

# 《物联网识别技术》理实一体化课程建设研究

姜林蒙俊

(柳州铁道职业技术学院 通信与物联网学院, 广西 柳州 545616)

摘要: 高等职业教育中的物联网应用技术专业课程体系目前尚未有成熟的、可供参考的方案,《物联网识别技术》作为物联网应用技术专业中一门专业核心课,其课程理论内容、实训内容、企业合作方式等都需要进行研究确定。针对上述问题,结合多个实训项目,提出一套完整的《物联网识别技术》理实一体化课程建设方案。

关键词: 物联网教学; 物联网识别; 自动识别教学; 课程建设

## 一、引言

物联网作为近年来信息技术领域最火爆的热词之一,从概念的产生,到技术的落地,它不但为人们的生活带来了越来越多的便利,为生产力的发展、为传统工业的信息化转型带来了前所未有的契机,同时也催生了很多的新职业、新岗位。为了适应新的职业需求,越来越多的学校已经开设了相关的专业和课程,从本科到高职、中职,物联网技术已经不单单是一个概念,而是真正需要去剖析、去研究其教学模式、教学方法和教学内容的重要工作。

物联网是基于互联网的传统网络的延伸和扩展,通常认为物联网可以分为三个层次:感知层、网络层和应用层。网络层通常是基于传统有线、无线网络,连接感知层和应用层进行数据通信和信息交流的桥梁,应用层则是基于感知层传输过来的信息进行数据智能处理,从而将感知到的环境信息、物体信息等转化为相应的动作,如预警、提醒等。而感知层作为物联网三层架构中最独特的部分,其主要目的是通过机器、设备等感知物理世界的信息,将之传送到应用层进行智能处理。狭义上讲,识别技术是物联网感知层的重要内容之一,其本质是利用被识别对象的特征对其进行区分和识别。这些特征可以是第三方赋予的特征,如编码,也可以是物体本身所具有的,如指纹、人脸等。《物联网识别技术》作为一门讲解物联网中各类识别技术的课程,需要进行完整的研究和设计,从而探索出一套适合于高等职业学校物联网技术应用专业的课程建设方案。

## 二、目前课程建设面临的问题

《物联网识别技术》作为高职院校物联网相关专业的一门专业核心课,进行课程内容建设仍面临一些问题,主要问题如下。

(1) 目前开设物联网相关专业的高职院校仍不算特别多,很多学校的相关专业开设时间较短,仍然没有形成一套成熟完整、高适应性的专业课程体系,特别地,关于《物联网识别技术》的内容更是难寻踪迹。

(2) 传统的识别技术课程主要是基于嵌入式技术、RFID技术等,对于近年来方兴未艾的人工智能、深度学习类内容涉及较少。然而随着技术的发展,AI赋能的行业企业将会越来越多,传统的识别技术教学难以适应技术和社会发展的需求。

(3) 目前相关的实验实训设备较少,传统的物联网识别相关实训设备基本是基于RFID的,其中关于识别技术中重要的条码技术、语言文字识别技术、图像识别技术等几乎没有涉及。

## 三、课程设计

为了解决上述问题,现提出一套完整的《物联网识别技术》理实一体化课程建设方案,从相关技术选择、企业合作、理实结合三方面,全方位多角度地进行课程设计。

### (一) 相关技术选择

人类对于外界的感知主要基于视觉、听觉、触觉、味觉等,基于此衍生而来的相关识别技术也涉及到很多方向。为了适应新

时代下新的技术背景、新的发展机遇,《物联网识别技术》课程中涉及到的技术选择应达到传统技术与前沿科技相结合、理论知识与实践能力相统一。基于此确定课程相关技术选择如下。

1. 条码技术。条码技术作为出现的最早、目前应用最广泛的识别技术,其重要性不言而喻。由于其高效性、便捷性、低成本的特点,条码技术在目前的生产生活中仍占有重要地位。目前应用广泛的条码技术主要分为一维码和二维码。学习并理解其编码原理,可以为深入理解识别技术打下坚实的基础。

2. 射频识别技术。射频识别技术(RFID)是物联网的重要基础,甚至可以说,物联网的概念即是从RFID发展而来的。RFID最早于20世纪40年代开始应用于军事领域,渐渐地,从军用到民用,RFID已经开始应用于各类商业、生活场景中。目前RFID仍在飞速发展中,各种应用相继涌现。作为相关专业的学生,对于RFID的了解和学习是必不可少的。

3. 人工智能类(AI)识别技术。作为时下最火热的领域,人工智能在识别领域的发展也是不容忽视的。视觉类的识别技术,比如人脸识别、车牌识别等,已经并逐渐开始占据生活中的各个场景;语音识别类技术在各类社交媒体和通讯类软件中也扮演着重要的角色。我们很难预测人工智能会发展到何种程度,但是对于其中相关的识别技术的学习必是十分重要的部分。

### (二) 企业合作

产教融合的核心是实现双创人才培养,产教融合作为一种手段,通过产业与教育的融合,使产业需求与人才培养能有效对接,形成教育和产业的融合发展、共生共荣,有效缓解我国技术人才结构性供需失衡,促进职业教育的健康发展。物联网相关专业作为一个较为新兴的专业,只有开设院校与相关企业进行深度合作,才能使得毕业生具有合格的理论知识和实践能力,从而适应新的就业需求。具体到《物联网识别技术》这门课程,涉及到的企业合作主要分为以下几个方面。

1. 通过与相关高新技术企业交流学习,了解最新的就业需求并将之结合到课程中,才是职业教育的理想目标。为了更好地进行课程内容设计,邀请相关企业专家共同研讨《物联网识别技术》的课程内容设计,既保证课程内容符合企业的用人标准和需求,也保证课程的难易程度符合高职院校的学生现状。

2. 实训设备。作为理实一体化课程,《物联网识别技术》自然是需要相关的硬件支撑,从而完成相应的实验实训设计。现有的实训设备多是较为传统的硬件,或者技术比较老更新较慢,通过与相关企业合作,设计新的适合于教学内容的实训设备也是必不可少的。

3. 企业实践与实习。企业实践与实习作为职业教育中十分重要的一环,在职业教育的学生培养、就业等方面扮演着重要的角色。通过与相关企业合作,为学生提供相关的参观学习、实践实习场所,一方面让学生更加深刻地认识到就业所需的技术以及能力,另一

方面也让学生提前体会到企业的工作气氛、工作环境,为促进高质量就业打下基础。

### (三) 理实结合

基于前述的相关技术选择,可以看出课程所涉及的技术多是兼有理论知识和实践属性的,仅仅进行课堂教学很难让学生体会到相关技术的发展和运用。因此该课程被设计为理实结合的课程,一方面让学生对编码原理、识别原理、短距离通信技术等理论知识有一定的理解,同时通过实训内容设计,使得学生更为直观地、深入地、具体地感受相关技术的魅力,学习相关技术的应用。

#### 1. 理论内容设计

(1) 一维码技术。一维码技术的理论内容部分主要包括:条码技术的起源与发展;一维条码的通用结构和识别方法;以 EAN-13 码为例,介绍其组成与编码机制、编码原理、识别原理等。通过对 EAN-13 码的技术解析,帮助学生理解并掌握一维码技术的主要内容。

(2) 二维码技术。二维码技术的理论内容部分主要包括:一维码与二维码的异同;二维码的通用结构和识别方式;以 QR 码为例,详细介绍其组成部分以及编码方式,如格式信息的生成、数据编码的形式、纠错编码的位数、版本格式信息的确定等。通过对 QR 码的编码原理进行深入的讲解,帮助学生深刻地理解二维码的主要内容。

(3) 低频射频识别系统。低频射频识别系统主要用于距离短、信息量低的识别应用中,通过介绍低频射频识别系统的工作原理、主要协议(ISO/IEC 18000-2)、通信过程等,帮助学生理解低频射频识别系统的识别过程和应用领域。

(4) 高频射频识别系统。高频射频识别系统主要用于需要有一定的安全性、通信量较大的识别应用中,通过介绍高频射频识别系统的主要协议(ISO/IEC 14443、ISO/IEC 15693)、通信过程等,帮助学生了解高频射频识别系统的识别过程,并体会其与低频射频识别系统的主要区别和联系。

(5) 超高频射频识别系统。超高频射频识别系统主要用于需要同时对多个标签进行操作、高速读写的场景。通过介绍超高频射频识别系统的主要协议(ISO/IEC 18000-6)、识别过程等,介绍超高频射频识别系统的使用方法和应用场景。

(6) 微波射频识别系统。微波射频识别系统主要指工作频率在 2.4GHz 和 5.8GHz 的系统,其应用领域与超高频系统类似,通过介绍其主要协议(ISO/IEC 18000-4)、识别过程等,讲授微波射频识别系统的主要应用领域和识别方法。

(7) 人工智能与物联网识别。由于学生并非软件、人工智能类专业学生,此部分内容的讲解主要是基于各类人工智能类识别技术进行一个整体的介绍,让学生对于 AI 结合的识别技术有一个基础的认知,理解其应用领域,对其识别过程和技术原理了解即可。对于高职院校物联网相关专业的学生来说,更主要的是如何应用相关的技术实现相应的需求,这部分主要是基于下述的相关实训内容来完成。

#### 2. 实训内容设计

(1) 一维码技术。基于一维码技术的理论内容,其实训主要包括两个实训任务。一个是二维码的生成与识别,基于现有的在线一维码生成网站,以学生手机作为扫码设备,使学生较为直观地体验各种不同类型的一维码的应用。第二个是设计与绘制一维条码,让学生使用打印好的条码绘制纸,根据 EAN-13 的编码规则,基于学生各自的学号信息,编码并绘制自己的一维条码。通过这个实训任务,让学生更为深入地体会一维码的编码原理和生成过程。

(2) 二维码技术。二维码的实训主要包括两个实训内容。一个是二维码的生成与识别,另一个是以 QR 码为例,设计与并绘制二维码。其设计思路与实训过程与一维码类似,不再赘述。

(3) 低频射频识别系统。射频识别系统的实训需要结合相关硬件设备来进行,主要包括 PC、阅读器(含驱动)、电子标签(卡)。低频射频识别系统的电子标签主要是 ID 卡,通过进行 ID 卡的读取和复制,观察 ID 卡的数据区域,使得学生更为具体地理解低频射频识别系统的识别过程。

(4) 高频射频识别系统。高频射频识别系统的电子标签主要是 IC 卡,通过进行 IC 卡的读取和数据编辑,观察 IC 卡的数据区域和加密特性,帮助学生更好地理解高频射频识别系统的识别过程。

(5) 超高频射频识别系统。超高频射频识别系统的芯片一般是特制的超高频标签,通过进行超高频标签的读写实验,帮助学生理解超高频射频识别系统的通信过程,体会其与低频、高频系统的主要区别。微波射频识别系统与超高频系统类似,由于课程课时有限,不再安排专门的微波射频识别系统实训内容。

(6) 人工智能与物联网识别。为了让学生体会新技术的魅力,学习深度学习技术、计算机视觉技术在物联网识别领域越来越丰富、越来越重要的应用,该部分设计 5 个实训任务。第一个是神经网络识别的重要基石:手写数字识别。该实训首先让学生运行手写数字识别的代码,并基于给定的图片进行识别,最后让学生亲自手写数字进行识别。第二个是光学字符识别,这部分内容主要是指导学生运行起光学字符识别的代码后,鼓励学生自己寻找相关的含有字符的图片,交由程序进行识别。第三个实训内容是语音识别。这部分内容由学生独立运行语音识别的代码并进行语音录制、识别。第四和第五个实训任务都是关于人脸识别的,第四个任务基于百度 AI 提供的明星人脸识别数据集进行人脸识别的模型训练和测试。第五个实训任务是将学生分组并拍摄人脸照片用于模型训练,并加以识别,让学生参与数据集制作并切实地体会 AI 识别的魅力和应用。

#### 四、结语

《物联网识别技术》作为物联网相关专业的核心课程之一,目前鲜有可供参考的资料和方案。通过进行课程相关技术选择、企业合作、理实结合等方面的研究,以就业为导向,结合最新的技术,提出一套完整可行的课程设计方案,希望能够为相关课程提供一定的参考。

#### 参考文献:

- [1] 王晓艺,李慧琳,魏伶俐等.条码技术在鲜花冷链物流中的应用[J].中国自动识别技术,2022(03):73-74.
- [2] 夏资厚,刘吉晓,刘均益等.基于RFID的人体姿态识别方法研究[J].传感器与微系统,2024,43(01):36-39+43.
- [3] 刘二毛,智敏.融合CNN与Transformer的跨年龄人脸识别[J].内蒙古师范大学学报(自然科学汉文版),2024,53(01):53-60.
- [4] 姜军,张海森,马耀文等.高职院校产教融合创新创业人才培养模式研究——以现代物流管理专业为例[J].商展经济,2024(03):139-143.
- [5] 孙煦骄,叶若芬,张文娟.高职院校信息与通信技术专业产教融合实训基地建设模式研究[J].黑龙江科学,2024,15(01):129-131.