

基于CDIO的三级项目教学改革

机械电子工程系，机械电子工程专业方向

《单片机原理与应用》课程改革

《单片机原理及应用》应用性较强，是机电类专业承前启后的重要课程。它综合了电子、微机原理、接口等基础知识，也是学生就业的基本技能之一。

传统的“灌输式”的教学，虽然思路清晰，但单纯的理论和实验教学很难使学生真正掌握枯燥的汇编指令和接口电路。

针对上述问题，我们引入“项目式教学”，将理论、实验、项目制作三者有机结合，融“教、学、做”三者于一体，推行“理论教学→普通实验→项目设计→参加竞赛”的教学模式。以课堂教学为牵引指导实践教学，以项目制作作为动力促进教学，以培养学生为目标引导教学。让学生自己思考、自己设计、自己动手，自制“智能机器人车”。采用“项目驱动”教学方法，构建学生能力训练体系，培养学生的实践技能、创新精神、团队合作意识等。



智能移动小车

该智能小车机械本体的主要组件为金属板材加工而成，设计了5种不同外形的共20台机架。配以大扭矩直流电机，负载能力达10kg。电路板可以放置在车底盘下面，为二级教改项目中加装机械手做准备。

智能车功能介绍：

- (1) 驱动电路可以实现电机的正反转和脉宽调速，可以实现原地旋转360°；
- (2) 轨迹检测模块利用色差实现循迹功能；
- (3) 利用壁障传感器来实现走迷宫功能；
- (4) 采用串入并出芯片HC595扩展数码管显示功能，可以充分利用单片机内部资源来显示时钟、行驶距离、行驶速度、障碍物远近等功能；
- (5) 速度检测模块可以根据控制精度需要来选择和安装光电编码盘或霍尔传感器；
- (6) 8通道模/数转换模块用于传感器数据采集和处理。
- (7) 串口通信模块用来和上位PC机通信或多机通信实现主从控制功能，便于多组间协同完成某任务。
- (8) 几种传感器综合应用可以完成较复杂的任务。
- (9) 为了提高系统可靠性，驱动和控制电源分开并进行光电隔离。
- (10) LED管便于系统调试指示和故障检测显示。



循迹传感器

避障传感器

测速霍尔元件



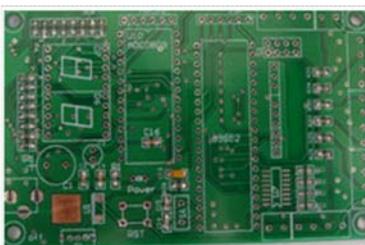
实训指导书



电机驱动板



程序下载线



智能车控制板



程序编译和下载界面



学生制作现场



循迹和避障比赛现场