

作者：信息工程系 张莹

适用课程：模拟电子技术基础

《直流稳压电路》

摘要：本项目案例源自企业实际应用与产品开发，旨在通过设计并制作包含整流、滤波和稳压三个环节的直流稳压电路，加深学生对直流稳压电源的理解和应用能力。项目从明确需求和目标开始，通过理论学习、电路设计、元件选取、电路组装、调试测试及优化改进等流程，全面培养学生的电路设计与分析能力、元件选取与组装技能、电路调试与测试能力。同时，该项目还注重培养学生的严谨态度、工匠精神、辩证思维和爱国情怀。教学过程中，采用知识导入、分步指导、实践操作、问题解决及讨论分享等方法，旨在提升学生的知识掌握、实践能力、创新思维、团队合作及学习兴趣。此外，项目利用 Multisim 软件进行电路设计与模拟，辅助学生完成电路设计与优化，确保教学效果的实现。

关键词：半导体、整流电路、滤波电路、稳压电路

一、背景介绍

本项目案例来源于电子制造企业通信设备、工业控制设备及智能家居产品的研发与生产。随着市场对产品性能要求的不断提高，企业对产品中的电源部分提出了更高的稳定性和效率要求。因此为提升产品中直流稳压电源的性能，“直流稳压电源模块设计与优化”应运而生。在教学中引入该项目旨在通过设计和制作直流稳压电路，加深学生对直流稳压电源的理

解和应用能力。项目案例结合了实际工程需求和教学要求，具有一定的实用性和教育性。

二、项目案例

（一）项目案例内容

设计一个包含整流、滤波和稳压三个基本环节的直流稳压电路。

选择合适的整流二极管、滤波电容和稳压器件等元件，完成电路搭建。

对电路进行仿真测试，验证其稳压性能和输出纹波等参数。

工作流程：

（1）确定项目需求和目标：明确设计一个直流稳压电路的目的和要求，例如元件选择、稳压性能等。

（2）学习相关知识和技能：学习与模拟电子相关的知识和技能，包括整流、滤波和稳压的方法和原理。

（3）设计电路图：根据项目需求和所学知识，设计一个合适的电路图，包括整流电路、滤波电路和稳压电路等部分。

（4）选取元件和组装电路：选择合适的电子元件（例如整流二极管、电容、稳压器等），并按照电路图进行元件的组装和连接。

（5）调试和测试：完成电路的组装后，进行电路的调试和测试。可以使用其他已知准确的仪器进行校准和验证。

（6）优化和改进：根据测试结果和实际需求，对电路进行优化和改进，以提高精度、稳定性和可靠性。

通过以上的 workflows, 学生可以从设计到实践全面掌握直流稳压电路的原理和制作过程, 提高对模拟电子的理解和技能。这个项目案例也可以培养学生的创新思维 and 实践能力, 为他们今后的工程实践打下基础。

(二) 关键点

关键知识点: 直流稳压电路的基本工作原理 and 设计方法。整流、滤波 and 稳压电路的作用及其在直流稳压电源中的应用。元件选择 with 电路参数计算的方法。

关键技能点: 电路设计 and 分析能力: 能够根据需求和知识, 熟练使用 Multisim 设计合适的电路并进行分析 and 优化。

元件选取 and 电路组装: 具备选取合适元件 and 组装电路的能力, 包括二极管、电容、稳压器等。

电路调试 and 测试: 能够使用测试设备进行电路的调试 and 测试, 检验电路性能 and 准确度。

关键态度点: 严谨认真的态度: 具有严谨认真的态度, 认真对待每一个环节的电路设计, 仔细核对元件参数的选择, 减少电路毁坏。

工匠精神: 模拟电路直流稳压知识学习中包括整流、滤波、稳压原理的探究, 学生通过实践, 切实体会精益求精的工匠精神。

辩证思维: 模拟电路知识中涉及到很多二极管 and 三极管的选用, 在消化使用这些知识的过程中, 培养学生“穷则变, 变则通, 通则久”的哲学思想。

爱国情怀: 认识半导体的发展与现状, 培养学生的家国情怀 and 责任担当。

（三）教学使用

项目目标明确：在开始教学前，明确项目的目标和要求，让学生清楚知道他们将要完成的任务。

知识导入：通过引入相关的模拟电子知识，为学生打下必要的理论基础，帮助他们理解模拟电子的工作原理和设计要求。

分步指导：将项目分解成若干个小步骤，并引导学生逐步完成每个步骤。可以通过讲解、演示、实验等方式进行指导，确保学生能够理解和掌握每个步骤的内容和要求。

实践操作：鼓励学生亲自动手进行电路的组装、调试和测试，让他们在实践中掌握相关的技能和方法。

问题解决：在学生实践过程中，可能会遇到一些问题和困难，教师可以引导学生积极思考和解决问题的方法，培养他们的问题解决能力。

讨论和分享：在学生完成项目后，可以组织讨论和分享，让学生彼此交流经验和心得，促进思维碰撞和共同进步。

（三）其他相关说明和附件

软件：Multisim 用于设计和模拟电路。