

2019 版 地质版 高中通用技术 选择性必修 1 电子控制技术 《第三章 电子控制系统中的数字电子技术》 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为高中通用技术选择性必修1《电子控制技术》中的第三章《电子控制系统中的数字电子技术》。本章内容分为两节，第一节为《数字电路基础》，主要介绍了数字信号的概念、基本逻辑门电路以及组合逻辑电路；第二节为《电子控制系统中的数字集成电路》，涵盖了集成电路的定义、常用数字集成电路的类型及其封装形式，以及数字集成电路的简单应用。

数字电子技术是现代电子技术的重要组成部分，它不仅在信息技术、通信技术、计算机技术等领域有着广泛应用，而且是现代智能控制系统、自动化系统等技术的核心。通过学习本章内容，学生将能够理解数字信号与模拟信号的区别，掌握基本逻辑门电路的工作原理，学会分析组合逻辑电路，并了解数字集成电路的基本知识和应用。

（二）单元内容分析

第一节 数字电路基础

什么是数字信号：本节首先介绍了数字信号的概念及其特点，通过与模拟信号的对比，帮助学生理解数字信号在电子控制系统中的应用优势。

基本逻辑门电路：详细讲解了与门、或门、非门三种基本逻辑门电路的工作原理和符号表示，通过实例分析，使学生掌握逻辑门电路在数字电路中的基础作用。

组合逻辑电路：介绍了组合逻辑电路的定义和特点，通过实例分析组合逻辑电路的工作原理，培养学生的逻辑思维能力和电路分析能力。

第二节 电子控制系统中的数字集成电路

什么是集成电路：本节首先介绍了集成电路的概念和发展历程，使学生了解集成电路在现代电子技术中的重要地位。

常用数字集成电路的类型及其封装形式：详细讲解了TTL和CMOS两种常用数字集成电路的特点及其应用，同时介绍了集成电路的封装形式，增强学生的实践认知。

数字集成电路的简单应用：通过实例分析，介绍了数字集成电路在电子控制

系统中的简单应用，如定时器电路等，培养学生的实践应用能力。

（三）单元内容整合

本章内容围绕数字电子技术在电子控制系统中的应用展开，从数字信号的基础概念出发，逐步深入到基本逻辑门电路、组合逻辑电路以及数字集成电路的学习。在整合教学内容时，应注重以下几点：

知识体系的连贯性：确保从数字信号到数字集成电路的教学内容层层递进、环环相扣，形成完整的知识体系。

理论与实践相结合：在理论讲解的基础上，通过实例分析和实践操作，加深学生对数字电子技术的理解和掌握。

培养学生的核心素养：在教学过程中，注重培养学生的技术意识、工程思维、创新设计、图样表达和物化能力等核心素养。

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包括技术意识、工程思维、创新设计、图样表达和物化能力五个方面。在《电子控制系统中的数字电子技术》这一单元的教学中，应围绕这些核心素养目标进行教学内容的分解和实施。

（一）技术意识

理解技术现象：通过介绍数字电子技术的发展历程和应用领域，使学生理解数字电子技术在现代社会中的重要性和广泛应用。

技术安全与责任：在讲解数字电路和数字集成电路时，强调安全用电和正确操作的重要性，培养学生的技术安全意识和责任感。

技术伦理与道德：引导学生思考数字电子技术的伦理问题，如信息安全、隐私保护等，培养学生的技术伦理意识。

（二）工程思维

系统分析与设计：在讲解组合逻辑电路和数字集成电路的应用时，引导学生运用系统思维进行分析和设计，培养学生的系统分析能力。

风险评估与决策：在实例分析中，引导学生评估不同设计方案的风险和效益，做出合理的决策，培养学生的风险评估和决策能力。

创新思维与方法：鼓励学生提出创新性的设计方案或应用思路，培养学生的创新思维和方法。

（三）创新设计

问题识别与定义：通过实例分析，引导学生识别数字电子技术应用中的问题和需求，明确设计目标。

方案设计与优化：引导学生根据设计目标提出多种设计方案，并进行比较和优化，培养学生的方案设计和优化能力。

技术试验与验证：通过技术试验验证设计方案的可行性和有效性，培养学生的技术试验和验证能力。

（四）图样表达

技术图样绘制：在讲解数字电路和数字集成电路时，引导学生绘制电路图、方框图等技术图样，培养学生的图样表达能力。

技术语言运用：通过技术图样的绘制和解读，使学生掌握技术语言的运用，提高技术交流和表达能力。

（五）物化能力

材料选择与工具使用：在实践操作中，引导学生根据设计需求选择合适的材料和工具，培养学生的材料选择和工具使用能力。

工艺制定与实施：指导学生制定工艺方案并实施，培养学生的工艺制定和实施能力。

产品制作与调试：通过制作数字电路和数字集成电路产品并进行调试，培养学生的产品制作和调试能力。

在《电子控制系统中的数字电子技术》这一单元的教学中，应紧密围绕通用技术的核心素养目标进行教学内容的分解和实施，注重理论与实践相结合，培养学生的技术意识、工程思维、创新设计、图样表达和物化能力等核心素养。

三、学情分析

（一）已知内容分析

在进入《第三章 电子控制系统中的数字电子技术》的学习之前，学生已经完成了通用技术必修课程以及选择性必修1《电子控制技术》前两章的学习。通过之前的学习，学生已经掌握了一定的电子技术基础知识，包括模拟电路的基本概念、电子元件的基本功能与特性、简单电子电路的设计与调试方法等。学生也初步了解了电子控制系统在日常生活和工业生产中的应用，以及电子控制系统的

基本组成和工作原理。

在数字电子技术方面，虽然学生可能尚未直接接触过相关内容，但他们在日常生活中已经间接接触过许多数字电子技术的应用实例，如手机、电脑、数字电视等。这些应用实例为学生理解数字信号、数字电路以及数字集成电路提供了感性认识的基础。

（二）新知内容分析

《第三章 电子控制系统中的数字电子技术》主要涵盖以下内容：

数字电路基础：

什么是数字信号：学生需要理解数字信号的概念及其与模拟信号的区别，以及数字信号在抗干扰能力、传输质量等方面的优势。

基本逻辑门电路：学生需要掌握与门、或门、非门三种基本逻辑门电路的工作原理及其在实际电路中的应用。

组合逻辑电路：学生需要了解组合逻辑电路的特点，学会分析简单的组合逻辑电路，并能够通过真值表和波形图来描述电路的逻辑功能。

电子控制系统中的数字集成电路：

什么是集成电路：学生需要理解集成电路的概念、分类及其在电子技术中的重要性。

常用数字集成电路的类型及其封装形式：学生需要了解 TTL 和 CMOS 两种主要类型的数字集成电路及其特点，以及数字集成电路的常见封装形式。

数字集成电路的简单应用：通过实例学习，如 555 定时器的应用，学生需要掌握数字集成电路在实际电路中的设计与调试方法。

（三）学生学习能力分析

高中学生在学习能力上已经具备了一定的基础，他们能够通过自主学习、合作探究等方式获取知识。在通用技术课程的学习中，学生已经习惯了基于项目的学习模式，能够通过实践操作来加深对理论知识的理解。

在数字电子技术的学习中，学生需要具备以下能力：

逻辑思维能力：数字电子技术涉及到大量的逻辑运算和逻辑推理，学生需要具备清晰的逻辑思维能力，以理解和分析复杂的电路逻辑。

动手实践能力：数字电子技术的学习离不开实践操作，学生需要通过动手搭

建电路、调试电路来加深对理论知识的理解。

自主学习和合作探究能力：在数字电子技术的学习中，学生需要能够自主学习新知识，并通过合作探究的方式解决遇到的问题。

问题解决能力：学生需要能够运用所学知识解决实际问题，如设计并调试一个简单的数字电路。

（四）学习障碍突破策略

在《第三章 电子控制系统中的数字电子技术》的学习过程中，学生可能会遇到以下障碍：

数字信号与模拟信号的区别理解不清：

突破策略：通过实例对比和动画演示等方式，帮助学生直观感受数字信号与模拟信号在波形、取值范围等方面的区别。可以设计一些简单的实验，让学生亲自动手测量和观察两种信号的波形，从而加深对概念的理解。

逻辑门电路的工作原理难以理解：

突破策略：采用分步讲解和逐步推导的方式，将复杂的逻辑门电路分解为若干个简单的部分进行讲解。利用仿真软件或实验箱进行电路仿真和实验演示，帮助学生直观观察电路的工作过程。可以设计一些互动性强的练习题或小游戏，让学生在实践中加深对逻辑门电路工作原理的理解。

组合逻辑电路的分析与设计能力较弱：

突破策略：通过大量的案例分析和实例讲解，帮助学生掌握组合逻辑电路的分析和设计方法。引导学生自主学习和合作探究，通过小组讨论、互相讲解等方式加深对知识的理解。可以设计一些具有挑战性的项目任务，如设计一个简易的计算器电路等，让学生在实践中锻炼组合逻辑电路的分析与设计能力。

数字集成电路的应用能力有待提高：

突破策略：通过实例讲解和实验操作相结合的方式，帮助学生掌握数字集成电路在电子控制系统中的应用方法。可以邀请行业专家或企业技术人员进校开展讲座或实训课程，让学生了解数字集成电路在实际生产中的应用情况。可以设计一些与实际应用紧密相关的项目任务，如设计一个基于 555 定时器的电子门铃电路等，让学生在实践中提高数字集成电路的应用能力。

为了有效突破上述学习障碍，教师可以采取以下教学策略：

情境教学：创设与实际生活紧密相关的教学情境，激发学生的学习兴趣 and 动力。

项目驱动：设计一系列具有层次性和挑战性的项目任务，让学生在完成任务的过程中逐步掌握所学知识。

合作学习：鼓励学生进行小组合作学习，通过互相讨论、互相帮助来加深对知识的理解。

实践操作：提供充足的实验设备和材料，让学生亲自动手搭建和调试电路，从而加深对理论知识的理解。

信息化教学：利用多媒体技术、仿真软件等信息化教学手段辅助教学，提高教学效果和学习效率。

通过以上学情分析和学习障碍突破策略的制定与实施，相信能够有效帮助学生克服学习过程中的困难与挑战，顺利完成《第三章 电子控制系统中的数字电子技术》的学习任务。

四、大主题或大概念设计

本大单元的主题设计为“数字电子技术的探索与应用”。这一主题旨在引导学生深入探索数字技术的核心概念、基本原理及其在电子控制系统中的应用，通过理论学习与实践操作相结合的方式，培养学生的技术意识、工程思维、创新设计、图样表达和物化能力。学生将通过本单元的学习，理解数字信号与模拟信号的区别，掌握基本逻辑门电路和组合逻辑电路的分析与设计方法，了解集成电路的类型、封装形式及其简单应用，从而建立起对数字电子技术的全面认识，为后续电子控制系统的设计与应用打下坚实基础。

五、大单元目标叙写

通用技术的核心素养目标：

（一）技术意识

学生能够理解数字电子技术在现代社会和生活中的广泛应用及其重要性，形成对数字电子技术的积极认知和兴趣。

学生能够识别和分析数字电子技术在解决实际问题中的作用，形成运用数字电子技术解决实际问题的意识。

（二）工程思维

学生能够通过系统分析和比较权衡的方法,理解数字电子系统的组成和工作原理。

学生能够运用工程思维,对数字电路和集成电路进行设计和优化,考虑性能、成本、可靠性等因素。

(三) 创新设计

学生能够在理解数字电路和集成电路基本原理的基础上,进行创新设计,提出新的电路解决方案或应用场景。

学生能够运用创新设计方法,对数字电子系统进行改进和优化,提高其性能和可靠性。

(四) 图样表达

学生能够识读和绘制数字电路和集成电路的相关图样,包括逻辑电路图、电路原理图等。

学生能够运用图样表达技术,清晰、准确地传达数字电子系统的设计方案和思路。

(五) 物化能力

学生能够根据设计方案,选择合适的电子元器件和工具,进行数字电路的搭建和测试。

学生能够运用物化能力,将数字电子系统的设计方案转化为实际可用的电路产品,并进行调试和优化。

六、大单元教学重点

数字信号与模拟信号的理解与区分:通过案例分析,帮助学生理解数字信号与模拟信号的基本概念及其特点,掌握两者之间的区别与联系。

基本逻辑门电路与组合逻辑电路的分析与设计:通过理论讲授和实践操作,使学生掌握与门、或门、非门等基本逻辑门电路的工作原理,以及组合逻辑电路的设计方法。

集成电路的类型、封装形式及其简单应用:介绍集成电路的基本概念、分类、封装形式及其在实际应用中的作用,通过案例分析,使学生了解集成电路的选型和应用方法。

数字电子系统的设计与物化能力培养:通过项目式学习,引导学生将理论知

识应用于实践，进行数字电子系统的设计与搭建，培养学生的物化能力。

七、大单元教学难点

数字信号与模拟信号转换原理的理解：数字信号与模拟信号的转换是数字电子技术的核心内容之一，但转换原理相对抽象，学生可能难以理解。需要通过生动的案例和实验演示，帮助学生直观感受转换过程。

复杂组合逻辑电路的设计与分析：随着电路规模的增大，组合逻辑电路的设计和分析难度也会增加。学生需要掌握有效的设计方法和分析工具，才能应对复杂电路的设计挑战。

集成电路的选型和故障排查：集成电路种类繁多，性能各异，学生在实际应用中难以选择合适的集成电路。集成电路的故障排查也需要一定的经验和技巧。需要通过实践教学和案例分析，培养学生的集成电路选型和故障排查能力。

数字电子系统的综合设计与调试：数字电子系统的综合设计涉及多个模块和电路的协同工作，调试过程中可能出现各种问题。学生需要具备系统的思维和调试技巧，才能确保系统的稳定运行。这需要通过项目式学习和团队合作来培养学生的综合设计能力和调试技巧。

以下是针对以上教学重点和难点设计的具体教学策略和活动安排：

教学策略

情境教学法：通过创设与实际生活紧密相关的情境，激发学生的学习兴趣 and 动力。例如，通过介绍智能家居中的数字电子技术应用，使学生直观感受到数字电子技术的实用性和趣味性。

案例分析法：选取典型的数字电子技术案例，引导学生进行分析和讨论。通过案例分析，帮助学生深入理解数字电子技术的原理和应用。

项目式学习：设计一系列与数字电子技术相关的项目任务，让学生在完成任务的过程中学习和应用知识。通过项目式学习，培养学生的实践能力、创新能力和团队合作精神。

实验演示法：通过实验演示的方式，直观展示数字电子技术的原理和应用。例如，通过搭建简单的数字电路和集成电路实验，帮助学生理解电路的工作原理和调试方法。

活动安排

数字信号与模拟信号对比实验：设计实验让学生亲自动手搭建数字信号与模拟信号的转换电路，观察并记录转换过程中的现象和数据。通过实验，帮助学生深入理解两者之间的区别与联系。

逻辑门电路设计与仿真：利用电子设计自动化（EDA）软件，引导学生设计简单的逻辑门电路并进行仿真验证。通过仿真实验，培养学生的电路设计能力和逻辑思维能力。

组合逻辑电路设计竞赛：组织学生参加组合逻辑电路设计竞赛，要求学生根据给定的功能需求设计并搭建相应的电路。通过竞赛活动，激发学生的创新精神和竞争意识。

集成电路选型与应用讨论：选取几种常见的集成电路进行介绍和分析，引导学生讨论它们在实际应用中的优缺点和适用场景。通过讨论活动，培养学生的分析问题和解决问题的能力。

数字电子系统综合设计与调试：设计一个综合性的数字电子系统项目任务（如智能小车控制系统、智能家居控制系统等），让学生分组进行设计和调试。通过项目实践，培养学生的综合设计能力和调试技巧。鼓励学生进行团队合作和创新设计，提高系统的性能和可靠性。

八、大单元整体教学思路

教学目标设定

（一）技术意识

形成对数字电子技术的全面认识：通过本单元的学习，学生能够理解数字信号的概念、特性及其与模拟信号的区别，掌握数字电路的基本组成和工作原理，认识到数字电子技术在现代生活与工业生产中的重要性。

培养对电子控制技术的敏感性和适应性：学生能够结合实例分析数字电子技术在不同领域的应用，理解其对社会发展的推动作用，增强对电子控制技术的兴趣和好奇心，形成积极的技术学习态度和价值观。

形成数字信号处理的基本观念：通过了解数字信号的处理过程和方法，学生能够认识到数字信号在传输、存储和处理中的优势，理解数字技术在信息社会中的基础地位。

（二）工程思维

系统分析与应用能力：学生能够运用系统分析的方法，理解数字电路各组成部分之间的关系和 workflows，掌握数字集成电路的设计与应用方法，具备初步的数字系统设计能力。

问题识别与解决方案设计：面对数字电子技术领域的问题，学生能够运用所学知识进行问题分析，提出合理的解决方案，并通过实验验证方案的可行性，培养解决复杂工程问题的能力。

风险评估与决策能力：在数字电路设计和应用过程中，学生能够识别潜在的风险和问题，进行风险评估，并作出合理的决策，确保设计的可靠性和安全性。

（三）创新设计

创新思维与创意激发：通过数字电子技术的学习，学生能够激发创新思维，结合实际需求提出具有创意的数字电路设计方案，培养创新意识和创造力。

设计实践与方案优化：学生能够通过实验和实践，将创新设计转化为实际作品，并在实践中不断优化设计方案，提高作品的性能和可靠性。

跨学科知识融合与应用：鼓励学生将数字电子技术与其他学科知识相融合，如数学、物理、计算机科学等，进行跨学科的创新设计，培养综合应用知识的能力。

（四）图样表达

技术图样绘制与识别能力：学生能够掌握数字电路图、逻辑框图等技术图样的绘制和识别方法，能够用图样清晰表达设计思路和方案。

技术语言交流与沟通能力：通过图样表达，学生能够与他人进行有效的技术交流和沟通，分享设计想法和成果，提高团队合作和协调能力。

技术图样分析与优化能力：学生能够对技术图样进行深入分析，识别潜在的问题和不足之处，提出改进和优化建议，提高设计的质量和效率。

（五）物化能力

实验操作与动手能力：通过数字电路实验和数字集成电路的应用实践，学生能够掌握基本的实验操作技能和动手能力，能够将理论知识转化为实际作品。

工具使用与设备操作能力：学生能够熟练使用各种电子工具和实验设备，如示波器、信号发生器等，进行数字电路的测量、调试和测试工作。

问题解决与创新能力：在物化过程中，学生能够遇到并解决实际问题，通过

创新设计和改进方法,提高作品的性能和功能,培养解决问题的能力 and 创新能力。

教学重点与难点

教学重点

数字信号与模拟信号的区别与转换:理解数字信号的概念、特性及其与模拟信号的区别,掌握模/数转换和数/模转换的基本原理和方法。

基本逻辑门电路与组合逻辑电路的分析与应用:掌握与门、或门、非门等基本逻辑门电路的逻辑关系和工作原理,能够分析组合逻辑电路的功能和设计方法。

数字集成电路的类型、封装形式及应用:了解常用数字集成电路的类型和封装形式,掌握数字集成电路的使用方法和应用场景。

教学难点

数字信号处理与逻辑电路设计的复杂性:数字信号处理涉及复杂的数学运算和逻辑判断,逻辑电路设计需要深入理解各组成部分之间的关系和工作原理,具有一定的难度。

实验操作的精细度与准确性:数字电路实验对操作的精细度和准确性要求较高,学生需要掌握正确的实验方法和步骤,避免实验误差和故障。

创新设计与综合应用能力的培养:如何在数字电子技术学习中激发学生的创新思维和创造力,培养其跨学科知识融合与应用的能力,是一个长期且复杂的过程。

教学策略与方法

(一) 教学策略

问题导向与任务驱动:结合生活实际和工业生产中的实例,提出具有挑战性和启发性的问题,引导学生通过任务驱动的方式进行学习,激发其学习兴趣和动力。

理论与实践相结合:在理论学习的基础上,注重实践操作和实验验证,通过实验加深对理论知识的理解和掌握,提高物化能力。

自主学习与合作学习相结合:鼓励学生进行自主学习和合作学习,通过小组讨论、协作实验等方式,培养其团队合作精神和沟通能力。

(二) 教学方法

讲授法:通过教师讲解和演示,使学生掌握数字电子技术的基本概念和原理,

了解数字电路和数字集成电路的组成和工作方式。

实验法：通过数字电路实验和数字集成电路应用实践，使学生掌握实验操作技能，加深对理论知识的理解，提高物化能力。

案例教学法：结合实例分析数字电子技术在不同领域的应用，使学生理解其对社会发展的推动作用，增强技术意识和工程思维。

项目式学习法：通过设定具有挑战性的项目任务，引导学生综合运用所学知识进行项目设计和实施，培养其创新设计和综合应用能力。

学业评价设计

（一）评价原则

全面性原则：评价应涵盖技术意识、工程思维、创新设计、图样表达和物化能力五个方面，全面反映学生的学科核心素养水平。

过程性原则：评价应注重学生的学习过程，关注其在学习过程中的表现和努力程度，避免单一的结果性评价。

多元化原则：评价应采用多元化的方式和方法，包括课堂表现、实验报告、项目作品、小组讨论等，全面评价学生的学习成果。

（二）评价方式

课堂表现评价：通过观察学生在课堂上的表现，如参与度、回答问题情况、小组讨论表现等，评价其技术意识和工程思维水平。

实验报告评价：通过学生提交的实验报告，评价其实验操作技能和数据分析能力，以及物化能力水平。

项目作品评价：通过学生完成的项目作品，评价其创新设计能力、图样表达能力和综合应用能力水平。

小组讨论评价：通过小组讨论的表现和成果，评价学生的团队合作精神和沟通能力。

（三）评价标准

技术意识：能够准确理解数字电子技术的概念、原理和应用场景，表现出对电子控制技术的兴趣和好奇心。

工程思维：能够运用系统分析的方法解决数字电子技术领域的问题，提出合理的解决方案，并进行风险评估和决策。

创新设计：能够结合实际需求提出具有创意的数字电路设计方案，并通过实验验证方案的可行性，表现出较强的创新意识和创造力。

图样表达：能够用清晰、准确的技术图样表达设计思路和方案，与他人进行有效的技术交流和沟通。

物化能力：能够熟练掌握数字电路实验和数字集成电路应用技能，独立完成实验操作和项目作品制作，表现出较强的动手能力和问题解决能力。

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》第三章《电子控制系统中的数字电子技术》的教学内容，制定以下教学目标：

技术意识：

学生能够理解数字信号在电子控制系统中的应用及其重要性，认识到数字信号对现代电子技术发展的推动作用。

学生能够辨析数字信号与模拟信号的区别，并理解两者在电子控制系统中的不同应用场景。

工程思维：

学生能够运用系统分析的方法，理解数字电路的基本组成和工作原理，包括基本逻辑门电路和组合逻辑电路。

学生能够结合具体案例，分析数字集成电路在电子控制系统中的应用，并理解其设计思路和实现方法。

创新设计：

学生能够基于数字电路和集成电路的基本原理，进行简单的电子控制系统设计，体现创新思维和实践能力。

学生能够通过实验和仿真，验证和优化自己的设计方案，提高解决实际问题的能力。

图样表达：

学生能够识读和绘制数字电路和集成电路的相关图样，包括逻辑门电路图、组合逻辑电路图、集成电路封装图等。

学生能够运用图样表达设计构想，与他人交流技术思想和成果。

物化能力：

学生能够根据设计方案，选择合适的电子元器件和工具，进行电路搭建和调试。

学生能够完成简单的数字电路和集成电路实验，验证设计方案的正确性，并具备初步的故障排查和修复能力。

二、学习目标

理解数字信号及其重要性：

能够解释数字信号的概念及其特点。

能够辨析数字信号与模拟信号的区别，并举例说明两者在电子控制系统中的应用场景。

掌握基本逻辑门电路和组合逻辑电路：

能够理解并绘制与门、或门、非门等基本逻辑门电路的图样。

能够分析组合逻辑电路的工作原理，并填写真值表、画出波形图。

能够运用仿真软件对逻辑电路进行仿真实验，验证设计思路。

了解集成电路及其类型：

能够解释集成电路的概念及其发展历程。

能够识别常用数字集成电路的类型及其封装形式。

能够理解集成电路在电子控制系统中的应用优势。

掌握数字集成电路的简单应用：

能够根据实际需求选择合适的数字集成电路。

能够阅读和理解集成电路的数据手册，了解其引脚排列和功能。

能够完成简单的集成电路实验，如 555 定时器电路实验，并验证其功能。

提高图样表达和物化能力：

能够运用图样表达数字电路和集成电路的设计构想，包括绘制电路图、流程图等。

能够根据设计方案选择合适的电子元器件和工具，进行电路搭建和调试。

能够完成实验报告，记录实验过程、数据分析和结果验证。

三、评价目标设定

技术意识评价：

通过课堂讨论和案例分析，评价学生对数字信号及其重要性的理解程度。

通过作业和测试，评价学生辨析数字信号与模拟信号区别的能力。

工程思维评价：

通过项目设计和实验报告，评价学生运用系统分析方法理解数字电路和集成电路工作原理的能力。

通过实验操作和故障排查，评价学生解决实际工程问题的能力。

创新设计评价：

通过创新设计项目，评价学生在数字电路和集成电路设计方面的创新思维和实践能力。

通过作品展示和交流，评价学生设计方案的独特性和实用性。

图样表达评价：

通过作业和实验报告，评价学生识读和绘制数字电路和集成电路相关图样的能力。

通过作品展示，评价学生运用图样表达设计构想和交流技术思想的能力。

物化能力评价：

通过实验操作和作品制作，评价学生选择合适的电子元器件和工具进行电路搭建和调试的能力。

通过实验报告和作品展示，评价学生完成实验和制作任务的准确性和完整性。

四、评价方法与策略

课堂观察与评价：

在课堂上观察学生的参与度、思维活跃度和合作能力，及时给予反馈和指导。

通过提问和讨论，评价学生对知识点的理解和掌握程度。

作业与测试评价：

布置与教学内容相关的作业和测试题，评价学生对知识点的理解和应用能力。

通过批改作业和测试卷，及时发现学生的问题并进行针对性的辅导。

项目设计与实验报告评价：

组织学生进行项目设计和实验操作，评价学生的创新思维、实践能力和问题解决能力。

通过实验报告和作品展示,评价学生的实验过程、数据分析和结果验证能力。

同伴评价与自我评价:

鼓励学生进行同伴评价和自我评价,培养批判性思维和自我反思能力。

通过小组讨论和作品展示,让学生相互学习和借鉴,提高整体学习效果。

综合评价与反馈:

综合运用多种评价方法和策略,对学生的学业成绩进行全面、客观的评价。

及时给予学生反馈和指导,帮助学生明确自己的优点和不足,制定改进计划。

五、评价实施案例

案例一:数字信号与模拟信号辨析

评价目标:评价学生辨析数字信号与模拟信号区别的能力。

评价方法:课堂讨论和案例分析。

评价过程:

教师给出数字信号与模拟信号的定义和特点。

学生分组讨论并列举出生活中数字信号与模拟信号的应用实例。

每组派代表进行分享,其他小组进行补充和纠正。

教师进行总结和评价,指出学生的优点和不足。

案例二:555定时器电路实验

评价目标:评价学生运用集成电路进行电路设计和调试的能力。

评价方法:实验操作和实验报告。

评价过程:

学生根据实验指导书进行555定时器电路搭建和调试。

学生记录实验过程、数据分析和结果验证,并撰写实验报告。

教师检查学生的实验操作和实验报告,评价学生的操作规范性和数据分析准确性。

教师组织学生进行实验展示和交流,评价学生的作品制作和表达能力。

通过以上评价方法和策略的实施,可以全面、客观地评价学生在《电子控制系统中的数字电子技术》这一章节的学习成果,促进学生核心素养的全面发展。

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《第三章 电子控制系统中的数字电子技术》的教学内容,通过一系列精心设计的教学活动,逐步引导学生掌握数字电子技术的基础知识、基本逻辑门电路、组合逻辑电路以及数字集成电路的应用。具体实施思路如下:

情境创设与问题导入:通过日常生活中的电子产品实例,创设情境,引发学生对数字电子技术的兴趣和思考,明确学习目标。

理论知识讲解:系统介绍数字信号的概念、基本逻辑门电路、组合逻辑电路以及数字集成电路的基础知识,注重理论与实际的结合。

实践操作与探究:通过实验操作、项目制作等方式,让学生亲自动手,加深对数字电子技术原理和应用的理解。

案例分析与讨论:选取典型电子控制系统案例,进行分析和讨论,培养学生的工程思维和创新设计能力。

成果展示与评价:展示学生的学习成果,进行多元评价,及时反馈,促进学生反思与提升。

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

学生能够认识到数字电子技术在现代社会中的重要性和广泛应用,理解数字信号与模拟信号的区别,形成对数字电子技术的基本认识和兴趣。

学生能够结合生活中的实际案例,分析数字电子技术的应用场景和优势,形成对技术的敏感性和适应性。

(二) 工程思维

学生能够通过学习基本逻辑门电路和组合逻辑电路,理解电子控制系统的基本组成和工作原理,培养系统的思维方式和问题解决能力。

学生能够通过分析电子控制系统案例,运用系统分析的方法,识别问题、提出解决方案,并评估方案的可行性和优化空间。

(三) 创新设计

学生能够结合所学知识,进行简单的电子控制系统设计或改进,提出创新性

的想法和方案。

学生能够通过团队合作，共同完成一个电子控制系统项目，体验创新设计的过程和乐趣。

（四）图样表达

学生能够掌握简单的电子电路图绘制方法，能够用图样表达电子控制系统的设计方案和电路连接关系。

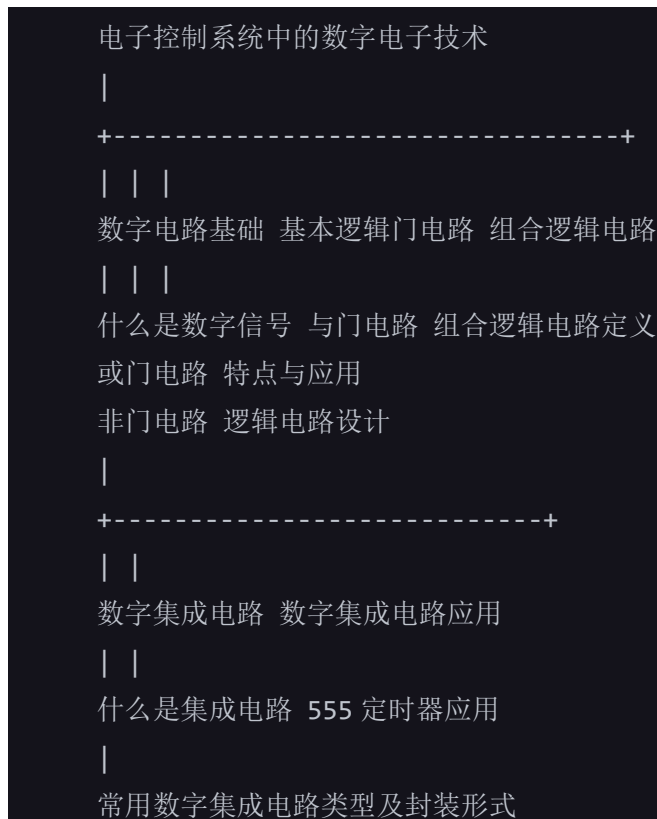
学生能够通过图样表达，清晰地传达设计思路和制作过程，提高技术交流和沟通的能力。

（五）物化能力

学生能够通过实验操作，掌握常用电子元器件的识别和检测方法，学会使用电子测量仪器进行电路测试和调试。

学生能够独立完成简单的电子控制系统制作或组装任务，提高动手实践能力和解决问题的能力。

3. 教学结构图



4. 具体教学实施步骤

第一步：情境创设与问题导入（2课时）

活动设计：展示日常生活中的电子产品（如手机、电脑、智能家电等），引导学生思考这些产品背后的技术支撑，引出数字电子技术的主题。

问题讨论：提出问题，如“什么是数字信号？它与模拟信号有什么区别？”引导学生结合生活经验进行讨论和交流。

目标明确：阐述本单元的学习目标和重要性，激发学生的学习兴趣和动力。

第二步：数字电路基础知识讲解（4 课时）

数字信号的概念：详细讲解数字信号的定义、特点及其与模拟信号的区别，通过图表和实例加深理解。

基本逻辑门电路：介绍与门、或门、非门三种基本逻辑门电路的工作原理和应用场景，通过动画演示和实物展示帮助学生直观理解。

组合逻辑电路：讲解组合逻辑电路的定义、特点和设计方法，通过案例分析引导学生理解组合逻辑电路在实际应用中的作用。

第三步：实践操作与探究（6 课时）

实验操作：组织学生分组进行基本逻辑门电路和组合逻辑电路的实验操作，使用面包板和电子元器件搭建简单的电路模型。

项目制作：选取一个简单的电子控制系统项目（如光控小夜灯、温度报警器等），引导学生运用所学知识进行设计和制作。

问题解决：在实验和项目制作过程中，鼓励学生发现问题、提出问题，并尝试通过团队合作解决问题。

第四步：案例分析与讨论（4 课时）

案例分析：选取典型的电子控制系统案例（如智能家居控制系统、自动售货机等），引导学生进行分析和讨论。

方案优化：针对案例中的问题和不足，引导学生提出改进和优化方案，培养工程思维和创新能力。

技术辩论：组织学生进行技术辩论活动，就数字电子技术在不同领域的应用前景和挑战进行深入探讨和交流。

第五步：成果展示与评价（2 课时）

成果展示：组织学生进行学习成果展示活动，包括实验报告、项目作品、技术辩论总结等。

多元评价：采用自我评价、同伴评价和教师评价相结合的方式进行评价，注重过程性评价和终结性评价的结合。

反馈与提升：根据评价结果及时反馈学生的学习情况，提出针对性的改进建议，促进学生不断反思和提升。

通过以上教学实施步骤，旨在帮助学生全面掌握数字电子技术的基础知识和基本技能，培养技术意识、工程思维、创新设计、图样表达和物化能力等综合素养。

十一、大情境、大任务创设

教学主题：数字电子技术在电子控制系统中的创新设计与实现

教学背景：

随着信息技术的飞速发展，数字电子技术作为电子控制系统的核心组成部分，在工业自动化、智能家居、医疗设备、通讯技术等领域发挥着不可替代的作用。通过本大单元的学习，学生将深入理解数字电子技术的基本原理，掌握基本逻辑门电路、组合逻辑电路以及数字集成电路的应用，并能够运用所学知识进行电子控制系统的创新设计与实现。

教学目标设定：

（一）技术意识

学生能够认识到数字电子技术在现代社会中的广泛应用和重要性，理解数字信号与模拟信号的区别，形成对数字电子技术的基本认识和兴趣。

学生能够结合生活中的实际案例，分析数字电子技术的应用场景和优势，增强对技术发展的敏感性和关注度。

（二）工程思维

学生能够通过学习基本逻辑门电路和组合逻辑电路，理解电子控制系统的基本组成和工作原理，培养系统的思维方式和问题解决能力。

学生能够通过分析电子控制系统案例，运用系统分析的方法，识别问题、提出解决方案，并评估方案的可行性和优化空间。

（三）创新设计

学生能够结合所学知识，提出创新性的电子控制系统设计方案，能够运用数字电子技术进行电路的创新设计。

学生能够通过团队合作，共同完成一个具有创新性的电子控制系统项目，体验从设计到实现的全过程。

（四）图样表达

学生能够掌握电子电路图的绘制方法，能够用图样清晰、准确地表达电子控制系统的设计方案和电路连接关系。

学生能够通过图样表达，清晰地传达设计思路和制作过程，提高技术交流和沟通的能力。

（五）物化能力

学生能够通过实验操作，掌握常用电子元器件的识别和检测方法，学会使用电子测量仪器进行电路测试和调试。

学生能够独立完成简单的电子控制系统制作或组装任务，提升动手操作能力和解决问题的能力。

大情境设计：

情境主题：智能家居中的数字电子控制系统设计与实现

随着物联网技术的不断发展，智能家居已经成为现代家庭的重要组成部分。本大情境将以智能家居为背景，要求学生设计并实现一个基于数字电子技术的智能家居控制系统。该系统将包含多个子模块，如智能照明系统、智能安防系统、智能温控系统等，每个子模块都需要运用数字电子技术进行设计和实现。

大任务设计：

任务一：智能家居控制系统方案设计

任务目标：

学生需要分组进行，每组选择一个智能家居控制系统子模块（如智能照明系统、智能安防系统、智能温控系统等）进行设计。

设计方案需要包含系统的功能需求、硬件选型、电路原理图、软件流程图等内容。

活动设计：

需求分析：引导学生分析所选子模块的功能需求，明确设计目标和约束条件。

硬件选型：根据功能需求，选择合适的电子元器件和模块，如传感器、执行器、微控制器等。

电路原理图设计：运用所学知识，设计电路原理图，并用电子电路图绘制工具进行绘制。

软件流程图设计：设计系统的软件流程图，明确程序的控制逻辑和数据流。

评价标准：

设计方案的合理性：是否满足功能需求，是否考虑到了实际应用的约束条件。

电路原理图的规范性：是否符合电子电路图绘制标准，是否清晰易懂。

软件流程图的逻辑性：是否体现了程序的控制逻辑和数据流，是否易于实现。

任务二：智能家居控制系统硬件制作与调试

任务目标：

学生需要根据设计方案，选择合适的电子元器件和模块，进行硬件制作。

完成硬件制作后，需要进行电路测试和调试，确保系统能够正常工作。

活动设计：

元器件采购与准备：根据设计方案，采购所需的电子元器件和模块。

硬件制作：按照电路原理图，进行PCB板的设计、制作和焊接。

电路测试：使用电子测量仪器对电路进行测试，检查电路连接是否正确，元器件是否工作正常。

系统调试：对系统进行整体调试，确保各个子模块能够协同工作，实现预期功能。

评价标准：

硬件制作的规范性：焊接工艺是否良好，电路连接是否牢固。

电路测试的准确性：是否能够准确检测电路故障，找到问题所在。

系统调试的成功率：系统是否能够正常工作，是否满足设计要求。

任务三：智能家居控制系统软件编程与集成

任务目标：

学生需要根据软件流程图，编写程序代码，实现系统的控制逻辑。

完成程序代码编写后，需要进行集成测试，确保软硬件能够协同工作。

活动设计：

程序编写：使用合适的编程语言和开发环境，编写程序代码，实现系统的控制逻辑。

代码审查：小组成员之间进行代码审查，确保代码质量。

集成测试：将程序代码烧录到微控制器中，与硬件进行集成测试，检查软硬件是否能够协同工作。

系统优化：根据测试结果，对系统进行优化，提高系统的稳定性和可靠性。

评价标准：

程序代码的规范性：是否符合编程规范，是否易于阅读和维护。

集成测试的成功率：软硬件是否能够协同工作，是否满足设计要求。

系统优化的效果：系统的稳定性和可靠性是否得到提高。

任务四：智能家居控制系统展示与评价

任务目标：

学生需要准备一份项目展示报告，包括设计方案、硬件制作、软件编程、系统测试等方面的内容。

通过 PPT、视频等形式进行项目展示，接受教师和同学的评价。

活动设计：

项目展示报告准备：整理项目资料，编写项目展示报告。

项目展示：通过 PPT、视频等形式进行项目展示，介绍设计思路、实现过程、测试结果等方面的内容。

评价与交流：教师和同学对项目进行评价，提出改进意见。学生之间进行交流，分享学习心得和体会。

评价标准：

项目展示报告的完整性：是否包含了设计方案、硬件制作、软件编程、系统测试等方面的内容。

项目展示的清晰度：是否能够清晰、准确地介绍项目的设计思路、实现过程和测试结果。

评价与交流的积极性：是否能够积极参与评价和交流，提出有建设性的意见和建议。

总结与反思：

通过本大情境、大任务的设计与实施，学生将全面理解和掌握数字电子技术的基本原理和应用方法，同时提升技术意识、工程思维、创新设计、图样表达和

物化能力等通用技术核心素养。在教学过程中，教师需要注重引导学生积极参与实践活动，鼓励学生提出问题、解决问题，培养学生的自主学习和合作学习能力。教师还需要关注学生的学习过程和情感体验，及时给予指导和帮助，确保学生能够顺利完成学习任务并取得良好的学习效果。

十二、单元学历案

（一）单元主题与课时

单元主题：电子控制系统中的数字电子技术

课时设计：

引入阶段（1 课时）

教学内容：通过多媒体展示电子控制技术在日常生活中的应用实例，如智能家居、自动控制系统等，引入数字电子技术的概念和应用场景。

教学活动：引导学生讨论电子控制技术在生活中的应用，激发学生的学习兴趣。

理论知识讲解（4 课时）

第一课时：数字电路基础

教学内容：介绍数字信号的概念、基本逻辑门电路（与门、或门、非门）及其特点与应用。

教学活动：讲解数字信号与模拟信号的区别，通过图表和实例展示基本逻辑门电路的工作原理。

第二课时：组合逻辑电路

教学内容：讲解组合逻辑电路的定义、特点及应用实例。

教学活动：通过案例分析，引导学生理解组合逻辑电路的设计思路和方法。

第三课时：电子控制系统中的数字集成电路

教学内容：介绍集成电路的概念、类型及其封装形式。

教学活动：展示不同类型的数字集成电路及其应用场景，讲解集成电路的工作原理。

第四课时：数字集成电路的简单应用

教学内容：以 555 定时器为例，介绍数字集成电路在实际应用中的具体案例。

教学活动：通过实物演示和实验操作，让学生亲身体验数字集成电路的应用。

实践操作与探究（4 课时）

第一课时：电子电路图绘制

教学内容：教授学生如何绘制简单的电子电路图。

教学活动：指导学生使用绘图软件或手绘方式完成电子电路图的绘制。

第二至第四课时：项目制作与调试

教学内容：选取一个简单的电子控制系统项目（如光控小夜灯、温度报警器等），引导学生进行设计、制作和调试。

教学活动：分组进行项目制作，教师巡回指导，解决学生在制作过程中遇到的问题。

案例分析与讨论（4 课时）

第一课时：案例分析

教学内容：选取典型的电子控制系统案例（如智能家居控制系统、自动售货机等）进行分析。

教学活动：引导学生分析案例中的技术要点和设计思路。

第二课时：方案优化

教学内容：针对案例中的问题和不足进行讨论，提出改进和优化方案。

教学活动：分组讨论并提出优化方案，进行全班分享和交流。

第三课时：技术辩论

教学内容：组织学生进行技术辩论活动，就数字电子技术在不同领域的应用前景和挑战进行深入探讨。

教学活动：分组准备辩论材料，进行正式辩论和点评。

第四课时：总结与反思

教学内容：对案例分析、方案优化和技术辩论进行总结和反思。

教学活动：引导学生回顾学习过程，分享学习心得和体会。

成果展示与评价（2 课时）

教学内容：组织学生进行学习成果展示活动。

教学活动：学生展示实验报告、项目作品、技术辩论总结等学习成果，教师和同学共同进行评价。

（二）学习目标

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/775143011220012010>