

2019 版 地质版 高中通用技术 选择性必修 1 电子控制技术《第五章 电子控制系统的设计与制作》大单元整体教学设计[2020 课标]

指导教师：张元方

一、内容分析与整合

二、《普通高中通用技术课程标准（2017 年版 2020 年修订）》

分解

三、学情分析

四、大主题或大概念设计

五、大单元目标叙写

六、大单元教学重点

七、大单元教学难点

八、大单元整体教学思路

九、学业评价

十、大单元实施思路及教学结构图

十一、大情境、大任务创设

十二、单元学历案

十三、学科实践与跨学科学习设计

十四、大单元作业设计

十五、“教-学-评”一致性课时设计

十六、大单元教学反思

一、内容分析与整合

（一）教学内容分析

本次大单元教学设计的内容源自 2019 版地质版高中通用技术选择性必修 1《电子控制技术》中的第五章《电子控制系统的设计与制作》。该章节主要包含两节内容：第一节为《开环电子控制系统的设计与制作》，第二节为《闭环电子控制系统的设计与制作》。这两节内容旨在通过理论学习与实践操作相结合的方式，使学生深入理解电子控制系统的工作原理，掌握开环与闭环控制系统的设计与制作方法，从而培养学生的技术设计、工程实践及创新能力。

开环电子控制系统的设计与制作：本节内容主要介绍了开环控制系统的基本概念、特点、应用场景以及设计与制作的基本流程。通过光电式自动水龙头等案例，让学生理解开环控制系统的工作原理，并动手实践，设计并制作一个简单的开环电子控制系统。

闭环电子控制系统的设计与制作：本节内容进一步深入，介绍了闭环控制系统的基本概念、特点、优势以及设计与制作的关键步骤。通过对比开环与闭环系统的差异，使学生认识到闭环系统在提高控制精度和稳定性方面的优势，并通过实践项目，如恒温控制系统的设计与制作，加深对闭环控制系统的理解和应用能力。

（二）单元内容分析

本章内容以电子控制系统的设计与制作为核心，围绕开环与闭环两种控制系统展开。两种系统各有特点，适用于不同的应用场景。开环系统结构简单、易于实现，但控制精度和稳定性相对较差；闭环系统则通过反馈机制提高了控制精度和稳定性，但实现起来相对复杂。通过本章的学习，学生将能够掌握这两种控制系统的基本原理和设计方法，为后续深入学习电子控制技术和进行技术创新打下坚实基础。

理论部分：详细阐述开环与闭环控制系统的定义、特点、工作原理及应用场景。通过对比分析，使学生明确两种系统的异同点，为后续实践环节提供理论指导。

实践部分：通过设计并制作开环和闭环电子控制系统，将理论知识应用于实际项目中。实践环节包括系统需求分析、方案设计、元器件选型、电路搭建、程序编写及调试等步骤，旨在培养学生的工程实践能力和创新能力。

（三）单元内容整合

为了使学生更全面地掌握电子控制系统的设计与制作方法，本次大单元教学设计将开环与闭环控制系统的内容进行了有机整合。通过对比学习，学生不仅能够更好地理解两种系统的特点和应用场景，还能够在实践中灵活运用所学知识，设计出更加高效、稳定的电子控制系统。

理论整合：在讲解开环与闭环控制系统的基本原理时，注重对比分析两种系统的异同点。通过图表、动画等多媒体手段，直观展示两种系统的工作原理和性能特点，帮助学生建立清晰的知识框架。

实践整合：在实践环节中，设计了从简单到复杂的实践项目序列。首先让学生设计并制作一个开环电子控制系统（如光电式自动水龙头），掌握基本的设计流程和方法；然后进一步挑战难度，设计并制作一个闭环电子控制系统（如恒温控制系统）。通过逐步增加项目难度，提升学生的实践能力和创新能力。

二、《普通高中通用技术课程标准（2017年版2020年修订）》分解

通用技术的核心素养目标是：

（一）技术意识：具有对工程技术与社会的相互联系和相互作用的基本认识，以及利用所学技术解决实际问题的能力；能够理解技术对个人生活、社会进步、环境影响的责任，形成和保持对技术的积极态度和使用技术的责任意识。

（二）工程思维：能够以系统的视角认识技术世界，理解技术与科学的区别与联系，并能够从多个角度分析问题，综合应用知识解决问题；能够进行系统思考和整体把握，具有工程思维和系统设计能力。

（三）创新设计：能够敏锐地发现问题，提出具有创新性的解决方案；能够通过构思、设计、制作、试验等活动，将创新理念转化为有价值的实物或模型；具有知识产权意识，尊重并保护知识产权。

（四）图样表达：能够运用图形、符号、文字等方式进行技术交流和表达；能够识读和绘制简单的技术图样，包括机械加工图、电路图等；能够运用计算机辅助设计软件进行技术图样设计和表达。

(五) 物化能力: 能够将设计思想转化为实际产品或模型, 具备一定的工艺制作和调试能力; 能够选择和使用合适的工具、材料和设备, 进行技术试验和制作; 能够运用所学知识解决实际问题, 具有一定的实践能力和创新能力。

针对本章《电子控制系统的设计与制作》的教学内容, 我们将从以上五个核心素养目标出发, 详细设计教学方案, 以实现学生核心素养的全面提升。

技术意识:

在教学过程中, 通过介绍电子控制系统在日常生活和工业生产中的应用实例, 增强学生的技术意识, 使他们认识到技术对社会进步和个人生活的重要影响。

引导学生关注电子控制系统对环境的影响, 培养他们的环保意识和可持续发展观念。

工程思维:

通过开环与闭环控制系统的对比分析, 培养学生的系统思维和整体把握能力。

在实践环节中, 引导学生从需求分析、方案设计、元器件选型、电路搭建到程序编写和调试等全过程参与, 培养他们的工程设计和实践能力。

创新设计:

鼓励学生发挥想象力, 提出具有创新性的电子控制系统设计方案。

在实践过程中, 引导学生尝试使用新的元器件、新的控制算法或新的制作工艺等, 培养他们的创新精神和实践能力。

图样表达:

在教学过程中, 注重培养学生的图样表达能力。通过识读和绘制电路图、流程图等技术图样, 提高他们的技术交流和表达能力。

引导学生运用计算机辅助设计软件进行技术图样设计和表达, 提高他们的信息化素养和创新能力。

物化能力:

通过动手实践, 让学生将设计思想转化为实际产品或模型, 培养他们的工艺制作和调试能力。

引导学生选择和使用合适的工具、材料和设备进行技术试验和制作, 提高他们的实践能力和解决问题的能力。

三、学情分析

(一) 已知内容分析

在进入《第五章 电子控制系统的设计与制作》的学习之前，学生已经完成了通用技术必修课程的学习，并掌握了电子控制技术的基础知识，包括模拟电路与数字电路的基本原理、传感器的应用、继电器的工作原理等。通过《电子技术》前四章的学习，学生对电子控制系统的基本概念、组成部分及其工作原理有了初步的了解。

电子控制系统的基础知识：

学生已经了解了电子控制系统的基本组成，包括输入环节、控制环节和输出执行环节。

熟悉了常见的电子元件，如电阻、电容、二极管、三极管等，并理解了它们在电路中的作用。

掌握了基本的电路分析方法，能够读懂简单的电路图，并能进行简单的电路计算。

传感器与继电器的应用：

学生已经学习了传感器的种类、工作原理及其在电子控制系统中的应用。

了解了继电器的工作原理及其控制作用，能够识别不同类型的继电器，并理解其在电路中的控制功能。

模拟电路与数字电路基础：

学生已经学习了模拟电路和数字电路的基本概念，包括信号的处理、放大、滤波等基本操作。

理解了数字电路中的逻辑门电路，如与门、或门、非门等，并能进行简单的逻辑电路设计。

（二）新知内容分析

《第五章 电子控制系统的设计与制作》将深入学习电子控制系统的设计与制作，包括开环电子控制系统和闭环电子控制系统的设计与实现。本章内容不仅要求学生掌握理论知识，更强调实践操作和系统设计能力的培养。

开环电子控制系统的设计与制作：

学生将学习开环电子控制系统的基本概念和工作原理，理解其特点和应用场景。

掌握开环电子控制系统的设计方法，包括系统需求分析、方案设计、元件选型、电路设计与搭建等。

通过实践项目，如设计并制作一个简单的温度报警系统，学生将亲身体验开环电子控制系统的设计与制作过程。

闭环电子控制系统的设计与制作：

学生将学习闭环电子控制系统的基本原理和组成，理解其相比于开环系统的优势。

掌握闭环电子控制系统的设计方法，包括反馈环节的设计、系统稳定性分析等。

通过实践项目，如设计并制作一个简单的温度控制系统，学生将深入理解闭环电子控制系统的调试与优化过程。

（三）学生学习能力分析

理论知识理解能力：

经过之前的学习，学生对电子控制技术的基础理论有了较好的掌握，能够理解电子控制系统的基本概念和工作原理。对于复杂的系统设计和优化，学生可能还需要进一步加深理解。

实践操作能力：

学生在之前的课程中已经进行了一些简单的电路搭建和调试，具备了一定的实践操作能力。对于电子控制系统的设计与制作，特别是涉及多个元件和复杂电路的系统，学生的操作能力还有待提高。

系统设计与分析能力：

系统设计与分析能力是本章学习的重点也是难点。学生需要综合运用所学知识，从系统需求分析到方案设计，再到电路设计与搭建，最终完成系统的调试与优化。这一过程中，学生的逻辑思维能力、创新能力和解决问题的能力都将得到锻炼。

团队合作与沟通能力：

在电子控制系统的设计与制作过程中，学生通常需要分组合作。良好的团队合作与沟通能力对于学生来说至关重要。学生需要学会如何分工合作、如何有效沟通以及如何处理团队内部的分歧。

(四) 学习障碍突破策略

加强理论基础教学：

针对部分学生对理论知识理解不深的问题，可以通过加强理论基础教学来突破。例如，在讲解开环和闭环电子控制系统的基本原理时，可以采用多媒体辅助教学、案例分析等方法，帮助学生深入理解系统的工作原理和特点。

强化实践操作训练：

为了提高学生的实践操作能力，可以增加实践操作训练的时间和强度。通过设计更多的实践项目，如温度报警系统、温度控制系统等，让学生在实践中学习和掌握电子控制系统的设计与制作方法。教师可以提供实时的指导和反馈，帮助学生及时纠正错误并提高操作水平。

培养系统设计与分析能力：

系统设计与分析能力的培养需要长期的积累和实践。教师可以通过项目驱动的教学方法，引导学生从系统需求分析入手，逐步进行方案设计、元件选型、电路设计与搭建等步骤。在每个步骤中，教师都可以设置相应的问题和挑战，引导学生主动思考和解决问题。教师还可以组织学生进行小组讨论和分享会等活动，促进学生之间的交流和合作。

提升团队合作与沟通能力：

为了提高学生的团队合作与沟通能力，教师可以采取分组教学的方式，让学生在小组内共同完成实践项目。在项目实施过程中，教师可以引导学生明确分工、制定计划、定期汇报进度等，以培养学生的团队合作意识和沟通能力。教师还可以组织学生进行项目展示和答辩等活动，让学生在实践中锻炼自己的表达能力和自信心。

利用信息技术辅助教学：

随着信息技术的发展，教师可以利用多媒体、网络等信息技术手段辅助教学。例如，可以制作电子课件、教学视频等教学资源供学生自主学习；可以利用在线平台进行远程指导和答疑；可以建立学习社群促进学生之间的交流与合作等。这些信息技术手段的应用将有助于提高教学效果和学生的学习兴趣。

注重过程评价与反馈：

在学习过程中，注重过程评价与反馈是突破学习障碍的关键。教师可以通过观察、提问、测试等方式及时了解学生的学习情况和问题所在，并给予针对性的指导和帮助。教师还可以鼓励学生进行自我评价和相互评价，以促进学生自我反思和相互学习。通过及时的反馈和调整教学策略，教师可以更好地帮助学生克服学习障碍并取得更好的学习效果。

四、大主题或大概念设计

本大单元的主题为“电子控制系统的设计与制作”，旨在通过学习开环电子控制系统和闭环电子控制系统的设计与制作过程，使学生深入理解电子控制技术的核心概念和原理，掌握电子控制系统的设计与实现方法，提升学生的技术意识、工程思维、创新设计、图样表达和物化能力。通过实践操作，学生能够亲身体会电子控制系统在实际应用中的作用与价值，从而增强其技术实践能力和解决问题的能力。

五、大单元目标叙写

通用技术的核心素养目标：

（一）技术意识

学生能够理解电子控制技术在现代生活中的重要性，形成对电子控制技术的兴趣和认同感。

学生能够识别电子控制系统在日常生活中的应用场景，理解其工作原理及其对社会的贡献。

（二）工程思维

学生能够运用系统分析和比较权衡的方法，进行电子控制系统的规划和设计。

学生能够识别电子控制系统中的关键要素，理解各组成部分之间的关系，并进行整体优化。

（三）创新设计

学生能够基于实际问题，提出创新性的电子控制系统设计方案，并评估其可行性和有效性。

学生能够运用所学知识，对电子控制系统进行优化和改进，提升其性能和稳定性。

（四）图样表达

学生能够识读和绘制电子控制系统的电路图，准确表达设计思想。

学生能够利用计算机辅助设计软件，进行电子控制系统的仿真和模拟，验证设计方案的正确性。

（五）物化能力

学生能够根据设计方案，选择合适的电子元件和工具，进行电子控制系统的制作和调试。

学生能够独立完成电子控制系统的测试和优化，确保其满足设计要求并具备良好的性能。

六、大单元教学重点

电子控制系统的基本概念和工作原理：使学生深入理解电子控制系统的组成、分类及其工作原理，为后续的设计与制作奠定基础。

开环电子控制系统的设计与制作：通过具体案例，如光电式自动水龙头等，详细讲解开环电子控制系统的设计步骤、电路图绘制及实际制作过程，提升学生的实践操作能力。

闭环电子控制系统的设计与制作：在理解开环系统的基础上，进一步介绍闭环电子控制系统的特点、优势及设计流程，通过实际项目如温度自动控制系统等，让学生亲身体会闭环控制的精妙之处。

系统调试与优化：指导学生进行电子控制系统的调试与优化，包括硬件连接检查、软件编程调试等，确保系统稳定运行并满足设计要求。

七、大单元教学难点

电子控制系统的复杂性与综合性：电子控制系统涉及多学科知识，如电子技术、计算机技术、自动控制原理等，需要学生具备较广泛的知识面和较强的综合能力。在教学过程中，如何将这些知识有机整合，使学生能够系统理解和掌握电子控制系统的设计与制作，是一大难点。

实践操作能力的提升：电子控制系统的设计与制作需要学生具备较强的动手能力和问题解决能力。部分学生在实际操作中可能会遇到各种困难，如电路连接错误、程序调试失败等。如何有效提升学生的实践操作能力，成为教学过程中的另一大难点。

创新能力的培养: 在电子控制系统的设计与制作过程中, 如何引导学生突破传统思维束缚, 提出创新性的设计方案, 并在实践中不断优化和完善, 是培养学生的创新能力的重要一环。如何激发学生的创新思维, 鼓励其大胆尝试和探索, 成为教学中的又一难点。

详细教学策略与活动设计

1. 引入阶段

活动设计: 通过展示电子控制系统在日常生活中的应用实例 (如智能家居、智能交通等), 激发学生的学习兴趣 and 好奇心。引导学生思考这些系统是如何工作的, 以及它们在现代生活中的重要性。

教学目标: 培养学生的技术意识, 使其认识到电子控制技术在现代生活中的广泛应用和重要性。

2. 理论学习阶段

活动设计:

详细讲解电子控制系统的基本概念、组成和工作原理。

通过案例分析 (如光电式自动水龙头), 引导学生深入理解开环电子控制系统的设计思路和工作过程。

介绍闭环电子控制系统的特点、优势及设计流程, 并与开环系统进行对比分析。

教学目标: 培养学生的工程思维和创新设计能力, 使其能够运用系统分析和比较权衡的方法进行电子控制系统的规划和设计。

3. 实践操作阶段

活动设计:

分组进行开环电子控制系统的设计与制作实践。每组选择一个具体项目 (如温度报警系统、光控小夜灯等), 进行电路图绘制、元件选择、电路连接和调试等工作。

在完成开环系统的基础上, 引导学生进行闭环电子控制系统的设计与制作实践。通过引入反馈机制, 提升系统的稳定性和准确性。

组织学生进行系统调试与优化工作, 解决实际操作中遇到的问题和困难。

教学目标: 培养学生的图样表达能力和物化能力, 使其能够独立完成电子控

制系统的制作和调试工作。

4. 总结与反思阶段

活动设计：

组织学生进行成果展示和交流分享会，展示各自设计的电子控制系统并进行功能演示。

引导学生对整个设计与制作过程进行总结和反思，讨论遇到的问题及解决方法，分享经验和教训。

鼓励学生提出改进意见和建议，为后续的学习和实践提供参考和借鉴。

教学目标：进一步巩固和提升学生的技术意识、工程思维、创新设计、图样表达和物化能力，同时培养其团队协作和沟通交流能力。

八、大单元整体教学思路

教学目标设定

（一）技术意识

理解电子控制系统的重要性与应用广泛性：学生能够深刻理解电子控制系统在现代生活中的广泛应用及其对社会发展的推动作用，形成对电子控制技术价值的全面认识。

培养安全、规范、伦理意识：在电子控制系统的设计与制作过程中，学生需严格遵守操作规程，理解并遵守技术伦理和道德规范，形成强烈的安全意识和责任感。

增强技术文化理解与适应意识：通过了解电子控制系统的发展历程和最新进展，学生能够领悟技术发展的文化脉络，形成对技术文化的深刻理解与主动适应。

（二）工程思维

系统分析与整体规划：学生能够运用系统分析的方法，对电子控制系统进行要素分析、整体规划，明确各组成部分的功能与相互关系。

模拟与简易建模：针对电子控制系统的设计与制作，学生能够运用模拟和简易建模的方法进行设计，理解并应用结构、流程、系统、控制等基本思想和方法。

风险评估与综合决策：在设计过程中，学生能够识别潜在的风险因素，进行风险评估，并基于评估结果作出合理的决策，确保设计的可行性和安全性。

（三）创新设计

问题发现与创意构思：面对电子控制系统的设计与制作任务，学生能够敏锐地发现问题，提出创新性的解决方案，形成独特的创意构思。

信息收集与综合分析: 在创新设计过程中, 学生能够广泛收集相关信息, 运用人机关系及相关理论进行综合分析, 为设计提供有力的支持。

方案优化与测试验证: 学生能够不断对设计方案进行优化, 通过技术试验和技术探究验证方案的可行性和有效性, 确保设计的科学性和实用性。

(四) 图样表达

技术图样绘制: 学生能够熟练运用各种技术图样(如电路图、流程图、系统框图等)表达电子控制系统的设计方案, 确保图样的准确性和规范性。

设计交流与沟通: 通过技术图样的绘制和展示, 学生能够有效地与他人进行技术设计的交流与沟通, 提高团队协作能力和设计效率。

图样修改与完善: 在设计过程中, 学生能够根据反馈意见和实际需求对图样进行修改和完善, 确保设计满足预期要求。

(五) 物化能力

材料选择与采购: 学生能够根据设计要求合理选择电子元件和材料, 了解市场供应情况, 并进行有效的采购。

工具使用与操作技能: 在电子控制系统的制作过程中, 学生能够熟练使用各种工具和设备, 掌握必要的操作技能, 确保制作的顺利进行。

测试、调试与故障排除: 学生能够独立完成电子控制系统的测试、调试工作, 及时排除故障, 确保系统的正常运行。

教学策略与实施

(一) 情境创设与问题导入

生活实例引入: 通过展示电子控制系统在日常生活中的应用实例(如智能家居、自动驾驶等), 激发学生的学习兴趣 and 探究欲望。

问题情境设置: 结合学生生活实际和课程内容, 创设具有挑战性和趣味性的问题情境, 引导学生深入思考并主动探索解决方案。

(二) 知识讲解与技能演示

系统讲解: 对电子控制系统的基本概念、原理、组成及分类进行系统讲解, 确保学生理解掌握相关理论知识。

技能演示: 通过实物展示和操作演示, 向学生展示电子元件的识别与检测、电路图的绘制与解读、焊接技术等关键技能, 并引导学生进行模仿练习。

(三) 设计实践与制作活动

项目任务分解: 将电子控制系统的设计与制作任务分解为若干个子任务, 明确每个子任务的具体要求和完成时间, 确保学生有序开展实践活动。

分组协作与讨论交流: 鼓励学生以小组合作的形式开展实践活动, 通过讨论交流分享想法和经验, 共同解决问题, 提高团队协作能力和创新能力。

设计实施与制作调试: 在教师的指导下, 学生根据设计方案选择材料、组装电路、调试系统, 确保电子控制系统的正常运行。

(四) 评价与反馈

过程性评价: 关注学生的实践过程, 对学生在活动参与、技能掌握、创新思维等方面的表现进行及时评价, 给予肯定和鼓励。

成果展示与评价: 组织学生展示自己设计的电子控制系统, 从功能实现、创新性、实用性等方面进行评价, 促进相互学习和借鉴。

反思与总结: 引导学生对实践活动进行总结和反思, 分析存在的问题和不足, 提出改进措施和建议, 为今后的学习和实践积累经验。

教学内容与活动安排

(一) 开环电子控制系统的设计与制作

1. 理论教学

电子控制系统的基本概念与原理: 介绍电子控制系统的组成、分类及工作原理, 强调开环控制系统与闭环控制系统的区别。

开环控制系统的特点与应用: 分析开环控制系统的特点、优势及局限性, 通过案例讲解其在现实生活中的应用。

2. 设计实践

任务分解与方案设计: 将开环电子控制系统的设计任务分解为需求分析、方案设计、元件选择等子任务, 引导学生进行方案设计。

电路图绘制与元件采购: 指导学生绘制电路图, 明确各元件的连接方式和参数要求, 进行元件采购和准备。

系统组装与调试: 在教师的指导下, 学生按照设计方案进行电路组装和调试, 确保系统正常运行。

(二) 闭环电子控制系统的设计与制作

1. 理论教学

闭环控制系统的原理与优势: 详细讲解闭环控制系统的反馈机制、调节原理及其相比开环控制系统的优势。

传感器与执行器的作用: 介绍传感器和执行器在闭环控制系统中的作用和选择原则, 强调其对系统性能的影响。

2. 设计实践

任务分解与方案设计: 将闭环电子控制系统的设计任务分解为需求分析、方案设计、元件选择与采购等子任务, 引导学生进行方案设计。

系统建模与仿真: 利用仿真软件对设计方案进行建模和仿真分析, 验证设计方案的可行性和有效性。

系统组装、调试与优化: 在教师的指导下, 学生按照设计方案进行电路组装和调试, 根据仿真结果进行优化调整, 确保系统性能达到预期要求。

教学资源与环境支持

(一) 教学资源

教材与参考书: 选用适合高中通用技术课程的电子控制技术教材及参考书, 确保教学内容的准确性和权威性。

网络资源: 利用互联网资源(如在线课程、技术论坛、电子元件商城等)为学生提供丰富的学习材料和实践支持。

实物与模型: 准备足够的电子元件、模型和工具设备供学生实践使用, 确保实践活动的顺利进行。

(二) 环境支持

专用教室与实验室: 配备完善的电子控制技术专用教室和实验室, 提供安全、整洁、有序的学习环境。

技术支持与指导: 配备具有丰富实践经验的教师和技术人员为学生提供技术支持和指导, 及时解决学生在实践过程中遇到的问题。

教学评价与反馈机制

(一) 评价标准与方法

设计方案评价: 从创新性、实用性、可行性等方面对设计方案进行评价, 鼓励学生发挥想象力和创造力。

实践过程评价: 关注学生的实践过程, 对学生在活动参与、技能掌握、团队协作等方面的表现进行评价。

成果展示与评价: 组织学生展示自己的设计成果, 从功能实现、创新性、实用性等方面进行评价和交流。

(二) 反馈与改进

及时反馈: 在实践过程中及时给予学生反馈和指导, 帮助学生发现和解决问题。

总结与反思: 引导学生对实践活动进行总结和反思, 分析存在的问题和不足并提出改进措施。

持续改进: 根据评价结果和学生的反馈意见不断改进教学内容和方法, 提高教学质量和效果。

九、学业评价

一、教学目标

根据《普通高中通用技术课程标准(2017年版2020年修订)》的要求, 结合2019版地质版高中通用技术选择性必修1《电子控制技术》第五章《电子控制系统的设计与制作》的教学内容, 设定如下教学目标:

技术意识: 通过本章学习, 学生能够理解电子控制系统在日常生活和工业生产中的重要性, 认识到电子控制技术对社会发展的推动作用, 并培养对电子技术的兴趣和敏感度。

工程思维: 学生能够运用系统分析的方法, 理解电子控制系统的组成和工作原理, 掌握开环和闭环电子控制系统的设计与制作方法, 形成解决问题的工程思维。

创新设计: 鼓励学生发挥创新精神, 在设计电子控制系统时能够提出新颖的解决方案, 优化系统性能, 提高系统的可靠性和效率。

图样表达: 学生能够绘制电子控制系统的方框图、电路图等技术图样, 准确表达设计意图, 并能通过图样进行技术交流。

物化能力: 通过实际操作, 学生能够制作和调试电子控制系统, 将设计方案转化为实际产品, 提高物化能力。

二、学习目标

结合上述教学目标，设定本章的学习目标如下：

理解电子控制系统的基本概念: 学生能够明确电子控制系统的定义、组成及其在生活中的应用实例。

掌握开环电子控制系统的设计与制作方法: 学生能够分析开环电子控制系统的特点, 设计并制作简单的开环电子控制系统, 如温度报警器等。

掌握闭环电子控制系统的设计与制作方法: 学生能够理解闭环电子控制系统的反馈机制, 设计并制作简单的闭环电子控制系统, 如恒温控制系统等。

运用系统分析方法进行电子控制系统设计: 学生能够运用系统分析的方法, 对电子控制系统的需求进行分析, 确定系统的组成和功能, 优化系统性能。

绘制电子控制系统的技术图样: 学生能够绘制电子控制系统的方框图、电路图等技术图样, 准确表达系统组成和工作原理。

制作和调试电子控制系统: 学生能够通过实际操作, 将设计方案转化为实际产品, 并进行调试和优化, 确保系统性能满足设计要求。

三、评价目标

为了全面评价学生的学习成效, 本章的评价目标将从技术意识、工程思维、创新设计、图样表达和物化能力五个方面进行设置:

技术意识评价:

评价指标: 学生对电子控制系统的兴趣程度、对电子技术在社会发展中作用的认识。

评价方式: 通过问卷调查、课堂讨论、小组讨论等方式, 了解学生对电子控制系统的态度和认识。

工程思维评价:

评价指标: 学生运用系统分析方法进行电子控制系统设计的能力、对开环和闭环电子控制系统特点的理解。

评价方式: 通过设计报告、系统分析图表、课堂展示等方式, 评价学生系统分析的能力和对电子控制系统特点的理解。

创新设计评价:

评价指标: 学生在电子控制系统设计中提出的创新点、系统优化方案的合理性和可行性。

评价方式: 通过创新点记录、设计方案评审、系统优化报告等方式, 评价学生的创新能力和系统设计优化能力。

图样表达评价:

评价指标: 学生绘制的电子控制系统方框图、电路图的准确性和规范性。

评价方式: 通过图样评审、技术图样交流等方式, 评价学生的图样表达能力。

物化能力评价:

评价指标: 学生制作和调试电子控制系统的能力、系统性能的稳定性和可靠性。

评价方式: 通过实际操作考核、系统性能测试、产品展示等方式, 评价学生的物化能力和系统性能。

四、评价内容与方式

过程性评价:

课堂参与度: 观察学生在课堂上的表现, 包括提问、讨论、分享等, 评价学生的积极性和参与度。

设计报告: 要求学生撰写电子控制系统的设计报告, 包括系统需求分析、设计方案、系统组成、电路图, 评价学生的设计能力和图样表达能力。

小组合作: 在小组活动中, 观察学生的协作能力、沟通能力和问题解决能力, 评价学生的团队合作精神。

作品评价:

电子控制系统作品: 要求学生制作并调试一个电子控制系统作品, 如温度报警器、恒温控制系统等, 评价学生的物化能力和系统性能。

技术图样: 评价学生绘制的电子控制系统方框图、电路图等技术图样的准确性和规范性。

测试评价:

理论知识测试: 通过选择题、填空题、简答题等形式, 测试学生对电子控制技术基础知识的理解程度。

实践操作测试: 通过实际操作考核, 测试学生制作和调试电子控制系统的能力, 包括焊接、调试、优化等技能。

自我评价与同伴评价:

自我评价: 鼓励学生进行自我反思,评价自己在技术意识、工程思维、创新设计、图样表达和物化能力等方面的进步与不足。

同伴评价: 通过小组互评的方式,让学生相互评价在合作过程中的表现,促进相互学习和进步。

五、评价结果的运用

反馈与指导: 根据评价结果,及时给予学生反馈,指出存在的问题和不足,并提供具体的改进建议和指导,帮助学生提高学习效果。

调整教学策略: 根据评价结果,分析学生在技术意识、工程思维、创新设计、图样表达和物化能力等方面的表现,调整教学策略和方法,以更好地满足学生的学习需求。

激励与表彰: 对表现优秀的学生给予表彰和奖励,激发学生的学习兴趣和积极性,营造积极向上的学习氛围。

通过全面、客观、公正的评价,不仅能够准确反映学生的学习成效,还能够促进学生自我反思和持续改进,为学生的全面发展和终身学习奠定坚实基础。

十、大单元实施思路及教学结构图

1. 实施思路

本大单元的实施将以《普通高中通用技术课程标准(2017年版2020年修订)》为指导,围绕《第五章 电子控制系统的设计与制作》的教学内容,重点开展开环电子控制系统和闭环电子控制系统的设计与制作实践活动。通过这一实践活动,旨在提升学生的技术意识、工程思维、创新设计、图样表达和物化能力等学科核心素养,培养学生解决实际技术问题的能力,增强其对电子控制技术的理解和应用。

实施思路主要分为以下几个阶段:

理论学习与情境导入: 通过情境导入和理论学习,使学生了解电子控制系统的基本概念、组成和分类,为后续实践活动打下理论基础。

实践操作与项目设计: 通过设计开环电子控制系统和闭环电子控制系统的项目任务,引导学生进行实践操作,锻炼其图样表达和物化能力。

问题分析与系统优化: 在实践过程中,引导学生分析问题、提出解决方案,并进行系统优化,培养其工程思维和创新设计能力。

总结评价与反思: 通过总结评价和反思, 帮助学生巩固所学知识, 提升技术意识, 为今后的技术学习和应用打下基础。

2. 教学目标设定

根据《普通高中通用技术课程标准(2017年版2020年修订)》的要求, 结合本单元的教学内容, 设定以下教学目标:

(一) 技术意识

目标描述: 通过电子控制系统的学习与实践, 使学生认识到电子控制技术在现代社会中的重要性和广泛应用, 形成对电子控制技术的积极态度和敏感性。

具体表现: 学生能够列举出电子控制技术在日常生活和生产中的应用实例, 理解电子控制技术对人类生活和社会发展的影响。

(二) 工程思维

目标描述: 通过电子控制系统的设计与制作, 培养学生的系统分析和比较权衡能力, 使其能够运用工程思维解决实际问题。

具体表现: 学生能够根据实际需求, 对电子控制系统进行整体规划和要素分析, 提出合理的设计方案, 并进行风险评估和综合决策。

(三) 创新设计

目标描述: 鼓励学生在电子控制系统的设计与制作过程中发挥创新思维, 提出具有创造性的解决方案。

具体表现: 学生能够结合实际需求和技术发展趋势, 设计出新颖、实用的电子控制系统, 并进行技术试验和优化。

(四) 图样表达

目标描述: 通过电子控制系统的设计与制作, 提高学生的图样表达能力, 使其能够用规范的技术图样表达设计思想。

具体表现: 学生能够绘制出清晰、准确的电子控制系统方框图、电路图, 用图样表达设计方案, 并进行技术交流。

(五) 物化能力

目标描述: 通过电子控制系统的制作与调试, 提高学生的物化能力, 使其能够将设计意念转化为实际产品。

具体表现: 学生能够选择合适的材料和工具, 按照设计方案进行电子控制系

统的制作与调试，解决实际问题。

3. 教学结构图



4. 具体教学实施步骤

第一阶段：情境导入与理论学习

第1课时：情境导入与电子控制系统概述

教学内容：

情境导入：通过生活中的电子控制系统实例（如自动门、智能灯光系统等），引导学生认识电子控制系统的重要性和广泛应用。

电子控制系统概述：介绍电子控制系统的基本概念、组成和分类，为后续学习打下基础。

教学活动：

展示电子控制系统的实例视频或图片，引发学生兴趣。

讲解电子控制系统的组成和工作原理，引导学生理解各部分的功能和相互关系。

分组讨论：让学生分组讨论电子控制系统在日常生活中的应用实例，每组选派代表进行分享。

教学评价：通过观察学生的讨论情况和分享内容，评价学生对电子控制系统基本概念和组成的理解程度。

第2课时：电子控制系统的分类与特点

教学内容：

电子控制系统的分类：介绍开环电子控制系统和闭环电子控制系统的定义、特点和应用场景。

电子控制系统的优点：分析电子控制系统在稳定性、准确性、响应速度等方面的优势。

教学活动：

案例分析：选取典型的开环和闭环电子控制系统案例，分析其工作原理和应用效果。

分组讨论：让学生分组讨论开环和闭环电子控制系统的优缺点，每组选派代表进行分享。

教学评价：通过案例分析和分组讨论，评价学生对电子控制系统分类和特点的理解程度。

第二阶段：开环电子控制系统设计与制作

第3课时：开环电子控制系统项目任务设计

教学内容：

项目任务设计：介绍开环电子控制系统的设计要求和步骤，引导学生根据实际需求设计项目任务。

教学活动：

需求分析：引导学生分析项目任务的实际需求，明确设计目标和约束条件。

方案设计：指导学生根据需求分析结果，设计开环电子控制系统的初步方案，包括输入部分、处理部分和输出部分的设计。

教学评价: 通过检查学生的项目任务设计文档, 评价其需求分析和方案设计的合理性和可行性。

第 4-6 课时: 开环电子控制系统设计与制作实践

教学内容:

设计与制作实践: 指导学生根据设计方案进行开环电子控制系统的制作与调试。

教学活动:

材料准备: 为学生提供所需的电子元件和工具, 指导其进行材料选择和准备。

制作与调试: 引导学生按照设计方案进行电路连接和调试, 观察并记录系统的工作情况。

问题分析与解决: 针对制作和调试过程中出现的问题, 引导学生分析问题原因并提出解决方案。

教学评价: 通过观察学生的制作和调试过程, 评价其物化能力和问题分析与解决能力。

第 7 课时: 开环电子控制系统问题分析与优化

教学内容:

问题分析与优化: 对开环电子控制系统的工作性能进行分析和评价, 提出优化方案并进行实施。

教学活动:

性能测试: 指导学生进行开环电子控制系统的性能测试, 记录并分析测试结果。

优化方案设计: 针对性能测试中发现的问题, 引导学生提出优化方案并进行讨论和完善。

优化实施与验证: 指导学生按照优化方案对开环电子控制系统进行修改和完善, 并进行再次测试和验证。

教学评价: 通过性能测试和优化方案的实施效果, 评价学生的工程思维和创新设计能力。

第三阶段: 闭环电子控制系统设计与制作

第 8 课时: 闭环电子控制系统项目任务设计

教学内容：

项目任务设计：介绍闭环电子控制系统的设计要求和步骤，引导学生根据实际需求设计项目任务。

教学活动：

需求分析：引导学生分析项目任务的实际需求，明确设计目标和约束条件。

方案设计：指导学生根据需求分析结果，设计闭环电子控制系统的初步方案，包括传感器选择、控制器设计和执行器选择等。

教学评价：通过检查学生的项目任务设计文档，评价其需求分析和方案设计的合理性和可行性。

第 9-11 课时：闭环电子控制系统设计与制作实践

教学内容：

设计与制作实践：指导学生根据设计方案进行闭环电子控制系统的制作与调试。

教学活动：

材料准备：为学生提供所需的电子元件、传感器和执行器等工具，指导其进行材料选择和准备。

制作与调试：引导学生按照设计方案进行电路连接和调试，观察并记录系统的工作情况。同时引入反馈机制进行调试优化。

问题分析与解决：针对制作和调试过程中出现的问题（特别是反馈机制相关的问题），引导学生分析问题原因并提出解决方案。

教学评价：通过观察学生的制作和调试过程以及问题解决能力，评价其物化能力和工程思维。

第 12 课时：闭环电子控制系统问题分析与优化

教学内容：

问题分析与优化：对闭环电子控制系统的工作性能进行分析和评价，提出优化方案并进行实施。

教学活动：

性能测试：指导学生进行闭环电子控制系统的性能测试，重点测试其稳定性和准确性等指标。

优化方案设计: 针对性能测试中发现的问题和潜在改进点, 引导学生提出优化方案并进行讨论和完善。

优化实施与验证: 指导学生按照优化方案对闭环电子控制系统进行修改和完善, 并进行再次测试和验证。

教学评价: 通过性能测试和优化方案的实施效果, 评价学生的工程思维、创新设计能力和物化能力。

第四阶段: 总结评价与反思

第 13 课时: 总结评价与反思

教学内容:

总结评价与反思: 对整个大单元的学习过程进行总结和评价, 引导学生反思学习过程中的收获与不足。

教学活动:

成果展示: 组织学生展示各自制作的开环和闭环电子控制系统, 分享设计思路、制作过程和优化方案。

自我评价与互评: 引导学生进行自我评价和互评, 评价内容包括技术意识、工程思维、创新设计、图样表达和物化能力等方面。

教师总结: 教师对学生的学习过程和成果进行总结评价, 指出优点和不足, 提出改进建议。

反思与规划: 引导学生反思学习过程中的问题和收获, 规划今后的学习方向和目标。

教学评价: 通过成果展示和自我评价与互评等方式, 全面评价学生的学科核心素养提升情况。

通过以上教学实施步骤, 旨在全面提升学生的技术意识、工程思维、创新设计、图样表达和物化能力等学科核心素养, 为其今后的技术学习和职业发展打下坚实的基础。

十一、大情境、大任务创设

教学主题: 电子控制系统的设计与制作

教学背景:

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/797066016114010005>