

浅谈紫峰技术在高职教学中的优势

黄 煌 孙 茜 俞 玄

(安徽邮电职业技术学院计算机系, 安徽 合肥 230031)

【摘要】随着无线通信技术的快速发展,市场里出现了很多基于无线通信技术的电子产品。针对高职教学的特点,结合当下无线通信技术、物联网专业的相关课程选择了紫峰技术(即 ZigBee 技术)作为无线通信手段。通过分析,在高职教学中,ZigBee 无线通信技术有自己特有的优势,可以提高学生们了解和学习无线通信技术的兴趣,开拓他们的视野,为他们今后的学习就业开拓一个新的方向。

【关键词】高职教学; ZigBee; 无线通信技术

0 引言

随着互联网和物联网的不断普及和发展,人们在对待生活、工作等方面对无线网络技术提出了更多更新的要求,基于此,无线通信技术也在做不断的探索和优化,尤其是在物联网领域,智慧家庭、智慧校园等领域的发展受无线通信技术的影响颇深,比较常见的通信技术有蓝牙、红外、ZigBee 技术、WiFi、4G、5G 等。在学校开设的一些物联网相关课程中,例如:智能家居技术与应用、无线传感器网络技术、智能家居系统应用与维护这些课程当中,其中一项涉及比较多的就是无线通信技术。当今成熟的技术比较多,结合课程和本校学生的特点,选择一种或多种的通信技术非常重要。最近几年课程组一直使用的是 ZigBee 无线通信技术。为什么 ZigBee 无线通信技术比较适合当前的教学,这将是本文接下来需要分析的地方。

1 高职学生的学习特点

对于文化课的学习,高职学生普遍主动性不是很高。学习的意愿的强烈程度受到情绪的很大影响。那么首先,在教学过程中,不能过多以说教劝学,适当即可;其次,教师应将重点放在如何提高学生对这门课的兴趣上,只有学生本身的兴趣上来了,他才愿意真真的花时间和精力去学习、去探索。对职业教育而言,实践教学就是其闪光点,学生上实践性课程的兴趣显著高于对理论课程的学习,所以,学校和教师应该策划好实践教学的内容,来培养提高学生的整体学习兴趣。

2 几种通信技术概述

2.1 WiFi 技术

WiFi 可以把支持无线通信的电子设备终端通过无线方式连接起来。Wi-Fi 是一个无线网络通信技术的品牌,由 Wi-Fi 联盟(Wi-Fi Alliance)所持有,目的是改善基于 IEEE802.11 标准的无线网络产品之间的互通性;使用 IEEE 802.11 系列协议的局域网就称为 Wi-Fi;WiFi 在 2.4 GHz 或者 5 GHz 的频率下传递信息,然而,所有形式的无线通信必然要在功耗、范围和带宽之间权衡。因此,高数据速率的代价意味着 WiFi 将消耗大量的电力,并且它的范围也较小。

虽然 WiFi 可以在高能耗和短距离的前提下传递大量的数据,但当你同时使用成千上万个传感器的时候,WiFi 可不是一个很好的选择。因而,WiFi 能够很好地应用在交流电下工作的产品或应用中,这些产品

收稿日期:2022-03-29

※基金项目:2020 年高校自然科学院级重点项目:优化智能应用中的 ZigBee 技术研究(20ZRKX05)。

作者简介:黄煌,讲师,硕士,研究方向为计算机网络、物联网技术。

或应用可以传输高带宽数据。不过,无线的 WiFi 技术有一个特别大的缺陷就是网速的问题,当 WiFi 局域网网络内连接的终端数量比较少的时候则网速会比较的快,但是当网络连接的终端数量比较多的情况下,它便会出现网速很慢的情况。除了局域网网内终端数量的影响之外,还有一个影响网速的因素就是终端设备距离 WiFi 信号发送端距离的远近,即距离近的比距离远的网速要快。

2.2 蓝牙技术

当使用蓝牙技术进行无线通信时,发送方和接收方的移动设备,能够在互联网环境之外迅速传输图像以及文件数据。利用蓝牙技术直接在两个设备间传递数据,可以有效地避免信息在传递过程中受到破坏,出现文件信息不全或者病毒破坏等现象。但是蓝牙技术同时可以连接的终端要限制在 10 个以内,再多的话会很大的影响通信质量。

2.3 5G 技术

从 2G 到 5G,网速在飞速地提升的同时,沟通交流的方式也从人人之间的通信转化到由人到网,再由网到物的万物互连,构造了移动和连接的全数字化社会。

5G 的业务重点是推出室内通信业务,虽然该技术促使了移动传统通信系统理念的发展,促使了室内无线网络覆盖功用得到了进一步的提升,以及实现业务的完善和拓展,但是在教学领域,5G 的使用需要支付一定的费用,因为它的无线通信需要借助运营商,所以需要交的费用并不低,并且需要持续的缴费。

2.4 ZigBee 技术的概述

ZigBee 协议是在 IEEE802 标准基础上制定的局域网协议。ZigBee 通信技术有自己的特点,包括较低的成本、最远几十米的传输距离、与别的通信技术最大的区别是可以自组网。ZigBee 是个组合词,是早期的研究者观察研究了蜜蜂的八字舞,发现蜜蜂(Bee)是靠飞翔和“嗡嗡”(Zig)地抖动翅膀的“舞蹈”来与同伴传递花粉所在位置信息,也就是说蜜蜂依靠了这样的交流方式构成了蜂群中的特有的通信网络。该通信网络的特点是近距离、低复杂度、自组织、低功耗、低数据速率等。ZigBee 联盟还研发出了,将其芯片嵌入各种电子设备中,比如智能儿童玩具、智能灯控、智能医疗等领域。

3 几种技术在教学应用中的利弊分析比较

3.1 WiFi 技术在教学中的应用分析

在教学中,学生除了要了解应用层的操作外,更重要的是能够接触到开发环境。基于高职学生的知识比较薄弱,在学习程序开发的时候有现成的源代码比较容易接受。而 WiFi 智能产品的应用领域倾向于生活和社会,就算是应用于教学的 WiFi 产品也多倾向于应用层,不利于学生了解和学习底层开发,更何况 WiFi 产品价格普遍比较高且更新快,而学校的教学资源有限,若是购买,不仅学校每年要投入大量的资金,学生本身还要承担一定的耗材费,超出了学校师生的能力范围。其次,在同一个 WiFi 网络下,终端连接在 15 个左右,再多会影响信号稳定,而一个上课的班级人数在 50 人左右,不能满足众多学生同时的学习需求,明显不利于教学。

3.2 蓝牙技术在教学中的应用分析

蓝牙与 WiFi 遇到问题有一部分相似。而 WiFi 智能产品的应用领域倾向于生活和社会,就算是应用于教学的 WiFi 产品多倾向于应用层,不利于学生学习底层开发,更何况 WiFi 产品价格还比较高,更新快,超出学校师生的能力范围。其次,在同一个 WiFi 网络下,终端连接在 15 个左右,再多会影响信号稳定,而一个上课的班级人数在 50 人左右,明显不利于教学。

相较而言,ZigBee 技术更加的简单,所需要的费用也比较低,不过网速会比蓝牙技术的慢得多。虽然蓝牙的网速较快些,但是蓝牙的发送端的传输速度更受传输距离的影响,即传输距离变长的话传输速度会逐渐变小,传输距离短的话,传输速度会相应的变快。在应用领域,ZigBee 技术在教学领域比较多,配套的技术及产品也比较成熟;在家居的智能化产品和游戏玩具中应用的也比较多;人们对 ZigBee 技术的普及应用还有更多的想法,希望能够在更多的领域应用 ZigBee 技术。

3.3 ZigBee 技术在教学中的优势分析

首先,ZigBee 技术并不落后,它在生活中的应用还是比较多。其次,在学校教学中,它提供的软件和硬件设备比较齐全。为高校的提供学习平台是 IAR+Z-Stack 2007 PRO,在 Win7、Win10 系统上均可以成功安装。现在很多学生的电脑都是 Win10 或者 Win11 系统,可以在学生自己的电脑上安装软件,这是取得学生认同的第一步。从学生的角度来看,基于 IAR 的

ZiBbee开发一大优势就是可以直接使用 TI 联盟提供的安装包协议栈 Z-Stack 进行 App 的二次开发,学生只需要了解并会调用 API 接口函数就可以了。同时,它还提供几个开发成功的代码例子,程序是开源的,同学们在做的时候能够轻松地做出来同时还可以了解什么代码在起作用,这既降低了学习的难度,又增加了学生学习的兴趣。

TI 联盟还开发出了配套的硬件设备。芯片是 TI 公司的 CC2530,一套设备在网上售价在 200 元左右。实践课按小组进行实操,4 个人为一组就可以分到一套设备,每位同学都可以亲身体验下无线通信的乐趣。比如刚接触 ZiBbee 模块时,可以增加一个点灯实验让学生直接的感受开发程序在硬件上的演示结果;整个点灯项目的开发过程也很简单,即按照给的说明建立相应的工程,在工程里写入点灯的代码(用 C 语言写的,即使没学过 C 语言的学生,也很容易理解),选择合适的开发环境(Texas Instruments 驱动,CC2530F256 型号的单片机),然后 make 一下观察程序是否运行成功,若是程序有问题,在 IAR 开发界面的下端就会出现错误和警告提示,同学们可以根据提示进一步修改程序,直到没有错误提示为止(所以不用担心程序出现问题),这时候就可以将代码通过电脑下载运行到 CC2530 板子里(ZiBbee 实验盒子里提供了专门的下载线,可以通过 USB 接口连接到电脑上),实现点灯效果(板子上有 3 个自由灯,即 LED1、LED2、LED3)。初接触 ZiBbee 知识点,可以先点亮一个灯,随着认识和兴趣的加深,可以试着点亮 2 到 3 个 LED 灯。这是一个灯控的基础实验,ZiBbee TI 协议栈还可以做出其他无线检测传输实验,如温度、湿度、气敏等无线实验,虽然无线实验相对灯控实验难多了,但是 TI 也从学生的角度考虑了这个问题,将基本的传输框架搭建好了,只需在 App 层按照自己的思路进行二次开发就可以,大大降低了编程理解的难度。在学习 ZiBbee 通信技术的过程中,感兴趣的同学还可以在课下自行在网上购买设备(网上能买到,价格也不贵),发散思维,设计出新的程序开发和实验结果,

提升自己技能。最重要的是 ZiBbee CC2530 设备它是可以循环利用的,不受运营商的限制,也就是说不需要额外购买流量卡,降低了教学成本,不会给学生增加更多的耗材费用。而基于 5G 开发的无线通信设备需要每年向运营商交一定的手机卡费用,对于学生来说成本比较高,不利于教学。当然,ZiBbee 技术并不是完美无缺的,模块接口比较容易损坏,IAR 在做二次开发时可以进行修改的地方不多,有时候做实验的时候信号也会串号等。

4 结语

每种技术都有自己的生存优势,根据领域不同,选取最合适的才是最重要的。与其他无线通信技术相比较,ZiBbee 技术有开源的代码,可以进行二次开发,软硬件可以重复利用,价格较便宜等优势,有利于学生近距离的感受程序的底层开发到应用层的过程,从而激发学生学习无线通信技术的兴趣,开拓他们的视野,为他们今后的学习就业开拓一个新的方向。

【参考文献】

- [1]刘慧.高职学生特点分析及对策浅探[J].山东商业职业技术学院学报,2010,10(2):36-38.
- [2]陈军.传感器及实用检测技术[M].西安:西安电子科技大学出版社,2011.
- [3]贾海斌.传感器技术与应用[M].北京:清华大学出版社,2011.
- [4]王小强,欧阳俊,黄宁淋.ZiBbee 无线传感器网络设计与实现[M].化学工业出版社,2015.
- [5]彭志林.ZiBbee 基础下的无线通信技术及其应用[J].通讯世界,2017(15):32-33.
- [6]唐嘉麒.浅析 5G 无线通信技术及对物联网产业链发展的意义[J].中国新通信,2019,21(18):6-7.
- [7]武学举.浅析 5G 无线通信技术发展及应用[J].中国新通信,2021(5):5-6.
- [8]任强,孙重国.基于 Web 和蓝牙的智能家居控制系统设计[J].信息技术,2018(10):39-42.
- [9]李金华.5G 无线通信技术的应用前景及趋势分析[J].数字通信世界,2020,190(10):60.
- [10]黄晔.5G 无线通信技术的应用前景及趋势分析[J].农家参谋,2020,646(4):231-231.