

“单片机原理及应用”课程思政教学案例

对标区域发展人才需求，践行科技开发责任担当

阳光学院人工智能学院 林虹

一、案例综述

单片机原理及应用课程是电子信息工程专业的专业基础课。整门课程的思政育人目标是培养学生养成浓厚的爱国情怀、科技强国使命与担当，树立崇高的职业理想与高尚的职业道德、强化宪法法制意识与工程伦理，养成良好的治学态度、工匠精神、责任意识、创新精神、团队协作等电子信息行业工程师素养。

本案例节选自第 7 章中断系统原理及应用。中断系统是单片机的重要组成部分，在实时控制、故障自动处理、计算机与外围设备间的数据传送等方面运用中断系统，会大大提高 CPU 的处理效率。本节蕴含的教学知识点有中断源、中断优先级、中断嵌套的概念，中断响应与处理过程，中断相关特殊功能寄存器的定义以及外部中断源的编程应用。

通过本章节的学习，达到如下的教学目标：知识目标为理解 STC 单片机中断系统相关概念、相关特殊功能寄存器的定义；掌握在一个中断或多个中断发生时 CPU 如何处理的方法；懂得如何运用中断优先级和中断嵌套解决实际紧急事件。能力目标为能够针对相关中断应用场景，利用 STC 外部中断源进行系统开发的能力，如中断处理流程图的绘制、外部中断源的接口电路设计、中断初始化和服务程序的编写等。价值目标为能够懂得如何根据事情发生的主次去合理地进行规划，形成正确的应对预案，

使所有事件有条不紊地运转。从疫情下高科技产品的应用中，体会突发疫情或重大灾害时科技工作者的使命与担当，学生将进一步产生强烈的工程师职业理想。

本案例引入的思政教育素材有国家针对疫情防控阻击战给出的“最强攻略”和“第一位”要求、疫情防控下科技工作者的身影和高科技产品的投入使用等一系列新闻报道，《礼记·中庸》中“凡事预则立，不预则废”提及的做好未雨绸缪应对预案的相关哲理等，在相关知识点的教学环节中自然地引入科技强国的使命与担当、遇事时正确的方法论等思政元素。本案例通过“讲故事”和体验式编程实操等方式，告诉学生如何应对突发事件进行“未雨绸缪”，让学生体会使用正确的方法高效协调多种紧急事件，进而延伸感悟重大灾害下科技开发人的责任与担当。

本案例的特色与创新有两点：一是教学内容方面，在设计专业知识和思政元素融入时，以“数字福建”发展战略对电子信息人才需求为牵引，紧紧围绕“科技让生活更美好”这一命题，抓住情怀教育和价值熏陶、职业理想和道德浸润、新时代电子产品开发工程师良好的职业规范养成这三条主线，开展课程思政教育。二是教学方式方面，将理论研究和编程实践紧密结合，课后实践以小型电子产品的设计与制作任务贯穿与引领，结合地方行业形势、疫情大考、乡村振兴等场景展开单片机软硬件设计与开发，在课堂创设开放活跃有体验、有趣味的学习环境，强调“学中做、做中学”。

二、案例解析

（一）思路与理念

本案例紧紧围绕“科技让生活更美好”这一命题，针对本章节重要的教学知识点，如中断优先级、中断嵌套、中断响应与处理过程以及外部中

断源的编程应用等，分别从情怀教育和价值熏陶、职业理想和道德浸润、新时代电子产品开发工程师良好的职业规范养成这三个维度，寻找专业知识与思政元素的契合点。按照“课前－课中－课后”三个环节，实施课前理解式教育、课中体验式教育、课后感悟式教育，实现显性技能培养和隐性素养培育相互促进。

课前线上宣传教育是课程思政建设的有效途径，可以将学科前沿、名人故事制作成短视频、短文、图片，发布于线上，激发学生学习兴趣。课中开展翻转课堂、BOPPPS 等模式，实施“画龙点睛式”“专题嵌入式”“元素化合式”“隐性渗透式”等方法，引导和教育学生，理解单片机核心模块蕴含的道理。实践教学中采用实作法让学生亲身体验工程师岗位任务。而在课后提倡感悟式教育，让学生撰写观后感，或拍课后实作 vlog/plog，延续思政教育的温度。

（二）设计与实施

1. 课前宣传式教育

课前，借助慕课智慧教学工具，教师发布中断系统相关概念 MOOC 视频、相关寄存器结构 MOOC 视频，以及一系列新闻报道（画外音：本是祥和的生活中，突发疫情及其他公共事件，国家的应对预案）。



图一 课前导入

学生自学中断系统原理相关视频，完成测验，对中断系统有初步的概念，再发布《礼记·中庸》中的“凡事预则立，不预则废”的讨论贴，能结合生活实际领会“中断系统是单片机应对紧急事件所作预案”的道理，达到宣传教育的目的。



图 2 “凡事预则立，不预则废”的讨论贴

2. 课中体验式教育

课中，教师根据线上错题情况，再次解释中断优先级、中断嵌套等难点问题，引入“火星探路者事故事件”，引导学生思考如何运用正确方法论，制定中断事件的应对原则，理解与消化优先级的内涵。



图 3 引导学生思考如何运用正确方法论



图 4 引导学生思考如何运用正确方法论

紧接着，引入模拟紧急事件处理案例，导入外部中断源的真实编程任务，组织学生开展导入案例的“应对方案”设计（即电路设计和软件设计），组织学生动手编程、仿真、下载和测试。在实践过程中，体验如何制定中断事件的处理原则和方法，再次重申正确方法论的内涵。



图 5 引入模拟紧急事件处理案例

总结时，呼应导入环节的问题，引导学生思考疫情来了，一个科技工作者的使命和担当，进而树立崇高的开发工程师职业理想。



图 6 课堂总结

3. 课后感悟式教育

课后，践行“纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行”道理，在布置专业作业、提升动手实践能力的同时，分享疫情下高科技产品的应用等新闻报道，引导学生思考如何结合单片机应用技术聚焦当下疫情防治，撰写观后感，并构思一款高科技产品的设计，拍摄课后实作 vlog/plog，进一步体会疫情下科技开发人的责任与担当。



图 7 课后作业

三、案例反思

（一）效果与评价

本次教学设计以重大灾害视频新闻导入，反映了国家应对突发公共事件时积极正确的应对政策，学生换位思考自己一旦遇到问题应该如何规划，认识到提前做好“预案”的重要性，进而古人提出“凡事预则立，不预则废”的智慧。在课中重难点知识讲解时，播放、讲解当前中国抗击疫情下科技工作者的励志故事和高科技产品应用，增强了学生科技强国的使命与担当，树立了崇高的工程师理想。同时，结合编程实践，让学生亲身体会遇到一个或多个紧急事件时，大脑这个 CPU 该如何实现快速处理。授课内容与思政内容契合点高，真正做到了“教书育人”。

为检验课程价值塑造成效和教师育人能力，课程构建了知识、能力与思政考核并重的考核评价体系。比如，本案例中提及的学生参与的讨论贴，由教师查阅后，对思想认识到位的好帖子点赞，即可累分。课后实践作业，由教师结合作品完成度，即学生对中断内涵的掌握程度、创新能力和团队协作能力等进行定量评分。

经过多年的教学实践，思政育人取得一定的间接性成效：学生对专业学习的热情和学习内驱力不断提高，体现在升学比例、大创项目和各类学科竞赛的参与度逐年提高，课外参与的导盲助盲社会服务产品获相关部门高度赞赏，以及被光明日报等争相报道。

（二）持续改进措施

1. 进一步挖掘和课程知识点更加契合的思政素材和德育要素。素材的选取在精不在多，而且要形成体系化。

2. 进一步优化思政教育的融入形式与方法。善用智慧教学工具和多媒体工具，除了讨论法、案例分析法之外，可以挖掘专题汇报法、辩论法等教学方法，更好地激发学生的情感教育。

3. 进一步完善课程思政的考核评价方式。将课程思政考核作为课程考核的必选项而非可选项，并研究合适的考核占比，将纳入课程思政教育的效果，更全面检验课程思政教育的效果。

课程负责人（签字）：



2022 年 10 月 15 日