设置一些相关问题, 引发课堂上与学生进行研究讨论, 再由在医疗或养老护理等领域的应用引出 Zigbee 技术的相关知识。多方位互动式教学的应用, 有助于加深学生对 Zigbee 技术的理论知识的理解^[3]。

3.2.2 多媒体教学与传统板书有效结合

随着多媒体教学的普及,许多教师过分依赖多媒体教学,而忽视了板书教学。学生也会过分依赖上课时的课件而不做随堂笔记,导致学生对课堂内容的理解不够深刻,无法准确全面地掌握课堂内容。多媒体教学和板书教学在教学过程中可以相辅相成、相得益彰,对促进学生的学习效率起到事半功倍的效果。将 Zigbee 技术的抽象理论知识通过图片或动画视频的形式进行生动直观地展示,不仅有助于加深学生对所学知识的理解,而且利于培养学生的学习兴趣^[6]。采用启发式教学方法,在对重点程序重点分析的过程中对相关问题循循善诱,同时提醒学生对重点内容做笔记^[7]。

3.3 实践教学方面的改进

实验室是通过实践来加深理论知识理解的训练场,在实验教学过程中应该注重学生创新性思维的培养。不同高校设置物联网专业时,出发点不同,导致相同专业却拥有不同的专业课,这就造成部分学生学习软硬件专业知识不均衡的局面。物联网专业设置中偏重硬件方向的学生在学习过程中不仅能接触到软件开发方面的知识,而且还能接触大量硬件设计方面的知识,基本擅长软硬结合的项目,但是偏重软件方向的学生主要是接触软件,导致其在今后的学习和工作中缺乏核心竞争力^[8]。Zigbee 技术开发与应用这门课的实验部分在实验课程设置中充分考虑到软硬件知识的应用和提升,因此将实验部分分为基础性实验和综合创新性实验。

3.3.1 基础性实验

基础性实验部分虽然数量较多,但是总体要求偏低,学生只需在了解基本原理的基础上按照实验指导步骤要求进行连接硬件,并从上位机加载程序,调试运行即可。通过基础性实验要求学生熟悉 IAR 开发环境、熟悉片上调试和查看变量值、熟悉各寄存器作用、熟悉串口和 ADC 用法、熟悉 CC2530 模块接口等基础知识。鉴于课时有限及部分基础性实验具有一定的重复性,为了更大限度的培养学生的自主创新能力,可以适当降低基础性实验的课时比例。

3.3.2 综合创新性实验

为了达到提升学生自主创新能力的目的,在综合创新性实验中,给予学生更多的自主空间,老师只需布置相应的实验任务及相关的要求,学生可按照要求进行 Zstack 系统移植,比如温度传感器 DS18B20 在 Zstack 上的移植,通过系统移植学生可以初步进行探索性的开发应用。可以让以小组为单位,进行 Zstack 应用开发,比如 ZigBee 的智能农业大棚环境监测的应用开发^[9]。在综合创新性实验中不仅深化了对理论知识的理解,而且进一步锻炼了学生独立

分析问题和自主解决问题的能力,为今后的工作学习打下了坚实基础。

4. 结束语

针对医学院校的物联网工程专业开设的《Zigbee 开发技术及实践》课程中存在的一系列问题,在传统教学体系的基础上,本文从教学内容、教学方式和综合创新性实践三个方面进行了改善,弥补了原有教学体系的不足,并形成了“三位一体”的新教学体系^[10]。通过一系列的改革初探,在新教学体系框架下的教学活动受到学生的普遍欢迎,并取得了一定成效,不仅使学生具备了一定的独立工程设计能力,更重要的是培养了学生独立思考和自主解决问题的能力,为今后的工作学习奠定了坚实基础。

参考文献

- [1]韩竞,杨俊丽 基于“互联网+医疗”的医学研究生实验课程改革[J].医学信息学杂志,2019,40(12):82-85.
- [2]管华,漆颖,吴劲芸 基于物联网技术的医疗监测研究综述[J].医学信息学杂志,2017,38(11):2-7.
- [3]杨淑颖基于 Zigbee 技术的远程医疗监护系统[J].医学信息学杂志,2018,39(12)21-24,28.
- [4]管华,邓文萍,吴劲芸 医疗行业物联网工程建设研究[J].医学信息学杂志,2017,38(11):13-18,38.
- [5]李艳丽,蔡冬玲 “ZigBee 技术及应用”课程教学探索[J].黑龙江科技信息,2016,(12):183-184.
- [6]李玲,徐婷,宫立恒 翻转课堂在 ZigBee 技术课程教学中的应用初探[J].科学咨询,2018,(45):112-113.
- [7]成鹏飞,周向红等 基于物联网技术的智慧手术室室研究与应用[J].医学信息学杂志,2016,37(8):14-18,31.
- [8]侯艳艳,张伟等 新工科背景下基于项目驱动的 Zigbee 技术及应用课程改革[J].电脑知识与技术,2019,15(2):131-132.
- [9]贾华,池雪艳 基于 ZigBee 技术的智能家居远程医疗监测技术研究[J].自动化应用,2019,(11):138-141.
- [10]吕高岩,孔英等 “生物医学传感器与检测技术”课程改革探索[J].数字通信世界,2016,(8):314-315.

(上接第 186 页)

优质的公园景点导向标识系统设计,不但能够为游客指引方向,传递出一些具体的信息,还能够处处彰显出对人的关怀,体现出以人为本的基础设计理念和要求。具体来说,在设计的过程中,要综合的考虑到老人、儿童以及各种行为不便的人的具体需求,在合适的位置设置合适高度的指示标识,为相关人员提供参考的基础,为盲人准备刻有盲文的触摸式指示标识,为不同人群的游览体验提供方便。在实际的标识管理过程中,要注意使用的文字以及言语,尽量使用温和幽默的一些话语,使文字的传达效果更高,让游人游客在公园景点中游览的过程中,能够始终保持愉悦的心情,提高游览的体验感。

(五)要关注对于特定环境的合理性表达

公园景点导向标识系统的设计过程中,能够反映出特定的环境,并且体现出某一个环境的自然因素以及人文因素,包括气候条件、自然资源、民族文化、宗教信仰、人情风俗等多个方面的内容,因此,在公园景点导向标识系统的实际设计环节,必须要对当地的特定环境进行综合性的研究,了解当地自然地域内涵以及人文特点,使当地的文脉得以传承以及延续。对此,需要基于本土的人文资源,使整个环境内的文化内涵更加鲜明,在标识中体现出人文精神的象征,使艺术以及功能得到最大化的统一以及融合,体现出公

园景点导向标识系统以及环境之间相互融合的审美效果。

结语:

总而言之,当前公园景点的发展过程中,对于导向标识系统的设计已经提出了更高的要求,需要从标识系统的比例、尺度以及色彩、材料等多个方面体现出美学设计的基本要求,创造出更加具有视觉冲击力的,能够反映出不同环境特征的视觉符号,使其对游客产生相对应的引导,使整个公园景点的导向标识系统设计兼具功能性以及美观性,为人们营造一种更好的环境。

参考文献:

- [1]李珍菁.旅游景区导向标识系统设计研究[D].江西师范大学,2019.
 - [2]钱明琛.基于“国际化大都市”背景下的西安城市公共环境标识系统设计研究[D].长安大学,2019.
 - [3]何一格.国家森林城市生态标识系统设计研究[D].中国林业科学研究院,2018.
 - [4]但维宇.森林城市生态标识系统:设计理论与系统构成[J].中南林业调查规划,2020,39(01):62-67.
- 课题:陕西服装工程学院大学生创新创业训练计划项目(项目编号:S202013125003)