

【机器人原理及应用】

【Principles and Applications of Robotics】

一、基本信息

课程代码：【2050293】

课程学分：【3】

面向专业：【计算机科学与技术】【机器人】

课程性质：【系级限选课】

开课院系：信息技术学院

使用教材：【自编讲义】

参考教材：【Arduino 微电脑控制实习，台科大图书】

先修课程：【无】

二、课程简介

本课程是计算机科学与技术专业的专业限选课程，目的是为了培养学生对智能机器人程序设计及系统集成应用之能力。课程所使用的硬件以单片机为机器人控制核心，利用单片机的 IO 口控制马达及各种传感测，开发语言则为 Visual Basic 及 C/C++ 语言，课前学生只需具备初步程序设计之概念即可。

本课程学习工具以轮型机器人为主，内容将包含机器人理论基础教学及课内实践，通过本课程的学习，使学生掌握智能机器人之各项基础理论，并学习操作如何以单片机控制智能机器人，透过软件与硬件的整合，达到机器人可随规划程序做到自身移动，并通过传感器讯息输入、以及机器人与外界通讯界面，将智能化的工程技术导入机器人之应用，做到智能判断与管理，达到学生学习智能机器人设计应该具备之基本能力。

三、选课建议

本课程是适用于计算机科学与技术专业的学生第一学期开设，亦可作为其他计算机类专业的选修课，学生可藉由本课程学习，提升机器人知识之素养，帮助学生后续对相关衔接课程的理解。

四、课程与培养学生能力的关联性

1、计算机科学与技术

| 自主学习 | 表达沟通 | 专业能力 | | | | | | 尽责抗压 | 协同创新 | 服务关爱 | 信息应用 | 国际视野 |
|------|------|------|------|------|--------|---------|------|------|------|------|------|------|
| | | 软件开发 | 系统运维 | 系统设计 | 撰写技术文档 | 嵌入式系统开发 | 系统测试 | | | | | |
| ● | | ● | ● | ● | | ● | ● | | ● | | ● | ● |

五、课程学习目标

通过本课程的学习，让学生了解智能机器人的基本原理操作及应用整合，并掌握基本的编程方法，包括：

- (1) 能理解 Arduino 控制板的操作与应用。
- (2) 能理解 Arduino Nano 控制板的操作与应用。
- (3) 能理解马达、IO 口装置、传感器的原理及实用方法，能设计简单的应用功能。
- (4) 能理解轮型机器人透过蓝芽装置与手机通讯之原理，及控制方式的掌握要领。
- (5) 能理解团队分工与创新设计的重要性及具体实践方法。

六、课程内容

实验 1 智能机器人之发展背景及架构 (6 学时)

认识机器人之基本定义，智能机器人之发展背景、种类，并了解机器人的系统构架；知道机器人开发所需要的开发包和工具以及获得它们的方式；理解单片机扮演之角色，软、硬件之分工及整合方式。

本实验的重点为：完成机器人开发环境的安装与配置；能够在计算机学习基本指令操作及下载。

实验 2 机器人开发软件平台 (6 学时)

学习并了解 C/C++ 程序语言之基本架构，熟悉程序语言之基本指令及语法，练习以 C/C++ 程序语言撰写程序语言。

实验 3 轮型机器人之系统开发 (6 学时)

学习并了解轮型机器人之架构原理，如何以 C/C++ 语言撰写 Arduino 单片机控制板程序，驱动直流马达，学习控制机器人行动之方法；利用单片机 IO 口控制功能按钮、指示灯及发声装置，实现机器人基本的声光效果。

本实验的重点为：能设计程序开发轮型机器人之基本动作。

实验 4 机器人与基本传感器之应用 (6 学时)

学习并了解光传感器、红外线传感器之原理，及其在机器人应用领域之使用方法，利用软、硬件的整合，及基本的程序演算，架构出智能机器人的基本雏形。

本实验的重点为：能运用单片机 IO 口控制传感器，并进行机器人之智能整合

。

实验 5 机器人与超声波传感器之应用 (6 学时)

学习并了解超声波传感器之原理，利用超声波测距原理，在机器人应用领域之使用方法，利用软、

硬件的整合，及基本的程序演算，架构出智能机器人的基本雏形。

本实验的重点为：能运用单片机 IO 口控制传感器，并进行机器人之智能整合

。

实验 6 机器人之通讯能力整合设计(9 学时)

学习并了解蓝芽模块之原理，利用蓝芽模块之信息传输，整合机器人之各整功能，达到远距离控制机器人之基本设计能力。

本实验的重点为：蓝芽模块 UART 传输协议之运用，与智能机器人之整合操作。

实验 7 轮形机器人之整合设计 (9 学时)

学习整合轮形机器人、周边传感器、蓝芽无线传输等技术，发挥创新精神，模拟人机互动之情境，培养学生独立思考，及训练学生系统整合及团队分工之能力。

本实验的重点为：创新设计智能机器人之功能。

七、评价方式与成绩

| 总评构成 (1+X) | (1) | (X1、X2、X3……) |
|---------------|----------|--|
| 评价方式 | 期末成果综合测验 | X1: 随堂成果验收 (20%) X2: 期中学习能力测验 (20%) X3: 创新成果发表 (20%) |
| 1 与 X 两项所占比例% | 40% | 60% |

“1”一般为总结性评价，“X”为过程性评价，“X”的次数一般不少于 3 次，无论是“1”、还是“X”，都可以是纸笔测试，也可以是表现性评价。与能力本位相适应的课程评价方式，较少采用纸笔测试，较多采用表现性评价。

常用的评价方式有：课堂展示、口头报告、论文、日志、反思、调查报告、个人项目报告、小组项目报告、实验报告、读书报告、作品（选集）、口试、课堂小测验、期终闭卷考、期终开卷考、工作现场评估、自我评估、同辈评估等等。

本大纲只对“1”的考核方式以及比例进行规定，对“X”不予规定，由任课教师自行决定 X 的内容、次数及比例，同一门课程由多个教师共同授课的、由课程组共同讨论决定 X 的内容、次数及比例。

撰写：张乾益

系主任审核：谷伟

院长签字：徐方勤