

《自动识别技术综合训练 (Automatic Identification Combined Training) 》教学大纲

制定时间：2024 年 01 月

一、课程基本信息

- (一) **适用专业**：本科物联网工程专业
- (二) **课程代码**：3DX1230A
- (三) **学分/课内学时**：1 学分/16 学时
- (四) **课程类别**：专业教育
- (五) **课程性质**：必修/实践课
- (六) **先修课程**：C 语言程序设计、数字电路技术基础、单片机原理及应用、物联网传感器技术、自动识别技术等
- (七) **后续课程**：毕业设计等

二、课程教学目标

《自动识别技术综合训练》是物联网工程专业的一门专业方向实践课。通过课程设计使学生巩固和较为扎实地掌握 RFID 技术基础理论、图像识别基础理论、开发技术和工具，并具备自动识别技术在通信、信息家电、工业控制、移动计算设备、网络设备等领域的设计、开发能力。通过本课程的学习和训练，使学生掌握自动识别系统的分析方法、完整的自动识别系统的设计原则、设计步骤、程序设计和程序调试方法，从而熟悉用自动识别系统开发的全过程。培养学生综合应用所学的理论知识去分析和解决工程实际问题的能力，帮助学生巩固、深化和拓展知识面，使之得到一次较全面的工程设计训练，为毕业设计和实际工程设计奠定基础。

课程目标及能力要求具体如下：

(一) 具体目标

目标 1：熟悉和掌握自动识别的一般组成和工作原理；能通过独立查阅相关文献资料，并在对文献资料进行综合分析后，能根据用户需求理解课题任务，提出比较合理的实施方案。（对应毕业要求指标点 3.2）

目标 2：熟练掌握常用传感器、530 系列射频芯片的使用方法，掌握自动识别系统各工作部分的工作原理、上位机与硬件的数据传输方法，根据系统方案合理设计硬件电路，能够对设计硬件电路进行连接测试，能够正确配置硬件模块。掌握图像识别算法，能够对设计的开发系统进行编程，掌握自动识别系统软硬件调试与测试方法，掌握物联网系统应用层软件设计。（对应毕业要求指标点 4.2）

(二) 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标	教学单元	评价方式
3.能够设计针对物联网领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的物联网应用系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.2 能够针对特定需求完成模块的软件设计和硬件设计。	目标 1	课题选题、系统方案设计	实验、答辩、期末考试
4.能够基于科学原理，采用适当的工程方法对物联网领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.2 能够针对复杂工程问题，运用物联网相关原理和专业知识制定技术路线、设计实验方案，并构建实验系统。	目标 2	系统硬件设备选型、系统软件设计、自动识别系统调试、撰写课程设计报告	期末考试

三、教学内容与方法

(一) 教学内容及要求

序号	教学单元	教学内容(知识点)	学习产出要求	推荐学时	推荐教学方式	支撑教学目标	备注
1	绪论	课程设计任务要求、撰写任务需求规格说明书	深刻理解任务需求。	2	讲授示范	目标 1	
2	自动识别技术系统概论	进行概要设计及详细设计写出文档	通过查阅相关文献，寻求解决方案。	2	讲授实操	目标 1 目标 2	
3	自动识别技术软硬件设计	依据设计文档进行硬件设计和软件设计	能清楚准确针对系统需求进行硬件选型与软件界面开发。	4	实操	目标 1 目标 2	
4	系统集成	系统集成调试	在较复杂系统问题中能正确解决问题，掌握编程与调试技巧。	4	讲授实操	目标 1 目标 2	
5	验收	验收课程设计成果及撰写课程设计报告	能清楚准确地解释系统设计的概念，关键技术的解决，完成报告文档的撰写。	4	实操	目标 1 目标 2	

(二) 教学方法

(1) 课程设计题目可按指导教师的要求进行选题，指导教师的课题应具有综合性设计性课题要求。题目中涉及需要综合应用的知识包括：单片机的选型、识别技术的选型、下位机阅读器的开发、上位机显示界面开发等，尽量达到综合运用之目的；且必须注意对学生基本学习及工作能力和工程素质的培养。学生在进行系统设计之前，必须综合考虑应用场景对频段、单片机处理能力、防碰撞能力和数据传输稳定性和安全性的问题。课题中来源于指导教师或企业工程师已完成的工程项目应优先选择。

(2) 对学生的要求：掌握自动识别系统的组成，工作原理，编程软件的使用方法。选择并确定设计课题，了解设备组成、频段要求、操作规程及数据流传输等。通过查阅并分析文献资料，访问专业论坛，从中获取自己需要的信息。完成系统需求、防碰撞、安全性的分析，提出可能的解决方案。

四、考核及成绩评定

(一) 考核内容及成绩构成

课程考核以考核学生能力培养目标的达成为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容，包括平时实验、课程答辩和期末报告四个部分，考核方式：考查。课程目标的考核内容、成绩评定方式、目标分值建议如下：

考核方式在课程目标的比例				
课程目标	考核评定方式 (占比)			总成绩 (占比)
	平时实验 (A)	课程答辩 (B)	期末报告 (C)	
目标 1	10		60	70
目标 2		30		30
按占比合计	10	30	60	100

考核内容及成绩构成

课程目标	考核内容	成绩评定方式	课程目标考核成绩占比	学生课程目标当次考核平均得分	课程目标总成绩占比	目标达成情况计算公式
目标 1: 熟悉和掌握自动识别的一般组成和工作原理; 能通过独立查阅相关文献资料, 并在对文献资料进行综合分析后, 能根据用户需求理解课题任务, 提出比较合理的实施方案。	平时实验完成情况	作业	10	A1	70	$(A1 + B1) / 70$
	期末报告完成情况	期末报告	60	B1		
目标 2: 熟练掌握常用传感器、530 系列射频芯片的使用方法, 掌握自动识别系统各工作部分的工作原理、上位机与硬件的数据传输方法, 根据系统方案合理设计硬件电路, 能够对设计硬件电路进行连接测试, 能够正确配置硬件模块。掌握图像识别算法, 能够对设计的开发系统进行编程, 掌握自动识别系统软硬件调试与测试方法, 掌握物联网系统应用层软件设计。	对关键技术问题的理解与实现	答辩	30	C1	30	$C1/30$
按占比合计			100		100	

(二) 平时考核成绩评定

作业：完成 1 次，支撑目标 1，共占总评分 10%；**期末答辩：**完成 1 次，支撑目标 2，共占总评分 30%；**期末报告：**支撑目标 1，共占总评分 60%。对应目标的评分标准如下：

对应目标	目标 1： 熟悉和掌握自动识别的一般组成和工作原理；能通过独立查阅相关文献资料，并在对文献资料进行综合分析后，能根据用户需求理解课题任务，提出比较合理的实施方案。	目标 2： 熟练掌握常用传感器、530 系列射频芯片的使用方法，掌握自动识别系统各工作部分的工作原理、上位机与硬件的数据传输方法，根据系统方案合理设计硬件电路，能够对设计硬件电路进行连接测试，能够正确配置硬件模块。掌握图像识别算法，能够对设计的开发系统进行编程，掌握自动识别系统软硬件调试与测试方法，掌握物联网系统应用层软件设计。
考查点	系统理论基础知识掌握情况	系统操作实现情况
总评分占比	70%	30%
评分标准	100% 至 90% 选题，综合分析文献资料进行后，正确了解课题的背景、意义，理解课题任务，提出科学的解决方案。频段、防碰撞、安全性需求分析正确，确定系统设计方案。系统硬件集成及设计过程内容充实。软件设计过程内容充实，程序流程图正确，有关键程序设计内容，有人机界面通讯程序及画面设计内容。系统程序调试过程内容充实，上下位机统调过程内容充实。报告书写工整，格式规范，项目齐全。	确定识别方法，所选频段与识别目标一致。采用结构式程序结构（即主程序+子程序）。正确使用单片机编程，会编写、保存、下载、调试程序，阅读器外围电路接线正确。有上位机界面，能与硬件单片机通讯。以答辩的方式检查程序设计的正确性，指导教师确认程序功能正确。
	89.9% 至 80% 完成综合分析文献资料，了解课题的背景、意义，理解课题任务，提出科学的解决方案。频段、防碰撞、安全性需求分析正确，确定系统设计方案。系统硬件集成及设计过程内容正确。软件设计过程内容正确，程序流程图正确，有关键程序设计内容。系统程序调试过程内容正确，上下位机统调过程内容正确。报告书写较工整，格式较规范，项目齐全。	能确定识别方法，所选频段与识别目标基本一致。会编写、保存、下载、调试程序。有上位机界面，能与硬件单片机通讯。以答辩的方式检查程序设计的正确性，指导教师确认程序功能正确。

79.9 至 70%	基本完成文献资料分析，正确了解课题的背景、意义，理解课题任务，能确定系统设计方案。系统硬件集成及设计过程内容正确。软件设计过程内容正确，程序流程图正确。有系统程序调试过程内容，上下位机统调过程内容正确。报告书写较工整，格式较规范，项目齐全。	能确定识别方法，所选频段与识别目标基本一致。有正确的上位机界面，能与硬件单片机通讯。以答辩的方式检查程序设计的正确性，指导教师确认程序功能正确。
69.9% 至 60%	基本完成文献资料分析，理解课题任务，能确定系统设计方案。系统硬件集成及设计过程内容正确。软件设计过程内容正确，程序流程图正确。报告书写基本工整，格式基本规范。	能基本确定识别方法，所选频段与识别目标基本一致。能完成系统部分通讯。以答辩的方式检查程序设计的部分正确性，指导教师确认程序功能。
59.9%至 0	不能完成文献资料分析，无法理解课题任务，系统设计方案不完整。系统硬件集成及设计过程内容、软件设计过程内容不完整，报告书写不满足规范。	不能确定识别方法。无正确的上位机界面，不能与硬件单片机通讯。不能以答辩的方式检查程序设计的部分正确性。

(三) 期末考试成绩评定

课程期末考试为提交课程设计报告，占总成绩的 60%，支撑目标 2，根据课程目标设计相关试题。每次考试试题不同，根据每次考试题目设计评分标准。

五、参考学习资料

(一) **推荐教材**：张译.《自动识别技术产品与应用》. 武汉大学出版社, 2009 年。

(二) **推荐教材**：黄玉兰.《物联网·射频识别(RFID)核心技术详解》(第 2 版). 北京：人民邮电出版社，2012 年。

制订人：利节、张倩

审核人：于安宁