

电工电子课程融入单片机控制模块的教学实践

曹玉洁¹ 姜海朋²

1. 建湖县高级技工学校 江苏盐城 224000

2. 江苏省盐城技师学院 江苏盐城 224000

摘要: 本文聚焦于单片机控制类模块在电工电子课程中的应用教学研究。首先阐述了单片机控制类模块的基础知识,包括单片机技术基础以及其功能与特点。接着分析了在电工电子课程教学中引入该模块的必要性,如适应行业需求、提升学生实践能力和培养创新思维等。随后详细探讨了单片机控制类模块的教学策略设计要点,涵盖模块化分层教学策略、项目驱动实践教学法以及跨学科融合教学策略。旨在为电工电子课程的教学改革提供有益参考,提高教学质量,培养更符合行业需求的高素质人才。

关键词: 单片机控制类模块; 电工电子课程; 教学策略; 实践能力; 创新思维

引言

随着科技的飞速发展,电工电子领域对人才的要求日益提高,不仅需要掌握扎实的理论知识,更要具备较强的实践能力和创新思维。单片机控制类模块作为现代电子技术的重要组成部分,在工业控制、智能家居、智能仪表等众多领域有着广泛应用。在电工电子课程中引入单片机控制类模块的教学,能够使学生更好地适应行业发展趋势,提升其综合素质和就业竞争力。然而,如何有效地将单片机控制类模块融入电工电子课程教学,设计出科学合理的教学策略,是当前教育工作者面临的重要课题。本文将围绕这一问题展开深入研究。

一、单片机控制类模块概述

1. 单片机技术基础

单片机是一种集成电路芯片,它将中央处理器(CPU)、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、多种I/O口和中断系统、定时器/计数器等功能(可能还包括显示驱动电路、脉宽调制电路、模拟多路转换器、A/D转换器等电路)集成到一块硅片上,构成一个小而完善的微型计算机系统。其工作原理基于存储程序和程序控制,通过执行存储在ROM中的程序,实现对各种输入信号的处理和输出信号的控制。常见的单片机类型有51系列、AVR系列、PIC系列等,不同系列的单片机在性能、指令集、开发环境等方面存在一定差异。

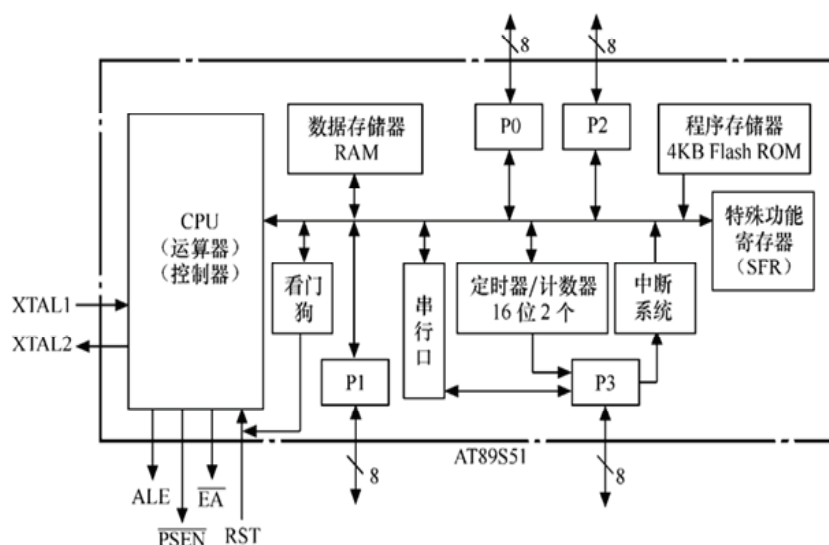


图1 51系列单片机架构图

2. 单片机控制类模块的功能与特点

单片机控制类模块基于单片机技术构建，将单片机芯片、外围及接口电路集成一体，功能强大且特色鲜明。它具备数据采集能力，能精准获取各类传感器信号，为后续处理提供基础；信号处理方面，可对采集到的信号进行滤波、放大、转换等操作，确保信号质量；逻辑控制功能使其能依据预设程序，对不同设备进行精确控制，实现自动化操作；通信功能则支持与其他设备或系统进行数据交互，实现信息共享与协同工作。该模块集成度高，大幅简化电路结构，减少体积与成本；可编程性强，用户可按需编写程序，灵活定制功能；可靠性高，先进制造工艺与抗干扰技术保障稳定运行。凭借这些功能与特点，单片机控制类模块在电工电子领域应用广泛，也为课程教学提供了丰富实践素材，助力学生掌握前沿技术，提升综合能力。

二、电工电子课程教学中引入单片机控制类模块的必要性

1. 适应行业需求

在当今电工电子行业蓬勃发展且智能化、自动化浪潮席卷的态势下，单片机控制类模块教学对适应行业需求意义重大。当前，工业生产领域正加速迈向智能制造，自动化生产线、智能机器人等广泛应用，单片机控制技术是其关键支撑，能精准调控生产流程、提升效率与质量。智能家居市场持续升温，各类智能家电、安防设备层出不穷，单片机控制模块可实现设备互联互通与智能操控，为用户带来便捷体验。智能仪表行业也借助单片机实现数据精准采集、高效处理与实时传输。在电工电子课程中引入单片机控制类模块教学，能让学生紧跟行业前沿，熟悉单片机控制技术原理与应用场景。学生通过学习与实践，掌握相关技能，毕业后可迅速融入行业，胜任各类岗位工作，为企业注入创新活力，推动行业持续进步，实现教育与行业发展的无缝对接。

2. 提升学生实践能力

单片机控制类模块教学强调动手操作，学生需亲自搭建硬件电路，将单片机芯片、传感器、执行器等元件合理连接，这一过程考验着他们的电路知识运用与焊接组装能力。编写程序时，学生要运用所学编程语言，根据控制需求设计算法、编写代码，锻炼逻辑思维与代码编写技巧。调试环节更是关键，学生需排查硬件连接故障、修正程序错误，通过不断尝试与优化，使系统达到预期功能。在完成如智能小车控制、温度监测系统等多项

目时，学生需综合运用多学科知识，解决遇到的各种实际问题。这种从理论到实践、从设计到实现的完整过程，让学生积累了丰富的实践经验，提高了动手能力、问题解决能力与工程实践能力，为未来从事电工电子相关工作筑牢根基。

3. 培养创新思维

单片机控制类模块教学为培养电工电子专业学生的创新思维提供了肥沃土壤。该模块教学鼓励学生挣脱传统思维的束缚，在项目实践中大胆探索。当学生面对如设计智能花盆监测系统这类任务时，不再局限于常规方案，而是会思考如何创新性地融合多种传感器，实现对植物生长环境的全方位精准感知。他们尝试运用独特的算法处理数据，让系统能根据不同植物特性自动调整养护策略。在硬件搭建上，学生也会发挥创意，对电路布局进行优化，提升系统稳定性与美观度。这种自主探索与尝试的过程，激发了学生的创新灵感，让他们敢于突破常规。同时，小组合作交流中，不同观点碰撞出创新火花，学生相互启发，共同完善设计方案。通过单片机控制类模块教学，学生在实践中不断挖掘自身创新潜力，逐渐养成创新思维习惯，为未来在电工电子领域开展创新研发奠定坚实基础。

三、单片机控制类模块的教学策略设计要点

1. 模块化分层教学策略

为了满足不同学生的学习需求和能力水平，可以采用模块化分层教学策略，将单片机控制类模块的教学内容分为基础模块、进阶模块和综合模块。

(1) 基础模块

主要介绍单片机的基本原理、硬件结构、编程语言基础等内容。通过简单的实验项目，如单片机控制LED灯、数码管显示等，让学生掌握单片机的基本操作和编程方法。基础模块的教学目标是使学生对单片机控制技术有一个初步的认识和理解，为后续的学习打下坚实的基础。

(2) 进阶模块

在基础模块的基础上，进一步深入学习单片机的中断系统、定时器/计数器、串口通信等高级功能。通过一些具有一定难度的实验项目，如单片机控制步进电机、单片机与PC机通信等，让学生掌握单片机的高级应用技巧。进阶模块的教学目标是提高学生的实践能力和解决问题的能力，使学生能够独立完成一些较为复杂的单片机控制系统设计。

(3) 综合模块

综合模块是将前面所学的知识和技能进行综合应用,要求学生设计并实现一个完整的单片机控制系统项目,如智能温度控制系统、智能安防系统等。在项目实施过程中,学生需要进行需求分析、方案设计、硬件选型、软件编程、系统调试等工作。综合模块的教学目标是培养学生的综合实践能力和创新思维,使学生能够运用所学知识解决实际工程问题。

2. 项目驱动实践教学法

在单片机控制类模块教学中,项目驱动实践教学法犹如一把钥匙,为学生开启知识与技能融合的大门。教师精心挑选贴近实际且具有挑战性的项目,如智能仓储货物分拣系统设计,让学生以项目为载体投入学习。学生接到项目后,需迅速进入角色,开展项目需求分析,深入思考系统要实现的功能、性能指标以及应用场景,这一过程促使他们主动查阅资料,了解行业动态与技术要求,拓宽知识视野。

在方案设计阶段,学生充分发挥主观能动性,结合单片机控制类模块知识,构思系统的整体架构、硬件选型与软件算法。他们可能会为选择合适的传感器而反复比较参数,为设计高效的通信协议而绞尽脑汁,在不断尝试与调整中优化方案。硬件搭建时,学生亲手将单片机、传感器、驱动电路等元件组装起来,面对复杂的线路连接,他们小心翼翼又充满期待,每一次焊接、每一根导线的连接都凝聚着对知识的实践与探索。

软件编程环节更是对学生能力的考验,他们运用所学的编程语言,将设计思路转化为代码,调试过程中,程序报错、功能异常等问题接踵而至,但学生没有退缩,而是通过查阅手册、请教老师同学,逐步排查问题、修改代码,直至系统正常运行。项目完成后,学生还需进行成果展示与总结反思,分享项目中的经验教训,这不仅锻炼了他们的表达能力,更让他们在总结中深化对知识的理解。

3. 跨学科融合教学策略

当讲解单片机控制类模块的硬件电路时,电子技术的知识不可或缺。学生需运用电路分析方法,理解单片机与外围电路的连接关系,掌握信号的传输与转换原理,如同为电路搭建起稳固的骨架。而在软件编程环节,计

算机科学的编程语言、算法设计等知识成为关键。学生要运用C语言等编程工具,为单片机编写控制程序,实现各种功能,这如同为电路注入灵动的灵魂。

自动控制理论则为单片机控制系统的设计提供了指导。学生需根据控制目标,设计合适的控制策略,如PID控制算法,确保系统能够稳定、准确地运行,让单片机控制类模块在复杂环境中也能发挥出色性能。传感器技术则赋予单片机感知外界的能力,学生要了解不同类型传感器的原理与特性,将其与单片机合理连接,实现对温度、湿度、光照等环境参数的采集与处理。

结论

单片机控制类模块在电工电子课程中的应用教学具有重要的意义。通过引入单片机控制类模块的教学,能够使使学生适应行业需求,提升实践能力和培养创新思维。在教学策略设计方面,采用模块化分层教学策略、项目驱动实践教学法和跨学科融合教学策略,能够有效地提高教学质量,培养学生的综合素质。然而,在实际教学过程中,还需要根据学生的实际情况和教学目标,不断调整和优化教学策略,加强师资队伍建设,完善教学设施和实验条件,以确保单片机控制类模块的教学能够取得良好的效果。未来,随着科技的不断进步,单片机控制技术将不断发展和创新,电工电子课程的教学也需要与时俱进,不断探索新的教学方法和手段,为培养更多适应社会发展需求的高素质电工电子人才做出贡献。

参考文献

- [1] 刘福祥, 刘军. 迭代思维在技工院校单片机课程教学中的应用探究[J]. 职业, 2023(23): 52-54.
- [2] 李祥宾. 探究电子电工中单片机技术的应用[J]. 丝路视野, 2023(7): 121-123.
- [3] 徐丽红, 柯拥勤, 郑少威, 等. 基于单片机中人工神经网络的故障电弧识别研究[J]. 电工技术, 2024(3): 59-62.
- [4] 张芬. 机电一体化专业开展工学一体化教学的实践探索[J]. 2024(1): 146-148.
- [5] 蒋鲁楠, 王圆媛, 赵仕波, 等. 基于STC单片机船舶航行灯控制器的设计[J]. 电工技术, 2024(14): 23-26.