

商洛学院课程思政案例库

课程名称： 模拟与数字电子技术
负 责 人： 邢笑笑
编著时间： 2025. 05. 06

教务处印制

前言

一、编写背景

教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》指出，所有教师、所有课程都承担好育人责任；中共中央国务院印发的《深化新时代教育评价改革总体方案》要求“坚持把立德树人成效作为学校评价的根本标准”，“改革教师评价，推进践行教书育人使命，坚决克服重科研轻教学、重教书轻育人等现象，把师德表现作为教师资格定期注册、业绩考核、职称评聘、评优奖励首要要求，强化教师思想政治素质考察，推动师德师风建设常态化、长效化。”我校广大教师要深入挖掘本门课程所蕴含的思想政治教育元素和所承载的思想政治教育功能，紧紧围绕政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养、职业素养、做人做事的道理等重点优化课程思政内容供给，结合各类课程进行中国特色社会主义和中国梦教育、社会主义核心价值观教育、法治教育、劳动教育、心理健康教育、中华优秀传统文化教育和德技并修教育，以专业知识、技能为载体，达到价值塑造、知识传授、能力培养“三位一体”的教学目标，形成课程思政与思政课程同向同行的协同效应，共同构建全校三全育人格局。

在当前强调全员育人、全过程育人、全方位育人的教育理念下，课程思政成为了高等教育的重要任务。模拟与数字电子技术作为电子信息类专业的核心基础课程，具有广泛的应用和重要的地位。将思政元素融入该课程，对于培养具有正确价值观、社会责任感和创新精神的专业人才具有重要意义。

二、编写目的及意义

编写模拟与数字电子技术课程思政案例库对于培养德才兼备、全面发展的电子技术专业人才具有不可替代的重要作用，为推动教育事业的高质量发展和国家的科技进步提供有力支持。旨在将专业教育与思政教育有机融合，挖掘课程中蕴含的思政元素，实现知识传授与价值引领同频共振。一方面，通过典型、生动的案例，引导学生树立科技报国志向，培养严谨治学态度与创新实践精神，增强社会责任感和家国情怀；另一方面，推动教师深入挖掘专业课程思政资源，提升育人能力，形成全方位育人格局，为培养德才兼备的高素质电子信息类专业人才提

供有力支撑，落实立德树人根本任务。

1、有助于实现价值引领。通过案例库将思政元素有机融入专业课程中，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观。让学生明白电子技术的发展不仅仅是技术的进步，更与国家的发展、社会的需求紧密相连，培养学生的家国情怀和社会责任感。

2、促进专业知识与思政教育有机融合。将思政案例与电子技术知识巧妙结合，让学生在学习专业的同时，接受思政教育的洗礼。这种融合能够丰富教学内容，使学习过程更加生动有趣，提高学生的学习积极性和主动性。

3、增强学生的职业道德意识。在案例中引入电子行业的职业道德规范和实际案例，让学生了解在工程实践中应遵循的准则，如诚信、保密等，培养他们的职业操守和道德底线。

4、提升学生的综合素质。通过案例中展现的科学家的奋斗精神、团队合作的重要性等，培养学生的科学素养、创新意识、团队协作能力和坚韧不拔的品质，为他们未来的发展奠定坚实基础。

5、激发学生的自豪感和文化自信。介绍我国在电子技术领域取得的重大成就和创新成果，让学生感受到国家的强大和科技的进步，增强他们对民族文化的认同感和自信心。

三、编写过程

1、明确目标定位，确立编写原则

以专业教育与思政教育深度融合为核心目标，遵循专业性、思想性、时代性、实践性四大原则：

专业性：紧扣模拟与数字电子技术课程知识点（如逻辑电路、时序分析、器件设计等），确保案例内容与专业教学目标紧密关联；

思想性：挖掘课程中蕴含的思政元素（如科学家精神、科技报国情怀、工匠精神等），强化价值引领；

时代性：结合国家战略需求（如芯片自主化、数字中国建设）和科技前沿（如5G、人工智能），增强案例的现实意义；

实践性：注重案例的真实性与可操作性，通过真实人物、事件或工程实践，

提升学生的代入感与认同感。

2、多维度挖掘思政元素，构建案例主题库

深入研究模拟与数字电子技术的知识体系，结合学科发展历史、前沿技术、工程应用等方面，挖掘其中蕴含的思政元素，如科学家的奋斗精神、重大工程中的团队协作等。从课程知识点出发，结合电子技术发展史、行业应用及科技人物事迹，提炼出以下思政主题方向：

(1) 科技报国与责任担当：如 555 定时器发明者 Hans Camenzind 的反复调试故事、华为芯片研发历程；

(2) 创新精神与实践突破：如集成电路发展中的“中国芯”突破、电子表决器在国家治理中的应用；

(3) 工匠精神与严谨治学：如模拟电路设计中的精度追求、器件测试中的“毫米级”标准；

(4) 团队协作与传承发展：如越王勾践“十年生聚”的积累智慧、电子工程领域的“传帮带”传统；

(5) 家国情怀与时代使命：如航天电子系统保障“神舟飞船”发射、数字技术助力乡村振兴。

3、多渠道收集案例素材，确保真实性与典型性

收集与模拟与数字电子技术相关的思政素材，包括历史事件、科学家故事、工程案例等。这些素材主要从教材、学术文献、新闻报道等渠道获取。

4、案例编写与教学设计，突出“专业+思政”融合

根据收集到的素材，设计具体的思政案例。案例应包含电子技术知识、思政元素和教学目标等内容。同时，要注意案例的难易程度和趣味性，以吸引学生的注意力。

5、审核与修改

对编写好的案例进行审核，检查案例是否符合编写目标和原则，是否存在错误或不足之处。根据审核结果，对案例进行修改和完善。

6、组织与排版

将审核通过的案例进行组织和排版，按照一定的分类标准进行分类，以便于教师和学生使用。

四、课程思政整体设计思路

1、设计理念与原则

(1) 协同育人导向

专业与思政同向同行：将电子技术知识（如放大器设计、ADC 原理）与国家战略（芯片自主化、碳中和）结合，避免“两张皮”现象。

“三全育人”机制：全员（教师、企业导师）、全过程（课前-课中-课后）、全方位（理论-实验-竞赛）协同渗透思政元素。

(2) 自然融合原则

隐性渗透：通过技术案例（如国产 ADC 芯片突破）自然引申科技自立精神，而非生硬说教。

问题驱动：以“卡脖子”技术（高端 FPGA 依赖进口）为切入点，激发学生使命感

2、确立思政目标

(1) 价值塑造：厚植家国情怀与科技报国使命

树立科技自立自强的信念：引导学生认识到模拟与数字电子技术是国家信息产业、国防安全和智能制造的核心基础，理解关键核心技术自主可控对国家战略安全的意义。通过国产化技术突破案例，激发学生投身“卡脖子”技术攻关的志向，将个人理想融入国家发展需求。

强化科技报国的责任感：结合电子技术领域的发展历程（如“两弹一星”工程中的电子器件攻关、北斗导航系统的芯片自主化），让学生体会技术自强是国家独立的基石，培养把科研成果应用在实现现代化的伟大事业中的担当精神，避免陷入“为技术而技术”的功利主义倾向。

(2) 能力培养：锻造创新精神与工程实践能力

培育敢于突破的创新思维：通过模拟与数字电子技术演进史中的经典案例，引导学生挑战传统思维定式，理解“创新是突破技术封锁的唯一路径”。鼓励学生提出新方案、探索新技术，培养其“敢为人先”的勇气和解决复杂工程问题的能力。

锤炼精益求精的工程素养：通过高精度电路设计实验，让学生体会“差之毫厘，谬以千里”的工程哲学，理解“严谨性、重复性、可靠性”是电子工程师的基本职业操守。结合工程伦理案例，培养学生安全为先、质量至上的责任意识。

（3）时代担当：服务国家战略与社会需求

国家重大需求，明确时代使命：引导学生关注电子技术在智能制造、绿色能源、智慧城市等领域的关键作用。通过学科竞赛、科研训练项目，培养学生将专业知识转化为服务国家需求的实践能力。

践行可持续发展理念，推动技术向善：在课程中融入绿色电子设计思想，引导学生思考电子技术对环境与社会的影响。通过案例分析，培养学生“以人为本、科技向善”的伦理观，使其认识到工程师不仅是技术执行者，更是社会进步的推动者。

3、融入的主要思政元素

（1）科技报国和责任担当：以社会主义核心价值观为引领，贯穿全部课程内容，通过电子技术与我国文明发展、电子技术与科技强国素材案例，激发学生的学习兴趣，培养学生的技术使命感和社会责任感，使学生建立学习知识技能以服务社会、报效国家的人生大格局。

（2）创新精神和实践突破：创新精神与实践突破不仅是技术发展的核心驱动力，更是课程思政的重要载体。通过挖掘课程中与创新实践相关的思政元素，引导学生树立勇于探索、敢为人先的价值观，培养解决复杂工程问题的能力。

（3）工匠精神与严谨治学：在课程的实践环节，突出包括敬业、精益、专注、创新等方面内容的工匠精神的培育。

（4）团队协作与传承发展：团队协作与传承发展不仅是专业能力培养的核心环节，更是融入课程思政的重要载体。通过挖掘团队协作与传承发展过程中的思政元素，引导学生树立正确的价值观、培养家国情怀与工程伦理意识，是落实立德树人根本任务的关键路径。

（5）家国情怀和时代使命：通过挖掘课程内容与国家发展、时代需求的深层关联，引导学生将个人理想融入国家战略，培养科技报国的责任感和解决卡脖子问题的使命感。

五、思政体系框架

模拟与电子技术课程思政体系以专业为基、思政铸魂为核心，构建“知识传授、能力培养、价值塑造”三位一体育人目标，培养学生创新思维与科技报国责

任感，实现知识传授与价值引领同频共振，最终培养兼具技术硬实力与思想软实力的新工科人才。主要框架如图 1 所示：

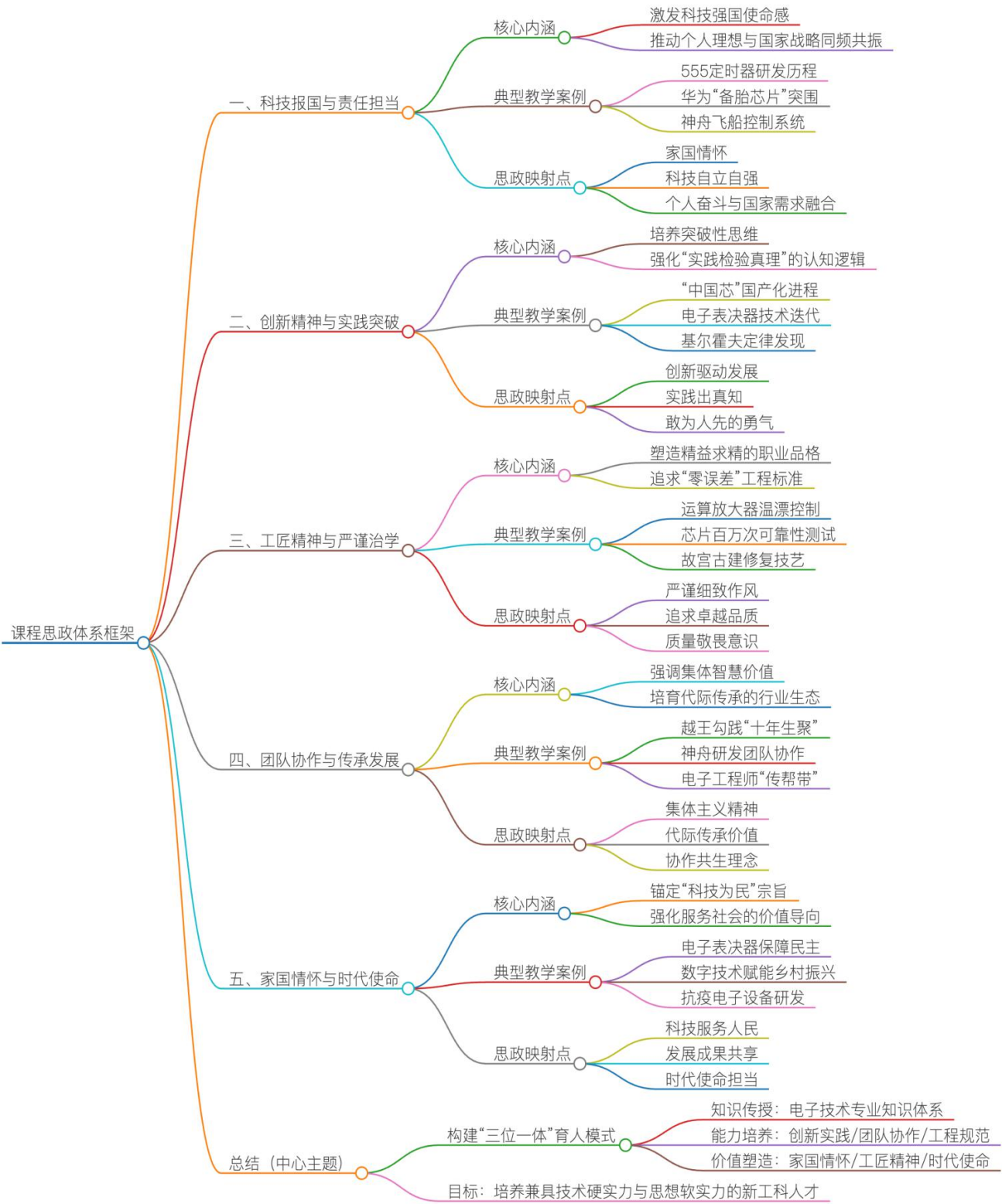


图 1 《模拟与数字电子技术》课程思政体系框架

六、课程思政具体设计方案（按章节填写）

绪论				
序号	主要知识点	提炼的课程思政元素	挖掘的相关思政素材	实现方法和预期成效
1	电子技术发展历程	培养学生民族自豪感、科技报国的使命感	中国的指南针和“中国芯”的相关案例。	通过介绍指南针的发明和传播以及“中国芯”的发展，树立正确的价值观和使命感，培养学生的创新精神、增强国家意识和科技创新精神，
2	电子信息系统的结构	培养学生团队合作精神和责任意识。	环卫工时传祥的故事。	通过介绍环卫工时传祥的故事，引导学生在学习和工作中树立责任意识，认真对待自己的职责，确保每个环节都能准确无误地完成
第1章 半导体器件				
序号	主要知识点	提炼的课程思政元素	挖掘的相关思政素材	实现方法和预期成效
3	半导体的特性	抓住事件的主要矛盾，而忽略一些次要的因素	英特尔公司半导体技术发展中的团队合作	通过介绍美国的英特尔公司半导体技术发展中的团队合作的案例，引导学生树立团队合作意识。激发学生的爱国情怀和科技强国的意识，
4	半导体材料的导电性能	弘扬民族精神、爱国奋斗精神和梦想精神	华为“卡脖子”事件和中国立场	通过华为“卡脖子”事件，增加学生国家认同和政治认同、坚守中国立场、勇挑时代担当的内在含义。
5	二极管的构成和伏安特性	培养了学生的科学思维、创新精神。	中国航天事业从“仿制”到“创新”的逆袭之路	通过介绍中国航天从仿制到创新的逆袭之路，让学生认识到事物认识应该由浅入深、利用熟悉事物分析新生事物的认知规律。
6	二极管的理想简化电路分析方法	理解简单与复杂、得与失辩证唯物主义思想；	屠呦呦和华罗庚在人生中做减法的故事	引申到屠呦呦和华罗庚的故事，引导学生理解简单与复杂、得与失的辩证关系；只有懂得取舍的人，才有可能获得成功。
7	二极管的应用	利用其各方面特点，发挥其优势，变通思维	人类首台航天微波炉的高压二极管如皋制造	通过介绍人类首台航天微波炉的高压二极管如皋制造，让学生明白平凡岗位也能创造非凡贡献
8	双极结型晶体管的特点和应用	培养学生为祖国的科技发展做奉献的精神	华为公司与美国的芯片之争	通过介绍华为公司与美国的芯片之争，激发当代大学生应胸怀祖国，要有直面我们的技术现状的勇气，要有踏实敢干的信心，为祖国的科技发展做奉献的精神。

9	场效应管	培养学生正确的价值观和人生观。	面对机遇时,要勇敢地抓住并努力实现	讲场效应管的工作原理、特性以及在电子电路中的应用,引申到人生选择和目标的类比。培养学生面对机遇时,要努力抓住,要有坚定的新年和职业素养,培养学生正确的价值观和人生观。
10	光电器件	培养学生勇于探索、创新、动手的能力	75 岁退休高级工程师变废为宝利用废弃二极管发明“利废节能灯”	引入变废为宝利用废弃二极管发明“利废节能灯”的故事,鼓励学生提出创新的想法和解决方案。培养学生勇于探索、创新、动手的能力。
11	三极管的放大原理	正确对待内因和外因的关系	杨布打狗和布拉格的成功之路	通过杨布打狗和布拉格的成功之路的故事,引申在人生发展过程中要正确对待内因和外因的关系,辩证地看待机遇,要在勤奋努力修好内功的基础上寻求发展机会。
12	二极管的电路模型	培养学生的辩证性思维。	乔布斯的极简主义和沃伦·巴菲特投资可口可乐的故事	通过这两个案例引导学生考虑的条件越简单,越容易做出选择;而尽可能地进行多方面的求证,那么所做决定的风险代价就越小,从而培养学生的辩证性思维。
第 2 章 基本放大电路				
序号	主要知识点	提炼的课程思政元素	挖掘的相关思政素材	实现方法和预期成效
13	放大电路中交直流信号的定性分析	培养学生责任担当、团结奉献、自强不息的精神;	张定宇:用渐冻生命,与死神竞速的故事	引导学生理解岁月静好背后的负重前行者,同时结合目前新冠疫情防控战役中的最美逆行者的感人事迹,鼓励学生们为了祖国的“岁月静好”,为了自己的未来“不失真、能放大”,做生活中的直流信号,负重前行。
14	三极管放大电路的三种基本组态	培养学生遇事变通的能力	“明者因时而变,知者随事而制”的引用	指出每一种电路都有它的适用条件或者适用场合,引导学生必须根据不同的场合改变自己的策略和方法。
15	放大电路的动态分析	引导学生建立自身的评价指标体系	制度的力量	讲解到放大电路的动态分析时,涉及到放大电路的特性指标,要引入各行名业评价指标体系的重要性,引导学生建立自身的评价指标体系,让评价指标体系引导和促进良好的学习习惯,不断进步与发展。
16	温度变化对静态工作点的影响	培养学生树立正确的人生观和价值观	雷锋的故事	通过雷锋的故事,以此引申至“不以恶小而为之,不以善小而不为”的人生哲理,教育学生树立正确的人生观和价值观

17	单管放大电路的工作原理	培养学生放大能力和潜力,实现更大的价值	匡衡凿壁借光和黄文绣的故事	通过赵匡胤、黄文秀的故事真实鲜活,引导学生不断提升自己的能力和潜力,通过努力和积累,创造更大的价值。
18	放大电路的非线性失真	培养学生尊法守法守规矩意识;	周恩来严守规矩的故事	通过周恩来遵守规矩的故事。让学生明白做事情就要遵守规则和法则,没有规矩不成方圆。
19	射极输出器的应用	扬长避短、坚守本分,服务大局的意识	杨振宁“立足优势、协同创新”的故事	通过杨振宁“立足优势、协同创新”的人生故事,倡导每个人都有独特的禀赋与局限,成功的关键在于认清自身特点。
20	功率放大器的应用	培养学生科学精神和刻苦拼搏的精神	高功率放大器在卫星传输中的应用	通过功率放大电路在卫星通信系统的应用,倡导作为电子类专业的学生,都要有科学精神、文化自信和刻苦拼搏的精神,实现科技报国。
21	集成运算放大器	培养学生大国工匠精神和科技报国	中美芯片之争	通过“中美芯片之争”,以及我国应对芯片限制之法。让学生树立“为中国芯而崛起”的目标和推动技术创新的工匠意识。
22	功率放大器的输出功率和效率	培养学生浓厚的学习兴趣。	“电力一姐”李小琳的故事	通过介绍李小琳的故事,让学生了解知识就是力量,引导学生树立求真务实、开拓进取的职业精神。
23	无输出电容(OCL)的互补对称放大电路	培养学生优势互补、合作共赢的和谐意识。	守护绿水青山,共绘金山银山	引入生态文明建设,引导学生理解人与人、人与自然的相互依存、相互促进、共处共融关系,

第3章 集成运算放大器

序号	主要知识点	提炼的课程思政元素	挖掘的相关思政素材	实现方法和预期成效
24	运算放大电路中叠加定理的应用	提高学生灵活变通的能力	叠加原理在不同领域的应用	通过讲解叠加原理在不同领域的应用,引申到“应该学好知识,做好储备,运用所学知识,灵活变通并解决问题”
25	加法运算放大电路的工作原理	培养严谨认真的工作态度	马化腾与他的创业团队成员的故事	通过讲解腾讯的成功离不开团队成员的团结合作、相互支持和共同成长,培养严谨认真的工作态度
26	积分运算电路	培养学生理论联系实际辩证唯物主义思想	毛泽东与理论联系实际	引出毛泽东将马克思主义的理论与中国具体实际相结合所产生的积极影响。培养学生理论联系实际的辩证唯物主义思想。
27	集成运算放大电路的设计	培养严谨、专注、规范的工匠精神。	大国重器之“复兴号”高铁_铁路	引申到当下中国高铁的制作,从研发设计到零部件生产,再到整车组装和调试,每一步都凝聚着工匠精神。作为当代青年大学生要培养严谨、专注、规范的工匠精神。

28	正反馈和负反馈	辩证唯物关系：内因和外因的辩证关系	孟母三迁的故事	通过讲解孟母三迁的故事说明环境对人的影响是深远而持久的。一个良好的环境可以激发人的潜能，促进人的成长和发展。
29	电压跟随器	培养学生诚实守信、敢于担当的诚信精神	中华诚信小故事集锦	通过了解三个历史小故事，引导学生，以诚为本，以科学知识造船，用诚实守信扬帆，乘风破浪，前方的天地就会广阔无边，未来的人生就会烟花烂漫！

第4章 电子电路中的反馈

序号	主要知识点	提炼的课程思政元素	挖掘的相关思政素材	实现方法和预期成效
30	反馈的基本概念	培养学生要正确“过滤”来自外界的“反馈”信息，走好自己的人生之路	赫洛克效应；陶行知先生的故事	通过这样的课程思政案例，可以让学生在在学习反馈的基本概念的同时，了解反馈对个人和组织的重要性，让学生思考如何在实际生活中正确“过滤”来自外界的“反馈”信息，走好自己的人生之路。
31	负反馈对放大电路工作性能的影响	培养学生掌握好“度”	韩信的故事	做人做事也要讲究“度”，所谓物极必反，需要谨记：一味追求财富，超出了道德的底线，就会走向犯罪；一心想着成功，采取了非正当手段，就会走向成功的反面。

第5章 直流稳压电源

序号	主要知识点	提炼的课程思政元素	挖掘的相关思政素材	实现方法和预期成效
32	理想变压器	树立正确的科学观、价值观，培养科技自信、民族自豪感	战“疫”故事	在抗击疫情过程中，建立的火神山医院就有变压器的建设和应用。因此作为大学生的我们树立正确的科学观、价值观，培养科技自信、民族自豪感；同时加强社会责任感、诚信意识教育。

第6章 门电路和组合逻辑电路

序号	主要知识点	提炼的课程思政元素	挖掘的相关思政素材	实现方法和预期成效
33	数制	加强民族文化自信、爱国主义教育、诚实守信教育；	半斤八两—十六两称的由来	通过介绍我国的编码情况，让学生了解中国在编码方面的贡献从无到有、从有到优，激发学生的爱国热情，对中国文化和中国经济蓬勃发展的热爱
34	数制之间的转换	培养学生勤奋进取精神、尊道德守规矩意识	条条大路通罗马的故事	通过条条大路通罗马的故事案例，勉励学生解答一道题、做成一件事的方法不是只有一种，走向成功的道路也不只是一条。

35	基本的门电路	个体与集体间的辩证关系	“两弹一星”功勋科学家孙家栋的故事	引用“两弹一星”功勋科学家孙家栋的故事，指出个人与国家相互成就、相辅相成，每个人虽只是奋斗在中国的一个“1”，但中国却因每一个“1”的奋斗而伟大。
36	二极管与门电路	培养学生勇于担当的精神	潘大树:捐蔬菜也是一种感恩	引用潘大树的事迹的故事，告诉学生天下兴亡，匹夫有责。引申出作为当代大学生每个人都要担当起自己的责任与义务。
37	TTL 门电路	激发学生科技强则国家强的爱国主义情操	美国对中兴通信和华为卡脖子事件	通过中美芯片执政，培养学生爱国、敬业、拼搏、创新精神和爱国主义精神；数字电路设计与制作，培养学生知行合一、严谨认真、勇于实践的职业精神。
38	逻辑代数基础	培养学生坚持理想、脚踏实地、敢于创新的精神	乔治·布尔：数理逻辑奠基者	引申到布尔的故事，说明了科学研究贵在坚持，要理论联系实际，辩证地看问题，激励学生要刻苦学习、坚持理想，培养学生的创新意识和敢于挑战学科前沿的勇气。
39	逻辑代数基本运算规则和定律	培养学生遵守社会道德标准，法律法规	拔苗助长；狄仁杰断案胡故事	通过将逻辑代数的运算规则与拔苗助长、狄仁杰断案两个经典故事巧妙结合引导学生要遵守社会道德标准，法律法规，做一个有目标的人，做一个文明的社会人
40	CMOS 管的特性和工作原理	要善于学习他人的长处，弥补自己的短板；	管鲍之交、廉颇蔺相如的故事	在讲“CMOS 管的特性和工作原理”这一知识点，结合两个的典型案例引申到“要善于学习他人的长处，弥补自己的短板。”
41	逻辑函数的化简法	努力学习增加自身核心竞争力	航天员王亚平的故事	结合航天英雄王亚平的个人经历，引申到“要不断充电，增加个人实力、提高自己的逻辑思维，努力学习增加自身核心竞争力。
42	卡诺图的化简	要在一定的框架下，循规守矩、遵纪守法；	江西十大法治人物李时洪和刘雅萍的故事	通过遵纪守法的典型案例告诉我们：必须要在一定的框架下，循规守矩、遵纪守法，人才能在社会上正常有序的生活。
43	组合逻辑电路的分析	培养学生规划的意识	越王勾践的故事	通结合越王勾践的故事，使学生意识到人生规划很重要，向着规划目标努力很重要，只要努力，可以成为父母的骄傲、国家的骄傲
44	组合逻辑电路的设计	鼓励学生提升“小我”、成就“大我”。	科学家基尔霍夫的成就	讲“组合逻辑电路的设计”知识点，强调动手的重要性，结合基尔霍夫的故事引申到“纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行”。引导学生要有信心和勇气勇于提出新见解，做一个创新的实践者。

45	三人表决电路的设计	培养学生民主参与意识和责任感	人大无线会议投票表决系统的应用	通过将组合电路知识与我国根本政治制度深度融合，培养学生的民主参与意识和责任感。
第7章 触发器和时序逻辑电路				
序号	主要知识点	提炼的课程思政元素	挖掘的相关思政素材	实现方法和预期成效
46	集成电路计数器	增加学生的中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信等	中国民营企业华为的发展史	引用华为发展史的故事案例，增强学生的国家、民族认同感和自豪感，增加学生的中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信。
47	双稳态触发器	培养学生知行合一、勇于探索职业精神	故宫古建的“修旧如旧；黄大年的“科研接力”	高科技中有广泛的应用。引申为“加强敬业、创新、拼搏、奋斗精神；国家民族认同感和自豪感教育；培养知行合一、勇于探索职业精神。”
48	同步计数器	培养学生科技报国的使命感和责任感	颗粒计数器在航空、航天等高端装备中的关键作用	通过介绍在颗粒计数器在航空、航天等高端装备的应用，倡导学生利用自己的专业知识报效祖国，要有科技报国的使命感和责任感。
49	分析与设计时序逻辑电路	培养学生树立正确的人生观和价值观	身在不同岗位，却有着共同的目标！	通过这个案例，可以引导学生在选择专业和职业时，充分考虑自己的兴趣和特长，同时也要认识到多元化的发展和社会的需求。
50	555 定时器	培养学生创新意识和科学家精神	HansR.Camenzi 发明 555 定时器的故事	引申到 555 定时器的发展历程，可以让学生更好地理解科技的发展脉络，培养他们的科学素养和创新能力，同时也能激发他们的爱国情怀和为国家科技事业贡献力量的决心。

七、专家评价

从内容质量上看，案例丰富多样且具有典型性，涵盖了该课程的核心知识点，同时紧密结合实际应用，让学生能切实感受到知识的实用性和重要性。

在教学价值方面，它为教师提供了丰富的教学素材，有助于激发学生的学习兴趣 and 主动性。通过具体案例的分析和探讨，能有效提升学生解决实际问题的能力。

思政融入效果十分显著。巧妙地将思政元素自然地融入到专业案例中，让学生在学习专业知识的过程中，潜移默化地接受思政教育。培养了学生的科学态度、创新精神和团队合作意识，同时也增强了他们的社会责任感和家国情怀。这种润物细无声的方式，避免了生硬的说教，使思政教育更具亲和力和感染力。

本课程思政案例库立足模拟与数字电子技术课程特色，以“润物无声”为理念，巧妙将芯片自主化、工匠精神等思政元素融入电路设计、系统分析等专业知识点，实现了价值塑造与知识传授的深度耦合。案例选取兼具典型性与时代性，既涵盖“两弹一星”电子攻关史等红色基因传承，又对接国产芯片替代、碳中和等前沿需求，体现了“专业为体、思政为魂”的设计智慧。教学方法上，虚拟仿真、角色扮演等多元形式有效激发学生共鸣，评价机制科学闭环，为工科课程思政提供了可复制、可推广的示范样本，具有重要的示范意义与应用价值。

八、总结与展望

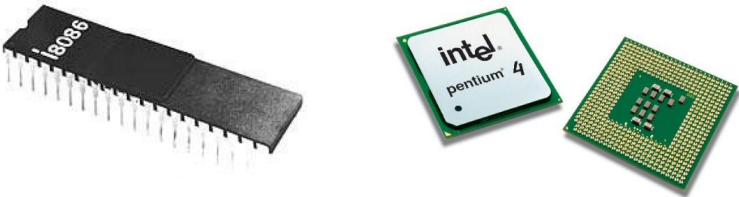
模拟与数字电子技术课程思政案例库成功地将思政元素融入专业知识中，培养了学生的科学精神、创新意识和社会责任感。通过实际案例，引导学生树立正确的价值观和职业道德。在案例库的建设中，不断挖掘具有教育意义的实例，丰富了教学内容。然而，也存在一些挑战，如案例更新的及时性、与不同专业学生的适配性等。

后续期望进一步优化案例库。持续搜集最新的科技成果和行业动态相关案例，使教学与时俱进。加强与其他学科的融合，拓展案例的广度和深度。提高案例的针对性，根据不同专业学生的特点进行定制化。同时，鼓励学生参与案例的搜集和创作，提升学生的主动性和创造性。通过这些努力，使模拟与数字电子技术课程思政案例库在培养德才兼备的高素质人才方面发挥更大的作用，推动专业教育与思政教育的有机结合，为学生的全面发展奠定坚实基础。

目 录

1.电子技术的发展历程.....	1
2.电子信息系统的结构.....	5
3.半导体的特性.....	9
4.半导体的结构和特性.....	13
5.二极管的构成和伏安特性	16
6.二极管的理想简化电路分析方法.....	20
7.二极管的应用.....	24
8.双极结型晶体管的特点和应用.....	28
9.场效应管.....	32
10.光电器件.....	35
11.三极管有放大原理.....	39
12.二极管的电路模型.....	43
13.放大电路中交直流信号的定性分析.....	47
14.三极管放大电路的三种基本组态.....	51
15.放大电路的动态分析.....	56
16.温度变化对静态工作点的影响.....	60
17.单管放大电路的工作原理.....	63
18.放大电路的非线性失真.....	67
19.射极输出器的应用.....	71
20.功率放大器的应用.....	75
21.集成运算放大器.....	78
22.功率放大器的输出功率和效率.....	82
23.无输出电容(OCL)的互补对称放大电路.....	86
24.运算放大电路中叠加定理的应用.....	89
25.加法运算放大电路的工作原理.....	92
26.积分运算电路.....	97
27.集成运算放大电路的设计	101
28.正反馈和负反馈.....	105

29.电压跟随器.....	109
30.反馈的基本概念.....	113
31.负反馈对放大电路工作性能的影响.....	117
32.理想变压器.....	120
33.数制.....	124
34.数制之间的转换.....	128
35.基本的门电路.....	132
36.二极管与门电路.....	137
37.TTL 门电路.....	141
38.逻辑代数基础.....	145
39.逻辑代数基本运算规则和定律.....	148
40.CMOS 管的特性和工作原理.....	152
41.逻辑函数的化简法.....	156
42.卡诺图的化简.....	160
43.组合逻辑电路的分析.....	164
44.组合逻辑电路的设计.....	168
45.三人表决电路的设计.....	171
46.集成电路计数器.....	175
47.双稳态触发器.....	178
48.同步计数器.....	182
49.分析与设计时序逻辑电路.....	186
50.555 定时器.....	190

案例编号	20032105-001
案例标题	电子技术发展历程
案例来源	原创案例
内容简介	随着科技的飞速发展，电子技术作为电子技术的重要组成部分，已经广泛应用于通信、自动控制、航空航天等领域，成为推动社会进步的重要力量。今天，我们将从电子技术的发展历程，探讨中国科技创新的崛起。培养学生的创新精神、增强国家意识和科技创新精神。
关键词	电子技术发展历程、科技创新、专业认同感
编写时间	2024-12-05
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字，图片
育人主题	树立文化自信，培养学生民族自豪感和科技报国的使命感
素材长度	1772 个字
案例正文	课程内容：绪论-电子技术的发展史 一、电子技术的发展历程 （一）电子管（1905 年到 1948 年电子管问世）  图 1 电子管  图 2 晶体管 （二）晶体管时代（1948~1959） （三）集成电路时代（1959~至今）  图 3 集成电路 电子技术是十九世纪末、二十世纪初开始发展起来的新兴技术，三

十世纪发展最迅速，应用最广泛，成为近代科学技术发展的一个重要标志。进入 21 世纪，人们面临的是以微电子技术(半导体和集成电路为代表)电子计算机和因特网为标志的信息社会。高科技的广泛应用使社会生产力和经济获得了空前的发展。现代电子技术在国防、科学、工业、医学、通讯(信息处理、传输和交流)及文化生活等各个领域中都起着巨大的作用。现在的世界，电子技术无处不在：收音机、彩电、音响、VCD、DVD、电子手表、数码相机、微电脑、大规模生产的工业流水线、因特网、机器人、航天飞机、宇宙探测仪，可以说，人们现在生活在电子世界中，一天也离不开它。

事件引入 1：中国的指南针的发明与传播

1.起源阶段：战国时期的磁石应用（公元前 4 世纪-前 221 年）中国是世界上最早发现并利用磁石特性的国家。考古证据表明，战国时期(公元前 475-前 221 年)的古人已掌握磁石吸铁特性，《韩非子·有度》记载"先王立司南以端朝夕"，描述了利用磁性指向工具确定方位的早期实践。这一时期主要使用天然磁石打磨成勺形指向器，置于光滑铜盘上指示方向，标志着人类对地磁现象的首次应用。

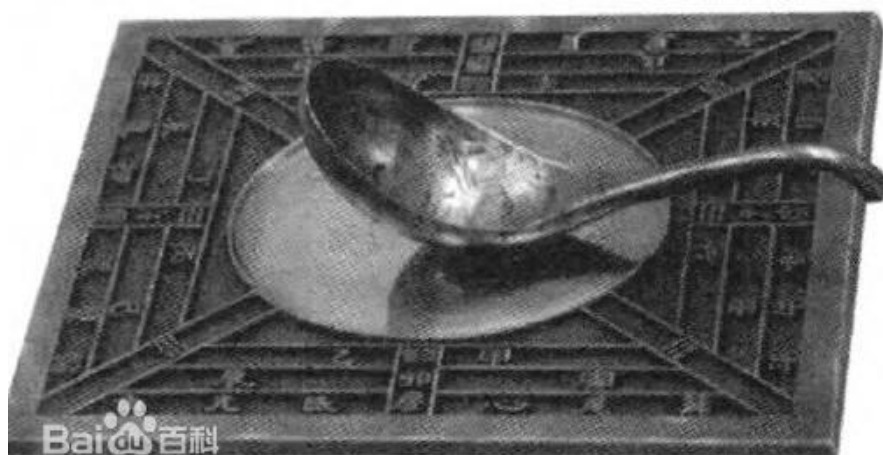


图 4 思南模型

2.发展阶段：秦汉时期的司南定型（公元前 221 年-公元 220 年）
秦汉时期（公元前 221-公元 220 年）对磁石应用进行系统性改进。西汉《淮南子·览冥训》记载"慈石召铁，或引之也"，首次从科学角度解释磁石特性。东汉王充《论衡》详细描述司南构造："司南之杓，投之

于地，其柢指南”。这一时期的司南已采用青铜地盘与磁勺组合结构，方位刻度系统初步形成，为后世指南针发展奠定基础。

3.成熟阶段：宋代技术定型与理论突破（960-1279 年）宋代（960-1279 年）是中国古代指南针技术发展的巅峰期：

- **技术革新：**沈括《梦溪笔谈》（1088 年）记载四种指南针装置方法（水浮法、碗唇旋定法、指甲旋定法、缕悬法），首次提出磁偏角现象（“常微偏东，不全南也”）
- **航海应用：**北宋朱彧《萍洲可谈》（1119 年）记录广州海船“夜则观星，昼则观日，阴晦观指南针”，标志着指南针正式应用于航海导航
- **理论体系：**程大昌《演繁露》（1180 年）系统阐述磁石特性，建立早期地磁学理论框架

课程思政升华：指南针的发明与应用，不仅体现了中国古代“格物致知”的科学精神，更通过技术传播深刻改变了世界文明进程。从战国磁石应用到宋代航海罗盘，这一发展历程完整展现了中国古代科技创新的传承与突破，为当代科技工作者树立了文化自信的典范。

事件引入 2：“中国芯”做大做强

2007 年，苹果在富士康深圳龙华工厂生产 iPhone，第一代只支持 GSM。因为乔布斯满心期待的全触屏智能手机“变态”工艺是和中國大陸供应链一起合作成功的，所以可以说，智能手机产业革命本质上是美中合作的硕果。

与此同时，日本的电子整机优势消失了。日本作为消费电子超级大



	国，在手机上一一直是封闭市场，诺基亚最辉煌的时候也没搞定，但日本在智能手机时代也对外开放了。2008 年，日本运营商软银引进 iPhone 3G 版，2012 年开始，苹果在日本份额持续第一。值得一提的是，日本在芯片和器件、装备和材料上还是很牛的，转移到了供应链的上游。 “Made in China”从此接班“日本制造”，有了卓越品质。中国芯片产业在智能手机上再上一个台阶，最近火爆的华为 MATE60 手机中的主芯片麒麟 9000S 是一个典型代表，计算和存储可以算是大芯片。做得最好的是小芯片：触控和指纹、屏幕驱动、音频、图像传感器、射频、电源管理等等。 课程思政升华：当代大学生要有民族自豪感和科技报国的使命感 做为一名学习电子技术的学生，我们应该深刻认识到电子技术在国家科技创新中的重要作用。要将个人的发展与国家的发展紧密结合起来，将个人的梦想与国家的梦想相融合。要努力学习电子技术知识，提高自己的综合素质和创新能力，为国家的科技创新事业贡献自己的力量。同时，引导学生也要关注国家的发展动态，了解国家的科技政策和发展方向，为自己的未来规划提供指导。 向学生指出：作为当代大学生要有民族自豪感和科技报国的使命感。让学生在学习电子技术知识的同时，树立正确的价值观和使命感，培养学生的创新精神、增强国家意识和科技创新精神，让学生深刻认识到科技发展与国家利益、社会责任的关系，为今后的学习和工作奠定良好的思想基础。
分析评价	该案例通过讲解电子技术的发展历程，向学生们强调中国在电子技术领域的贡献和成就。例如，提到中国古代的指南针发明，这是电子技术的早期应用之一，展示了中国在科学技术方面的悠久历史和智慧。同时，介绍中国现代电子技术的快速发展，如在通信、电子商务、人工智能等领域的突破和创新，激发学生的民族自豪感和科技报国的使命感。
评 价 者	袁训锋，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-002
案例标题	电子信息系统的结构
案例来源	原创案例
内容简介	讲解电子信息系统的结构，电子信息系统由各个模块组成，每一个模块都有自己的作用，缺少任何一个模块系统都不能正常工作，培养学生团队合作精神和、对社会分工的了解和责任意识。每一份工作都是社会的组成部分，缺一不可，应努力做好自己的工作。
关键词	电子信息系统、模块、缺一不可
编写时间	2024-12-05
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字，图片
育人主题	团队合作精神和、责任意识、全局观念
素材长度	1700 个字
案例正文	课程内容：绪论 电子信息系统 图 1 电子信息系统的组成 深挖思政元素 1：团队合作 电子信息系统的各个模块就像一个团队中的成员，每个人都有自己的专长和责任。通过强调模块之间的协作和互补，可以培养学生的团队

	合作精神，让他们明白在团队中相互支持、协作的重要性。 深挖思政元素 2：系统思维 了解电子信息系统中模块的作用和相互关系，可以培养学生的系统思维能力。让他们学会从整体的角度看待问题，理解局部与整体的关系，以及如何通过优化各个模块来提高系统的性能。 深挖思政元素 3：责任意识 每个模块的正常运行对于整个系统的成功至关重要。这可以教育学生在学习和工作中树立责任意识，认真对待自己的职责，确保每个环节都能准确无误地完成。 课程思政案例： 在电子信息系统课程中，可以以一个实际的电子设备为例，如智能手机。引导学生分析手机中的各个模块，如处理器、存储器、摄像头、通信模块等，它们各自承担着不同的任务，但共同构成了一个完整的手机系统。 组织学生讨论以下问题： 1. 每个模块在手机中的作用是什么？如果某个模块出现故障，会对手机整体性能产生什么影响？ 2. 如何看待不同模块之间的协作关系？在团队合作中，我们应该如何发挥自己的优势，与他人协作？ 3. 在设计电子设备时，如何考虑模块的可持续性和环保因素？ 4. 从社会分工的角度看，电子信息系统中的模块与现实生活中的职业有哪些相似之处？ 5. 如何培养自己的系统思维能力，更好地理解 and 解决复杂问题？ 通过这样的案例讨论，可以让学生更深入地理解电子信息系统中模块的作用，同时培养他们的团队合作精神、责任意识、全局观念和可持续发展意识，将课程思政融入到专业知识的学习中。 深挖思政元素 4：岗位没有高低贵贱之分 电子信息系统的模块分工也反映了社会分工的原理。每个模块都在为实现系统的整体目标贡献自己的力量，这可以引导学生认识到社会中
--	---

不同职业和角色的重要性，岗位没有高低贵贱之分，培养他们对社会分工的尊重和理解。

故事引入：工作无贵贱、行业无尊卑”为万家净不怕脏的环卫工时传祥

时传祥，1915 年出生在山东德州齐河县一个贫苦农民家庭。14 岁他逃荒流落到北京，谋得一份掏粪的工作。



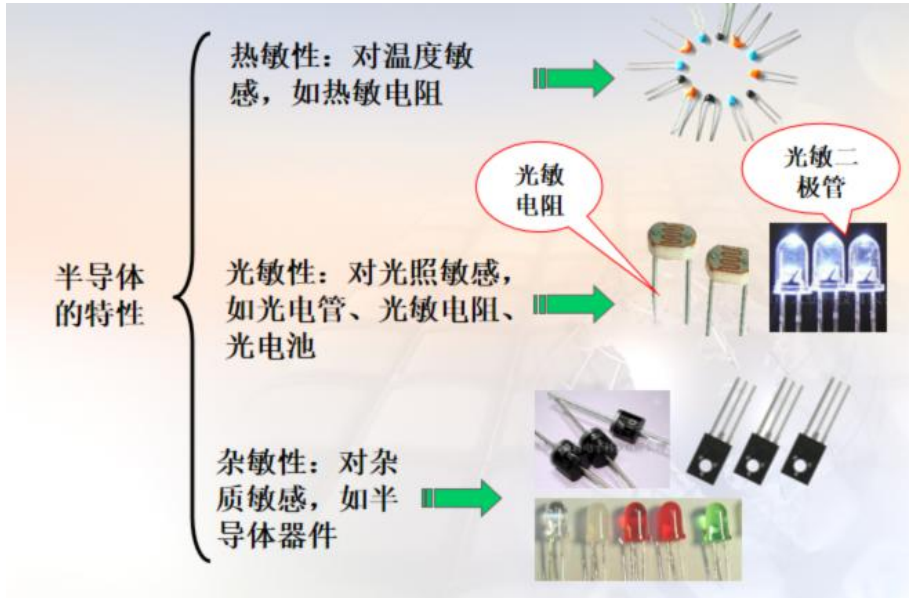
1949 年新中国成立后，时传祥进入原北京市崇文区清洁队工作，他决心用双手为首都清洁做贡献。他无冬历夏走街串巷掏粪扫污，面对老四合院茅坑浅、粪便溢出、气味难闻的情况，从不嫌脏嫌臭，主动找砖头砌高茅坑，坑底有砖头瓦块也用手捡出。

时传祥常说“咱要一人嫌脏，就会千人受脏，咱一人嫌臭，就会百家闻臭。俺脏脏一人，俺怕脏就得脏一街”，他几乎放弃节假日休息，主动去掏粪。他还进行技术革新，把过去 7 个人一班的大班改为 5 个人一班的小班，带领全班由每人每班背 50 桶增加到 80 桶，自己每班背 90 桶，最多每班掏粪背粪达 5 吨，右肩因背粪常年肿胀磨出老茧

他还关心环卫事业后继与发展，1962 年起担任“青年班”班长，言传身教培养青年人树立“工作无贵贱、行业无尊卑”的为人民服务思想，带出思想过硬、业务一流的青年班

1955 年，时传祥被评为“清洁工人先进生产者”，1956 年当选崇文区人民代表并加入中国共产党，1959 年被评为全国劳动模范，作为全国先进生产者参加全国“群英会”，受到国家主席刘少奇接见。1966 年国庆观礼，他作为北京市观礼团副团长受到毛泽东主席接见。

	时传祥的精神影响了家人，在他的感召下，4个子女全部进入环卫战线工作，孙女时新春成为第三代环卫工人，继续发扬“宁愿一人脏，换来万家净”的精神 他通过言传身教，帮助青年人树立了“工作无贵贱、行业无尊卑”的为人民服务思想，带出了思想过硬、业务一流的清洁队伍。1975年，时传祥在北京去世，终年60岁。 课程思政升华：团队合作精神、系统思维、责任意识、岗位没有高低贵贱之分。 在电子信息系统中，每个模块都有其独特的功能和作用，通过强调模块之间的协作和互补，培养学生的团队合作精神，让他们明白在团队中相互支持、协作的重要性。模块的作用和相互关系，培养学生的系统思维能力。让他们学会从整体的角度看待问题，理解局部与整体的关系，以及如何通过优化各个模块来提高系统的性能。每个模块的正常运行对于整个系统的成功至关重要。引导学生在学习和工作中树立责任意识，认真对待自己的职责，确保每个环节都能准确无误地完成。
分析评价	通过电子信息系统模块化协作，将课程思政元素转化为具体的实践场景（团队合作精神、责任意识、责任意识、岗位没有高低贵贱之分。），使学生在解决技术问题的同时，潜移默化地树立正确的价值观。这种“做中学”的模式，既符合工程教育“产出导向”（OBE）的理念，又能实现“技术能力”与“思政素养”的同步提升，为培养“德才兼备”的复合型人才提供有效路径。
评价者	袁训锋，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-101
案例标题	半导体的特性
案例来源	原创案例
内容简介	讲解半导体的特性，主要包括：单向导电性、热敏特性、光敏特性等。以矛盾多样性的认知分析二极管多方面的性质，根据每一个特性所具有的矛盾为主要出发点，则可以得到不同的器件模型。引申到实际生活当中，作为新一代青年大学生，我们遇到某些问题时，应该以辩证思维的角度分析，树立面向工程应用的思维方式，强调主要矛盾和次要因素。
关键词	二极管特性、主要矛盾、次要因素
编写时间	2024-12-15
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字，图片
育人主题	抓住事件的主要矛盾，而忽略一些次要的因素；团队合作意识
素材长度	1437 字符
案例正文	知识点内容 1：半导体的特性  深挖思政点 1：让学生体会抓住主要矛盾。 利用半导体材料的热敏特性或者光敏特性，则可以生产热敏二极

管和光敏二极管;二极管反向击穿的情况下,较小的电压变化就可以导致较大的电流变化,可以用作稳压二极管;内建电压的存在为太阳能电池提供了可能;正向击穿电流则为二极管所能承受的最大正向整流电流的额定值进行限制。

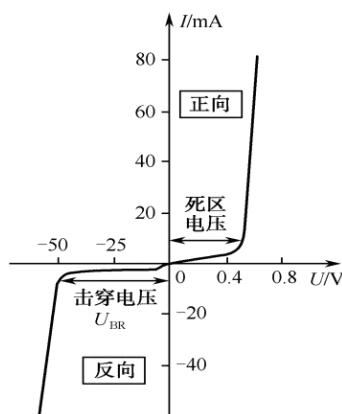
二极管的电容效应也包含辩证思想。当二极管作为开关使用时,我们需要考虑它的开关时间和暂态响应。开关时间包括开启时间和关断时间两个方面,哪个时间能够决定二极管的开关时间?也就是说,哪个是主要矛盾呢?引导学生进行分析,让学生体会抓住主要矛盾的方法。在讲解过程中融入对于典型问题分析的的价值观和方法论,潜移默化的引导学生树立正确的思维意识与行为举止。

知识点内容 2: 二极管的伏安特性

(1) 正向特性

1) 死区及死区电压

当外加正向电压小于某值时,正向电流很小,几乎为零,此段称为**死区**,对应电压为死区电压。



二极管的伏安特性

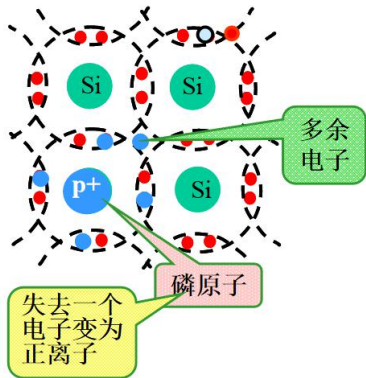
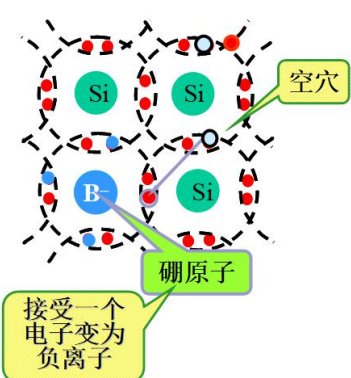
2) 正向导通及导通电压

当外加正向电压大于死区电压时,正向电流增长很快,二极管正向导通,对应电压为导通电压。

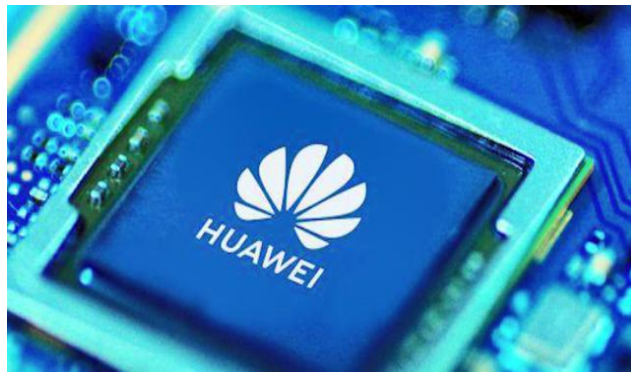
深挖思政点 2: 在某些特定场合中,抓住主要矛盾,同时也要考虑次要矛盾。

	在二极管的特性中，主要矛盾是其单向导电性，即电流只能在一个方向上通过。而次要矛盾则可能包括二极管的导通压降、反向漏电流、开关速度等。 在某些特定的应用场景中，次要矛盾可能会变得更加重要。例如，在高效率电源设计中，导通压降较低的二极管可能更受青睐，因为它可以减少能量损耗。在高速开关电路中，开关速度快的二极管可能更适合，因为它可以减少开关时间和电磁干扰。 因此，在分析和应用二极管时，我们需要根据具体情况，抓住主要矛盾，同时也要考虑次要矛盾，以实现最佳的性能和效果。 事件引入：半导体技术发展中的团队合作 在 20 世纪 80 年代，美国的英特尔公司面临着一个重大挑战：如何提高计算机芯片的性能。当时，芯片的制造工艺主要基于传统的硅技术，但随着计算机需求的不断增长，硅芯片的性能已经接近极限。 为了解决这个问题，英特尔公司的科学家和工程师们组成了一个团队，共同致力于寻找新的半导体材料和技术。在这个团队中，有物理学家、化学家、工程师等不同领域的专业人才，他们各自发挥自己的专业知识和技能，共同探索新的解决方案。 经过多年的努力，这个团队终于发现了一种名为“金属氧化物半导体场效应晶体管”（MOSFET）的新技术。这种技术利用金属氧化物作为半导体材料，具有更高的电子迁移率和更低的功耗，从而大大提高了芯片的性能。 然而，要将这种新技术应用到实际生产中，还需要解决许多技术难题。于是，团队成员们继续紧密合作，不断进行实验和改进。他们共同攻克了制造工艺、电路设计等一系列难题，最终成功地将 MOSFET 技术应用到英特尔公司的芯片生产中。 MOSFET 技术的发明和应用，使得英特尔公司在计算机芯片领域取得了巨大的成功，也推动了整个半导体行业的发展。这个故事充分说明了团队合作在半导体技术发展中的重要性。只有通过不同领域专业人才的共同努力，才能够攻克技术难题，实现创新和突破。
--	--

	 课程思政升华： 通过介绍美国的英特尔公司半导体技术发展中的团队合作的案例，可以看出团队合作的重要性，因此半导体技术的发展需要团队合作和努力，引导学生在学习和生活中树立团队合作意识。在团队努力研发新的半导体材料时，引申出要让我国的科技进一步发展，作为当代新青年，就要有严谨的科学态度和实事求是的精神。激发学生的爱国情怀和科技强国的意识，鼓励他们为国家的科技进步贡献力量。
分析评价	该案例讲半导体特性时，引导学生进行分析，让学生体会抓住主要矛盾的方法。这也体现了在处理问题时，要善于抓住重点，同时统筹兼顾其他因素的哲学思想。倡导学生严谨的科学态度和实事求是的精神。努力，引导学生在学习和生活中树立团队合作意识。通过这样的课程思政设计，可以让在学习半导体二极管的同时，培养他们的辩证思维、创新精神、团队合作能力、科技报国感，达到教书育人的目的。
评 价 者	李亚文，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-102
案例标题	半导体的结构和特性
案例来源	原创案例
内容简介	掌握 N 型半导体和 P 型半导体的相关理论，掺入微量杂质对半导体导电性的改变让学生思考利用这一特性制作品体管和集成电路的问题，进而引入我国在该领域曾面临的“卡脖子”困境及突破历程。激发学生弘扬民族精神，养成创新精神、爱国奋斗精神和梦想精神。激励学生在今后的学业过程中克服学习困难，实现自己的职业理想和人生价值。
关键词	N 型半导体、P 型半导体、导电性、“卡脖子”事件、创新精神
编写时间	2025-6-10
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字，图片
育人主题	激发学生创新精神、爱国奋斗精神，“科技自立自强”的价值观
素材长度	1152 个字符
案例正文	课程内容：N 型半导体和 P 型半导体 1、在本征半导体中掺入微量的杂质(某种元素)，形成杂质半导体。   掺入五价元素，掺杂后自由电子数目大量增加，自由电子导电成为这种半导体的主要导电方式，称为电子半导体或 N 型半导体。 掺入三价元素，掺杂后空穴数目大量增加，空穴导电成为这种半导体的主要导电方式，称为空穴半导体或 P 型半导体。 思政故事切入：“卡脖子”事件和中国立场

芯片制造领域：2019 年 5 月，美国将华为列入实体清单，试图切断其芯片供应。华为手机业务曾高度依赖国外芯片，如 2017 年华为 mate9pro 就因三星不给提供足够的 OLED 屏和闪存（NAND）而出现缺货情况。此外，芯片制造关键设备如荷兰 ASML 的 EUV 光刻机也对中国禁售，华为获取先进制程技术困难重重。但华为通过“芯片堆叠技术”将两颗 14nm 芯片性能提升至 7nm 水平，2023 年 8 月，搭载 7 纳米国产芯片的手机 Mate 60 Pro 问世；2025 年 5 月，5 纳米芯片的鸿蒙电脑也成功推出



芯片制造领域：2019 年 5 月，美国将华为列入实体清单，试图切断其芯片供应。华为手机业务曾高度依赖国外芯片，如 2017 年华为 mate9pro 就因三星不给提供足够的 OLED 屏和闪存（NAND）而出现缺货情况。此外，芯片制造关键设备如荷兰 ASML 的 EUV 光刻机也对中国禁售，华为获取先进制程技术困难重重。但华为通过“芯片堆叠技术”将两颗 14nm 芯片性能提升至 7nm 水平，2023 年 8 月，搭载 7 纳米国产芯片的手机 Mate 60 Pro 问世；2025 年 5 月，5 纳米芯片的鸿蒙电脑也成功推出。

操作系统领域：长期以来，中国信息产业依赖 Windows 和安卓操作系统，华为手机业务一度 90% 依赖谷歌 GMS 服务。2019 年谷歌断供后，华为手机海外市场销量暴跌 42%。对此，华为早在 2012 年就启动“鸿蒙”操作系统研发，2021 年发布鸿蒙 2.0，2023 年升级为原生鸿蒙，截至 2024 年 10 月，超 1.5 万个原生应用上架，成为全球第三大移动操作系统

EDA 软件领域：EDA 软件是芯片设计的关键工具，全球市场被

	美国 Synopsys、Cadence 和 Mentor 三家公司垄断，占比达 95%。华为联合国内企业开发出“鸿蒙 EDA”工具链，初期效率虽只有国际巨头的 60%，但通过算法优化和并行计算，最终实现 14 纳米以上制程的全流程设计。 半导体设备领域：半导体设备如光刻机、蚀刻机等是芯片制造的核心装备，荷兰 ASML、日本尼康和佳能占据全球主要市场，且因美国压力对华为断供。华为积极与中芯国际、北方华创等国内企业合作，推动半导体设备国产化替代。中芯国际在 14nm 及以下制程技术上取得突破，北方华创与华为合作研发出先进的半导体设备，提高了国内半导体设备的自给率。 课程思政升华：弘扬民族精神、养成创新精神、爱国奋斗精神和梦想精神 从案例中，华为在面对“卡脖子”技术困境时，展现出了坚韧不拔的创新精神和强大的技术实力，其经历不仅是中国科技企业发展的缩影，也为全球科技产业提供了新的发展思路和范式，这思政时间的引入激励着学生为实现科技自立自强而努力奋斗。同学们要弘扬民族精神，养成创新精神、爱国奋斗精神，坚定中国立场，勇挑时代担当。
分析评价	思政的案例和本讲课的 N 型半导体和 P 型半导体是有关联的。掺入微量的杂质(某种元素)对半导体导电性的改变让学生思考利用这一特性制作集成电路的问题，进而引出时下讨论火热的华为“卡脖子”事件，案例融入电子技术课程，不仅帮助学生掌握核心知识点，更通过真实的故事传递了“科技自立自强”的价值观，实现了专业知识传授与思政教育的深度融合，符合“新工科”背景下“价值塑造、能力培养、知识传授”三位一体的育人目标。
评 价 者	李亚文，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-103
案例标题	二极管的构成和伏安特性
案例来源	原创
内容简介	学习 PN 结的构成和伏安特性，提出 PN 结如何使用的问题，以二极管作为 PN 结最简单的应用入手，引出二极管的构成及伏安特性；归纳出事物认识应该由浅入深、利用熟悉事物分析新生事物的认知规律。
关键词	PN 结、伏安特性、事物的认知规律
编写时间	2024-5-10
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字，图片
育人主题	“由浅入深、以熟析生”的科学思维；激发家国情怀。
素材长度	1117 字符
案例正文	知识点内容：PN 结的形成 2. PN 结的单向导电性 PN 结加正向电压时，PN 结变窄，正向电流较大，正向电阻较小，PN 结处于导通状态。 PN 结加反向电压时，PN 结变宽，反向电流较小，反向电阻较大，PN 结处于截止状态。 3. 二极管的构成及伏安特性

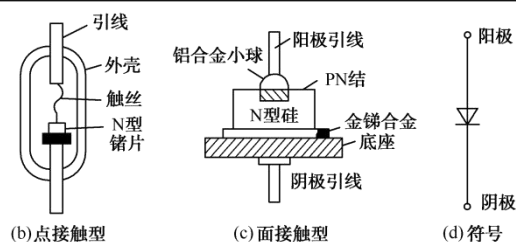


图 1 半导体二极管的结构和符号

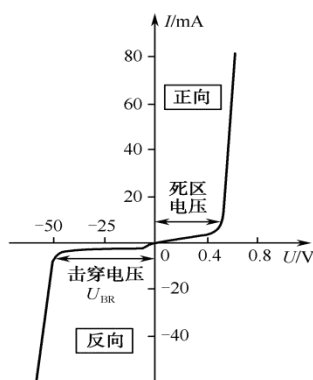


图 2 二极管的伏安特性

思政引入：

复习 PN 结的构成和伏安特性，提出 PN 结如何使用的问题，以二极管作为 PN 结最简单的应用入手，引出二极管的构成及伏安特性；归纳出事物认识应该由浅入深、利用熟悉事物分析新生事物的认知规律。

思政故事切入：中国航天事业从“仿制”到“创新”的逆袭之路：

第一步：仿制学习（浅层认知）



图 3 东风一号

20 世纪 50 年代，中国航天事业刚起步时，技术基础薄弱，通过仿

制苏联的 P-2 火箭（中国命名为“东风一号”）积累经验。这一阶段虽未掌握核心技术，但通过拆解、测绘、复现，熟悉了火箭设计的基本流程（如推进剂配比、结构强度计算），为后续创新奠定基础——如同从 PN 结的微观原理出发，理解二极管的基本构成。

第二步：改进升级（中层认知）

20 世纪 60-70 年代，在仿制基础上改进设计，成功研制“东风二号”中近程导弹、“长征一号”运载火箭，实现从液体燃料到固体燃料的技术跨越。例如，“东风二号”通过优化箭体结构（如增加稳定翼设计），解决了仿制型号的飞行稳定性问题——如同从二极管的单向导电性出发，分析其在整流电路中的限幅功能（利用反向截止特性限制电压幅值）。

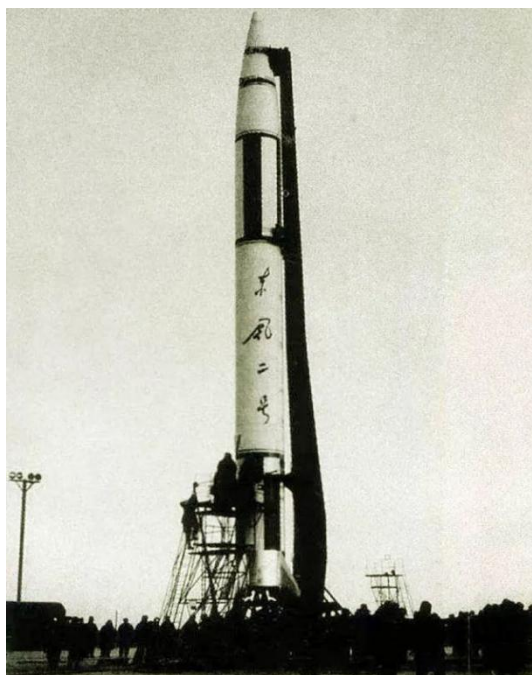


图 4 东风二号导弹

第三步：自主创新（深层认知）

20 世纪 90 年代至今，中国航天进入自主创新阶段：载人航天工程（“神舟”系列）、探月工程（“嫦娥”系列）、火星探测（“天问一号”）、空间站建设（“天宫”）。以“北斗导航系统”为例，完全自主研发星载原子钟（精度达 10^{-13} 秒）、高轨卫星平台，打破国外技术封锁——如同从二极管的伏安特性出发，深入理解载流子迁移率、PN 结界面态密度

	等微观机制，推动宽禁带半导体器件（如 SiC 二极管）的研发，实现性能超越。 图 5 “神舟”系列 课程思政升华：由浅入深、以熟析生 中国航天从“仿制→改进→创新”的路径，与学生认知二极管从“PN 结原理→器件功能→电路应用”的过程高度契合，均体现了“由浅入深、以熟析生”的科学思维。教会学生面对复杂问题时需“先拆解后整合”——如同分析二极管需从 PN 结出发，理解航天工程需从基础技术入手。这种思维不仅适用于工程技术，也适用于人生规划（如职业发展需先夯实专业基础，再拓展综合能力）。 从“东风一号”到“天宫空间站”，中国航天用 60 余年走完了发达国家近百年的路，背后是几代航天人的坚守与奉献。通过对比早期航天人“用算盘计算轨道参数”的艰苦条件与当前“数字化仿真设计”的先进手段，让学生感悟“一代人有一代人的使命”——新时代青年需继承前辈精神，在科技自立自强中贡献力量。
分析评价	以“二极管构成与伏安特性”为专业载体，融入中国航天“从仿制到创新”的思政故事，不仅帮助学生掌握了“PN 结→器件→电路”的知识脉络，更通过“由浅入深、以熟析生”的认知规律提炼，培养了学生的科学思维、创新精神与工程伦理观。这种“专业知识+认知方法+价值引领”的三维教学设计，实现了课程思政“润物无声”的效果，为培养“懂技术、有担当、能创新”的新时代工程师提供了有效路径。
评 价 者	李亚文，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-104
案例标题	二极管的理想简化电路分析方法；
案例来源	原创案例
内容简介	在讲“二极管及其理想简化电路分析方法”这一知识点，二极管电路分析忽略条件多，电路分析简单，误差大，考虑条件全面，误差小，电路分析复杂，但越接近实际，实践中应根据要求进行取舍，引导学生理解简单与复杂、得与失的辩证关系。
关键词	逻辑电路、元器件、类型、实践；
编写时间	2025-5-16
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	人生要适当做减法；理解简单与复杂、得与失的辩证关系
素材长度	1383 字符
案例正文	知识点内容：二极管的理想简化电路分析方法； 二极管电路分析原则 定性分析：判断二极管的工作状态：导通或截止。 注意：实际二极管应该考虑其正向压降（硅管 0.6~0.8V，锗管 0.2~0.3V）。 设二极管是理想的，忽略管压降 正向导通时二极管相当于短路， 反向截止时二极管相当于断开。 分析方法：将二极管断开，分析二极管两端电位的高低或所加电压 U_D 的正负。 若 $V_{阳} > V_{阴}$ 或 U_D 为正(正向偏置)，二极管导通 若 $V_{阳} < V_{阴}$ 或 U_D 为负(反向偏置)，二极管截止 启发我们：二极管电路分析忽略条件多，电路分析简单，误差大，考虑条件全面，误差小，电路分析复杂，但越接近实际，实践中应根据要求进行取舍，适当做减法。引导学生理解简单与复杂、得与失的辩证关系。

思政故事切入 1：屠呦呦的故事

屠呦呦是中国著名的药学家，她的一生都致力于青蒿素的研究。20 世纪 60 年代初，疟疾肆虐，全球都没有控制这个病的办法，很多生命就此告终。1967 年，国家要集中全国的科技力量，联合研究对抗疟疾的新药，39 岁的屠呦呦临危受命，担任中医药协作组的组长。



图 2 认真工作的屠呦呦

在研究过程中，屠呦呦和她的团队面临着巨大的困难和挑战。他们需要从大量的中草药中筛选出有效的成分，进行反复的实验和验证。为了专注于研究，屠呦呦牺牲了很多个人时间和家庭生活。

然而，屠呦呦并没有被困难吓倒。她坚信只要坚持不懈，就一定能够找到治疗疟疾的方法。经过多年的努力，她终于发现了青蒿素，这种药品有效降低了疟疾患者的死亡率。

课程思政升华：人生中，我们需要学会做减法

屠呦呦的故事告诉我们，在人生中，我们需要学会做减法，专注于自己真正热爱和重要的事情。只有这样，我们才能够在有限的时间和精力内取得更大的成就。她的故事也体现了科学家的坚持和奉献精神，她为了人类的健康事业，不惜牺牲个人的利益，全心全意地投入到研究工作中。这种精神值得我们学习和敬仰。

思政故事切入 2：华罗庚的故事

华罗庚先生的成就广为人知，其斐然成绩早为世人所推崇。他是中国数学领域多方面研究的创始人和开拓者，他为中国数学的发展作

出了无与伦比的贡献，被誉为“中国现代数学之父”、“中国数学之神”。



图2 人民数学家华罗庚

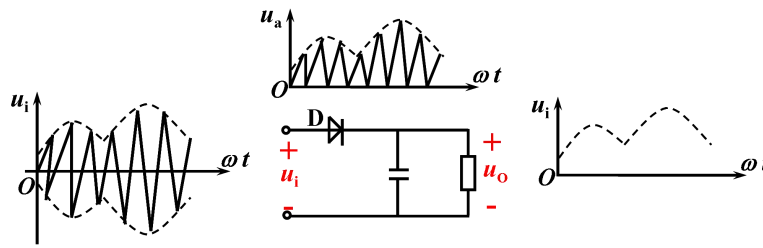
爱国情深

1938年，抗日战争正进行得如火如荼，英国人要华罗庚留下来教书，他毅然放弃在英国的一切回到祖国，到西南联大与同胞们共患难。清华大学的资格审查委员会一致通过，让只有初中文凭的华罗庚晋升为大学教授。



1946年秋天，迫于国内的白色恐怖，华罗庚再次出国，美国伊利诺大学把华罗庚聘为终身教授，并给了他相当优厚的待遇，希望他把那里建成世界级的代数研究中心。1950年，祖国解放的消息传到美国，

	华罗庚毅然放弃优厚的条件，举家回国。他把自己的牛生精力，投入到发展祖国的科学事业特别是数学研究事业之中。他——生为我们留下了 200 余篇学术论文，10 部专著，其中 3 部为国外翻译出版，有些已列入本世纪数学经典著作之列。他还写了 10 余部科普作品。他的名字已载入国际著名科学家的史册。他是中国科学界的骄傲，是中华民族的光荣。 课程思政升华：理解简单与复杂、得与失的辩证关系 向学生指出：华罗庚夫的故事，得与失也是相互关联的。在生活中，我们不能只追求表面的繁华和利益，而忽略了内在的品质和价值。只有在简单和复杂之间找到平衡，在得与失之间做出明智的选择，才能真正实现自己的人生价值。激励我们当代大学生要求取进行取舍，引导学生理解简单与复杂、得与失的辩证关系；只有懂得取舍的人，才有可能获得成功。
分析评价	该案例从讲解二极管的理想简化模型，结合实际，引申到屠呦呦和华罗庚的故事，屠呦呦为了专注研究，牺牲了很多个人时间，毅然投身于自己热爱的事业；华罗庚毅然决定放弃普林斯顿高等研究员及伊利诺伊大学终身教授的优厚待遇，重回祖国怀抱。为新中国的发展添砖加瓦。倡导学生在遇到问题时，要适当的做减法，同时要树立科学家的坚持和奉献精神。
评价者	袁训锋，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-105
案例标题	二极管的应用
案例来源	原创案例
内容简介	将二极管的正向导通及反向截止特性，用于电路中，实现整流、限幅、检波等功能。利用其反向击穿特性，人们将其制作成了稳压管、实现稳压的功能。由此引申出：事物的特性有各个方面的，我们要开动脑筋，充分利用其各方面特点，发挥其优势，变通思维，为我们的生产生活提供更好的服务。
关键词	二极管、反向击穿特性、事物的特性、变通思维
编写时间	2024-12-11
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字，图片
育人主题	变通思维、家国情怀、工程伦理。
素材长度	1287 个字符
案例正文	课程内容：二极管的应用 1、二极管的应用广泛。 根据二极管的单向导电性，它可用于整流，检波，限幅，元件保护及在数字电路中作为开关元件等。  图 1 二极管检波电路及波形 2、稳压二极管 稳压管正常工作时加反向电压。稳压管反向击穿后，电流变化很大，但其两端电压变化很小，利用此特性，稳压管在电路中可起稳压作用。

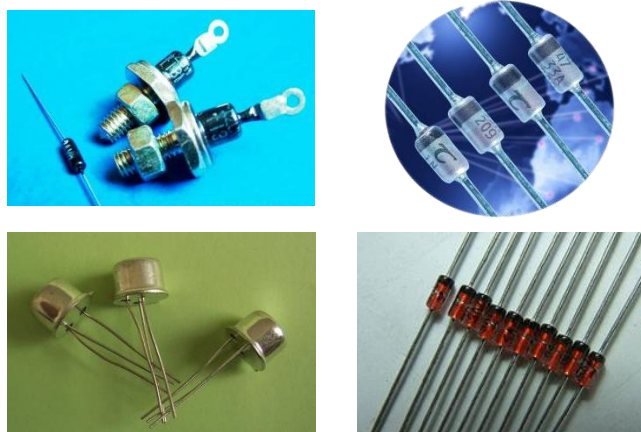


图 2 稳压二极管

思政引入：将二极管的正向导通及反向截止特性，用于电路中，实现整流、限幅、检波等功能。利用其反向击穿特性，人们将其制作成了稳压管、实现稳压的功能。引导学生认识到事物的两面性。二极管虽然具有单向导电性，但在不同的应用场景中，可能会有不同的优缺点。

思政故事切入：人类首台航天微波炉的高压二极管如皋制造

2021 年 6 月 17 日 18 时 48 分，航天员聂海胜、刘伯明、汤洪波先后进入天和核心舱，标志着中国人首次进入自己的空间站。为了让航天员在中国空间站内能吃上健康的热饭热菜，我国历时十年设计制造了人类首台航天微波炉，而这台微波炉的高压二极管就是由如皋本土企业南通皋鑫电子股份有限公司制造的。



据悉，5 月 29 日，人类首台航天微波炉由天舟二号送上中国空间站。而这台小小的微波炉，从 2011 年开启研发工作，历经十年才最终完成。由于空间站对设施用品的规格、重量都有极其严格的限制，为了减轻微波炉的体积，达到太空作业的可靠性要求，研发人员不断优

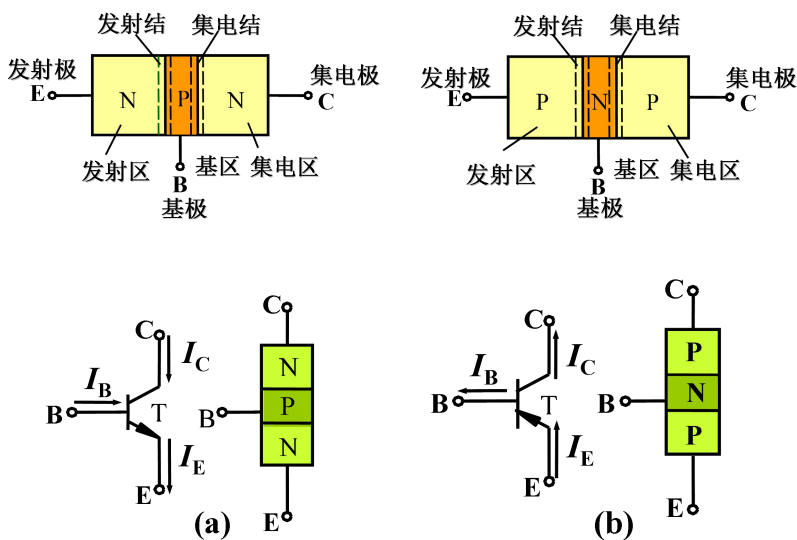
化产品结构，加强产品本身的机械强度，并创造性采用紧固件、一体成型等创新工艺。



高压二极管是微波炉的核心部件之一，对微波炉的稳定运行起到至关重要的作用，如皋企业南通皋鑫电子股份有限公司承担了人类首台航天微波炉高压二极管的制造任务，“高压二极管的核心性能指标是稳定，而微波炉要送到空间站，在火箭运输的过程中，必然要经历一些极端环境，这就对高压二极管的稳定性提出了更高的要求。”皋鑫电子副总经理张德昌说，一直以来企业的产品就是以超高的稳定性而享誉国际国内市场，曾经夺得过国家质量奖金奖。皋鑫电子从接到格兰仕研发团队为航天微波炉配套生产高压二极管的任务后，就成立了专门的技术攻关团队，“稳定性必须是百分百，哪怕是小数点后的好几位的误差性都不能容忍。”张德昌说，十年间，他们陆续进行了数百次的极端环境下的运行测试，就是为了达到一个目标，那就是万无一失。

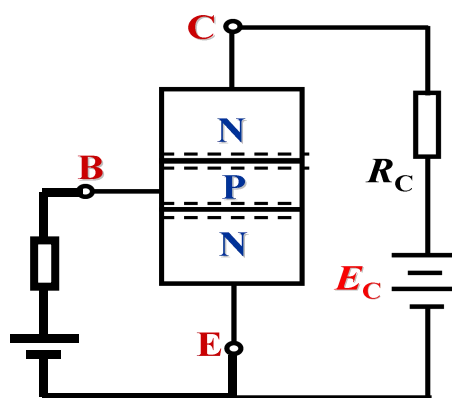


	航天梦是一个属于所有中国人的梦想，它凝聚了无数中国企业和中国工匠的共同努力。事实上，这已经不是如皋制造第一次和中国航天梦结缘，从 1999 年的“神一”开始，“神舟”系列飞船的保温用特种纤维布就都是由如皋市的九鼎集团研发生产。去年，九鼎集团还收到长征五号运载火箭型号办公室发来的感谢信。 课程思政升华：激发学生的变通思维、家国情怀。 变通思维：二极管的正向导通、反向截止、反向击穿特性本是基础物理现象，但通过创新设计（如稳压管利用击穿特性），可转化为稳压功能→事物的多面性需主动挖掘，才能创造新价值。 家国情怀：如皋企业从“代工小厂”成长为“航天级器件供应商”，体现“小企业也能支撑大国重器”的担当→平凡岗位也能创造非凡贡献。 工程伦理：航天微波炉二极管需满足极端环境可靠性，任何微小缺陷都可能导致任务失败→工程师需以“零失误”标准要求自己，质量即生命。
分析评价	本案例以二极管特性为专业载体，以“如皋制造航天微波炉高压二极管”为思政纽带，成功实现了“专业知识传授”与“价值引领”的统一。学生不仅掌握了二极管的核心知识，更深刻理解了“变通思维”的创新力量、科技自立自强的家国责任，以及“质量即生命”的工程伦理。
评价者	郭琳，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-106
案例标题	双极结型晶体管的特点和应用
案例来源	原创案例
内容简介	讲解双极结型晶体管基本原理，半导体三极管是制成芯片的元件之一，结合实际应用，引申到晶体管在一些电子设备中的应用，引入中国芯的困境这一案例，激发当代大学生应胸怀祖国，要有直面我们的技术现状的勇气，要有踏实敢干的信心，为祖国的科技发展做奉献的精神。
关键词	半导体、三极管、中国芯、踏实肯干
编写时间	2024-12-10
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字，图片
育人主题	激发学生为祖国的科技发展做奉献的精神
素材长度	1597 个字符
案例正文	课程内容： 双极结型晶体管 1、晶体管的结构示意图和表示符号  三极管放大的外部条件 发射结正偏、集电结反偏

从电位的角度看：

	NPN
发射结正偏	$V_B > V_E$
集电结反偏	$V_C > V_B$
	PNP
发射结正偏	$V_B < V_E$
集电结反偏	$V_C < V_B$



思政引入：引入中国芯的困境这一案例，激发当代大学生应胸怀祖国，要有直面我们的技术现状的勇气，要有踏实敢干的信心，为祖国的科技发展做奉献的精神。半导体材料是基础，每位青年都应为电子技术的发展贡献自己的力量,制作优质环保功能强大的半导体材料，我们责无旁贷。

思政故事切入：华为公司与美国的芯片之争

美国商务部当地时间 5 月 15 日发布声明称，将全面限制华为购买采用美国软件和技术生产的半导体，包括那些处于美国以外，但被列为美国商务管制清单中的生产设备。芯片代工厂要为华为和海思生产代工前，都需要获得美国政府的许可证。

Commerce Addresses Huawei's Efforts to Undermine Entity List, Restricts Products Designed and Produced with U.S. Technologies

MAY 15, 2020 • Press releases

The Bureau of Industry and Security (BIS) today announced plans to protect U.S. national security by restricting Huawei's ability to use U.S. technology and software to design and manufacture its semiconductors abroad. This announcement cuts off Huawei's efforts to undermine U.S. export controls. BIS is amending its longstanding foreign-produced direct product rule and the Entity List to narrowly...

Trade enforcement

National security, Entity List

Department of Commerce Issues Expected Final 90-Day Extension of Temporary General License Authorizations

MAY 15, 2020 • Press releases

The U.S. Department of Commerce announced today it is extending the terms of the existing Temporary General License (TGL) authorizations for Huawei Technologies Co. Ltd. and its non-U.S. affiliates (Huawei) on the Entity List for 90 days. The terms and duration of any future general licenses will be announced prior to the expiration of this 90-day time period. This announcement follows public...

图|美国商务部官网

华为是中国最大的通信设备和智能手机制造商，也是全球领先的 5G 技术提供商。然而，在过去几年里，华为遭到了美国政府的严厉制裁，无法从全球芯片供应链中获得先进的芯片产品，导致其手机、5G、服务器等业务受到重大影响。面对这样的发展困境，华为是怎么破局的

呢？针对以上问题，我们可以看到，在过去两年里，华为采取了以下一些应对措施：

出售荣耀品牌：在 2020 年 11 月 17 日，深圳市智信新信息技术有限公司与华为投资控股有限公司签署收购协议，完成对荣耀品牌相关业务资产的全面收购。这样做既可以让荣耀摆脱美国制裁影响继续发展，又可以给华为带来一笔资金，缓解其经营压力。



知乎 @saberjk

控制出货量：由于芯片存货有限，华为不得不降低其手机、5G、服务器等产品的出货量，以延长其生命周期，等待转机。其中最典型的例子就是华为 Mate40 系列手机，该系列采用了华为自研的麒麟 9000 芯片，是目前最强大的芯片之一，但由于存货量仅有 800 万片左右，导致该系列手机供不应求，一度出现断货或加价现象。

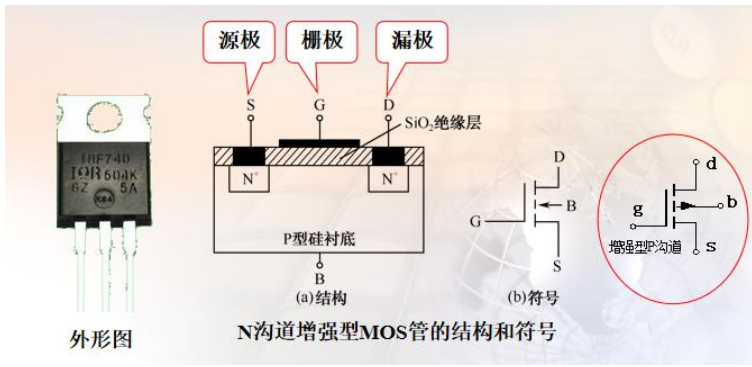
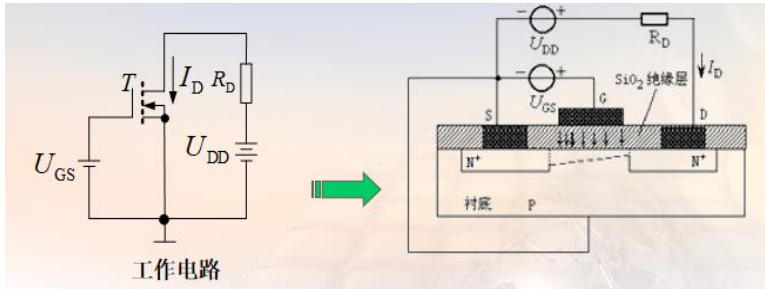
鸿蒙系统：作为华为备胎系统之一，鸿蒙系统是一个基于微内核架构设计的分布式操作系统，可以运行在多种设备上，并兼容安卓应用。在 2019 年 8 月 9 日，华为正式发布了鸿蒙 OS，并开始布局自己的生态系统。在 2021 年 6 月 2 日，华为正式发布了鸿蒙 OS2.0 版本，并宣布将其推送给华为手机用户，同时欢迎其他厂商使用。据称，鸿蒙 OS2.0 具有更高的性能、安全性和兼容性，可以提升用户体验和开发效率。



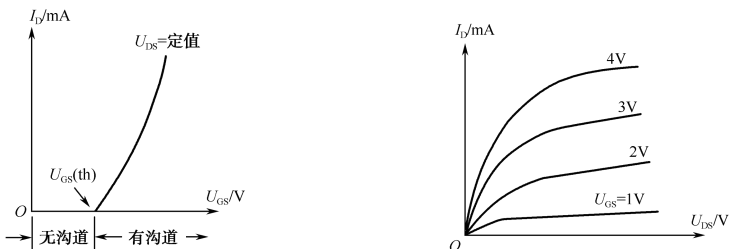
知乎 @saberjk

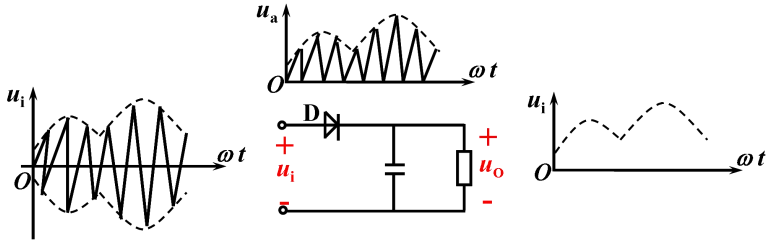
芯片产业：芯片是信息技术产业的核心基础设施之一，也是华为目

	前最大的瓶颈之一。要想摆脱对外部供应链的依赖，除了华为自身的创新能力外，还需要中国整个芯片产业链的协同发展和支持。比如，在设计端，需要有更多像紫光展锐、海思这样的芯片设计公司；在制造端，需要有更多像中芯国际、长鑫存储这样的芯片制造公司；在封装测试端，需要有更多像江苏长电、通富微电这样的芯片封装测试公司；在设备材料端，需要有更多像北方华创、中微公司这样的芯片设备材料公司。只有形成一个完整而高效的芯片生态系统，才能让华为等中国企业摆脱对外部供应链的依赖。这不仅需要政府给予政策扶持和资金投入，也需要国内芯片企业加强合作与竞争，形成一个良性循环的生态系统。 课程思政升华：激发学生为祖国的科技发展做奉献的精神 在美国制裁下，华为面临着前所未有的困境和挑战。但同时也催生了华为更加坚韧、创新和开放的精神。在这个过程中，华为不仅需要依靠自身的努力和智慧，也需要得到其他中国行业 and 公司的共同支持和配合。只有这样，才能实现破局，并走向更广阔的未来。通过本案例的思政学习，作为青年大学生，我们应该胸怀祖国，要有直面我们的技术现状的勇气，要有踏实敢干的信心，为祖国的科技发展做奉献的精神。 向学生指出：家国情怀是一个人刻在骨子里最深沉的信仰，更是对国家富强、民族振兴、人民幸福的不懈追求。作为当代青年大学生的家国情怀涵养必须加持国家利益和人民利益，在科研探索领域勇闯“无人区”，敢啃“硬骨头”，弘扬老一辈科学家精神，在涵养家国情怀中不断激发科技报国内驱力，自觉把爱国情、强国志、报国行融入追梦征程中，真正把科技创新写在祖国大地上。
分析评价	该案例从讲解双极结型晶体管的基本结构、原理开始，结合实际应用，引申到半导体在电子设备中的应用，讲解中国芯这一困境，分析华为在抵制美国的一系列制裁中展示出的应对方法。学生不仅能够掌握三极管的相关知识，还能深刻体会到科技创新的重要性，培养爱国情怀和创新意识，树立正确的价值观和职业道德。
评价者	郭琳，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-107
案例标题	场效应管
案例来源	原创案例
内容简介	讲解场效应管的工作原理、特性以及在电子电路中的应用，引申到人生的选择和目标的类比。培养学生面对机遇时，要努力抓住，要有坚定的新年和职业素养，培养学生正确的价值观和人生观。
关键词	场效应管、栅极电压、坚定的信念
编写时间	2024-12-10
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字，图片
育人主题	培养学生正确的价值观和人生观
素材长度	1210 个字符
案例正文	课程内容：场效应晶体管  知识点内容 1：场效应晶体管的工作原理  (1) $u_{GS}=0$ 时，没有 N 型导电沟道，$I_D=0$； (2) 当 $u_{GS}\geq 0$ 时，SiO_2 绝缘层会产生垂直于衬底表面的强电场，吸引

	衬底 P 型半导体中的电子到达表层，形成一个电子薄层（N 型层，因与 P 型衬底极性相反，也称为反型层）。u_{GS} 较小时，导电沟道没形成，$I_D=0$； （3）当 $u_{GS} \geq u_{GS(th)}$（开启电压）时，导电沟道形成，I_D 随着 UDD 的增加而增大。此类 MOS 管称为 N 沟道增强型 MOS 管，简称 NMOS 管。 深挖思政点 1：面对机遇时，要勇敢地抓住并努力实现 在讲解场效应管的工作原理时，可以将其与人生的选择和目标进行类比。场效应管就像一个人生的开关，它的栅极电压就像是我们面临的各种机会和挑战。当栅极电压足够高时，场效应管导通，就像我们在面对机遇时，要勇敢地抓住并努力实现。 深挖思政点 2：内因是事物发展变化的根本，外因是事物发展变化的条件 内因与外因场效应管材料和内部构造决定了其具有放大的作用，而合适的偏置电压是影响其放大性能的外部条件。从原理上说，场效应管利用栅源电压控制导电沟道的宽窄，从而控制载流子定向运动产生的漏极电流。因此，场效应管的材料和结构是放大的必要条件，而栅源电压的控制作用是决定放大性能的充分条件，即内因和外因共同发挥作用才使得电路具有良好的放大性能。 更进一步，结合场效应管的工作原理，可引出“内因是事物发展变化的根本，外因是事物发展变化的条件”，指导学生在设计电路的过程中，元器件的选择很重要，为电路设定合适的参数使每个元器件发挥出好的性能也很重要，从而要求学生们有严道治学的态度。同时教育学生，在人生发展过程中，个人的主观能动性是决定自身发展的决定性因素，需要努力练好内功，机会是留给有准备的人的。但周围的朋友、环境等因素世非常重要，要有团队协作的精神。 知识点内容 2：场效应晶体管的特性曲线 （1）转移特性 （2）输出特性
--	--

	 深挖思政点 3：保持内心的平静和专注，不被琐事所困扰 可以通过场效应管的特性，如输入电阻高、噪声低等，引导学生培养良好的品德和职业素养。输入电阻高代表着要有坚定的信念和不屈不挠的精神，不被外界干扰所影响；噪声低则寓意着要保持内心的平静和专注，不被琐事所困扰。 知识点内容 3：场效应晶体管的应用 1.放大电路：场效应管可以用于放大电路中，其增益高、输入阻抗高，可以有效地放大微弱信号。 2.开关电路：场效应管可以作为开关使用，其导通电阻小、开关速度快，可以实现高速开关控制。 3.电源管理：场效应管可以用于电源管理电路中，如直流-直流转换器、电池管理等，可以实现高效的电能转换和管理。 4.功率放大：场效应管可以用于功率放大电路中，如音频放大器、射频放大器等，可以实现高功率输出。 5.逻辑电路：场效应管可以用于逻辑电路中，如与非门、或非门等，可以实现数字逻辑运算。 深挖思政点 4：培养当代学生为社会和国家做出贡献 可以结合场效应管在电子电路中的应用，如放大信号、开关控制等，鼓励学生在生活中积极发挥自己的作用，为社会和国家做出贡献。
分析评价	通过以上案例，可以将场效应管的知识与课程思政有机结合，培养学生的爱国情怀、创新意识、团队合作精神和科学态度等。可以让学生在学场效应管知识的同时，深刻理解人生的道理，培养正确的价值观和人生观。
评价者	郭琳，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-108
案例标题	光电器件
案例来源	原创案例
内容简介	介绍光电器件的基本原理，如光电效应、半导体物理等。讲解光电器件的分类和特点，如光电二极管、太阳能电池、发光二极管等。引入变废为宝利用废弃二极管发明“利废节能灯”的故事，鼓励学生提出创新的想法和解决方案。培养学生勇于探索、创新、动手的能力。
关键词	光电器件、发光二极管、勇于探索、动手
编写时间	2024-12-11
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字，图片
育人主题	具备高尚的品德和创新能力，为社会的发展做出贡献。
素材长度	1316 个字符
案例正文	课程内容：二极管的应用 1、二极管的应用广泛。根据二极管的单向导电性，它可用于整流，检波，限幅，元件保护及在数字电路中作为开关元件等。  图 1 二极管检波电路及波形 2、稳压二极管 稳压管正常工作时加反向电压。稳压管反向击穿后，电流变化很大，但其两端电压变化很小，利用此特性，稳压管在电路中可起稳压作用。

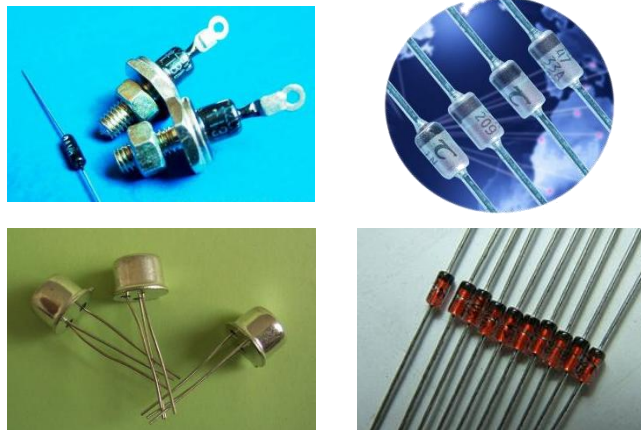


图 2 稳压二极管

事件引入: 75 岁退休高级工程师变废为宝利用废弃二极管发明“利废节能灯”

看见大量废弃的 LED 景观灯当做垃圾扔在垃圾桶，王志安老人觉得十分可惜，这也让他萌生了变废为宝的想法。王志安今年已经 75 岁，曾是西安一航天单位的电气高级工程师，退休后，喜欢“琢磨”、爱好发明的他常常设计出一些“意”，11 月 17 日，王志安特意和老伴来商报社，向记者展示了他的新发明“利废 节能灯”，让废弃的发光二极管 LED 灯重新发光，旨在变废为宝，节约能源。

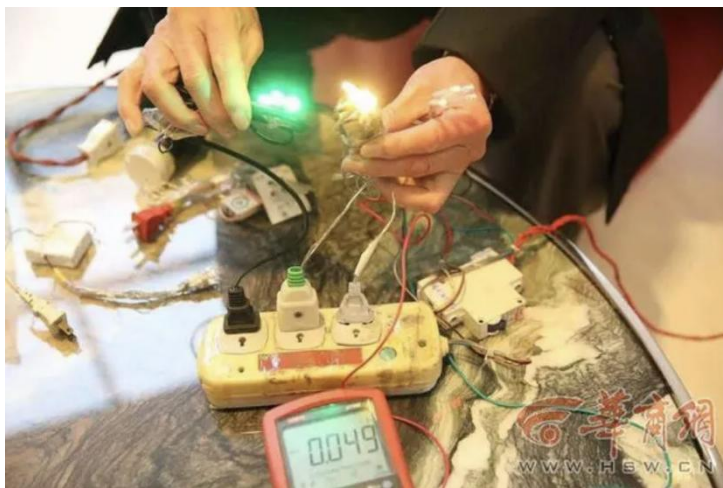


说起与自己老本行相关的内容，王志安马上兴奋起来，他说，每逢大小节假日，城市中、小区内道路两旁的树枝上总是挂满了连成串的节日彩灯，“一次散步时，我看到有人员在清理这些景观灯，大量的发光二极管被扔在仓库角落弃之不用，有的直接就当废品扔到了垃圾桶，

觉得挺可惜的，就想着如何能将这些废品利用起来。“王志安说，有了想法和灵感，立即付之于行动。

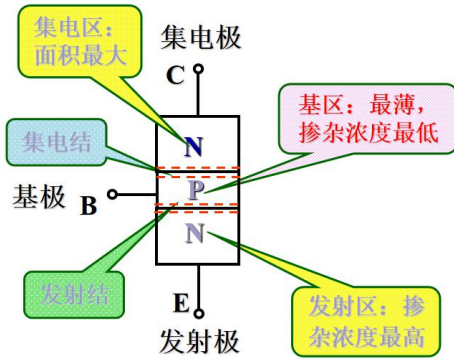
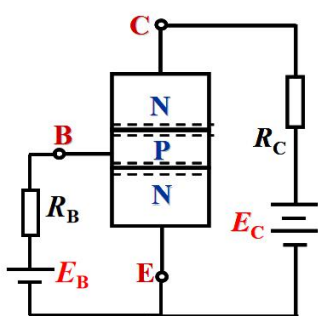
“2018 年，我跑前跑后忙活了近一整年，试验了无数次，记录数据，终于成功发明了利废节能灯。”王志安说，未经改造的节日灯，通常主要用作装饰、烘托气氛，家庭中使用的实际作用并不大，“利废节能灯”通过添加的控制器，补偿电路中无功功率，提高了单元供电，点亮不同功率、颜色和亮度的发光二极管 LED，然后通过添加灯罩等包装，就可以用来桌面办公、床头照明等。

王志安拿出了几个“利废节能灯”样本，均为废弃的 LED 线条灯制作，节能灯由线条灯、控制器和电源构成，打开万用表并调节至电流档，灯光最亮，由 6 盏 LED 白光灯组成的节能灯，表测显示为 50 毫安，”黄灯可以给小孩换尿布，作为夜灯，红灯可以装饰或洗照片，白灯最亮，6 个白灯组成的节能灯就可以做台灯使用，变废为宝，后期经加工，这些节能灯的样式会更好看。“王志安说，灯之所以节能，是由于“控制器”中的元器件对电流 X 进行了降压、整流及稳定等作用，除节省电器自身电流外，也能对节省线路学身的电流。



“我虽然耳朵不好，但头脑却还很灵敏。”王志安说，“变废为宝”也是他的一种理念，希望今后能将节能灯推广出去，发明更多的节能设备。王志安说，多次实验成功后，2019 年 2 月 22 日他申请专利，今年 6 月 12 日获得国家知识产权局授予的实用新型专利证书。

	A photograph of a middle-aged man with dark hair, wearing a dark jacket over a white shirt, holding a large white certificate with both hands. The certificate has a red seal and some text. In the bottom right corner of the photo, there is a red logo with the text '中华商报' and 'WWW.HSW.CN'. 课程思政升华：具备高尚的品德和创新能力，为社会的发展做出贡献。 废弃二极管本是“无用之物”，但通过重新认识其 PN 结发光原理，结合简单电路设计，变废为宝→创新源于对基础原理的深刻理解与灵活应用。我国每年电子废弃物超 1000 万吨，其中二极管类器件占比约 15%。通过技术改造减少资源浪费，践行“绿水青山就是金山银山”理念。以“废弃二极管”这一常见电子垃圾为载体，将光电效应、PN 结原理等抽象知识转化为“看得见、摸得着”的创新实践，消除学生对“高科技”的距离感。 思政元素自然渗透：通过讲述真实的案例，避免说教式灌输，让学生从同伴的成功中感受到“创新可及、环保可为”，激发内生动力。
分析评价	该按案例的引入不仅让学生掌握了光电效应、半导体物理等核心知识，更深刻理解了“创新源于生活、资源循环利用”的社会责任，以及“小改造也能解决大问题”的实践智慧。在光电器件课程中融入课程思政，培养学生的社会责任感、职业道德和创新精神，使学生不仅掌握专业知识，还具备高尚的品德和创新能力，为社会的发展做出贡献。
评 价 者	郭琳，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-109
案例标题	三极管的放大原理
案例来源	原创案例
内容简介	三极管有放大作用要具备内部条件和外部条件。三极管内部结构及材料决定了有放大作用的内在根本，而合适的静态偏置电压是其外在条件，只有两者具备，三极管才能正常放大。以此引申在人生发展过程中要正确对待内因和外因的关系，辩证地看待机遇，要在勤奋努力修好内功的基础上寻求发展机会。
关键词	放大电路、内部条件、静态偏置电压、内因和外因
编写时间	2024-5-10
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	要正确对待内因和外因的关系
素材长度	1561 字符
案例正文	知识点内容： 三极管有放大作用  内部条件：发射区杂质浓度要远大于基区杂质浓度,同时基区厚度要很小。 

外部条件：发射结正偏，集电结反偏。

思政故事切入 1：杨布打狗

从前，在一个不太出名的小山村，住着一户姓杨的人家，靠在村旁种一片山地过日子。这户人家有两个儿子，大儿子叫杨朱，小儿子叫杨布，两兄弟一边在家帮父母耕地、担水，一边勤读诗书。这兄弟两人都写得一手好字，交了一批诗文朋友。



有一天，弟弟杨布穿着一身白色干净的衣服兴致勃勃地出门访友。在快到朋友家的路上，不料天空突然下起雨来了，雨越下越大，杨布正走在前不着村、后不落店的山间小道上，只好硬着头皮顶着大雨，被淋得落汤鸡似地跑到了朋友家。他们是经常在一起讨论诗词、评议字画的好朋友，杨布在朋友家脱掉了被雨水淋湿了的白色外衣，穿上了朋友的一身黑色外套。朋友家里招待杨布吃过饭，两人又谈论了一会儿诗词，评议了一会儿前人的字画。他们越谈越投机，越玩越开心，不觉天快黑下来了，杨布就把自己被雨水淋湿了的白色外衣晾在朋友家里，而自己就穿着朋友的一身黑色衣服告辞朋友回家。

雨后的山间小道虽然是湿的，但由于路面上小石子铺得多，没有淤积的烂泥。天色渐渐地暗下来了，弯弯曲曲的山路还是明晰可辨。晚风轻轻吹着，从山间送来一阵阵新枝嫩叶的清香。要不是天愈来愈黑下来了，杨布还真有点儿雨后漫游山岗的雅兴哩！他走着、走着，走到自家门口了，还沉浸在白天与朋友畅谈的兴致里。这时，杨布家的狗却不知道是自家主人回来了，从黑地里猛冲出来对他汪汪直叫。须臾，那狗又突然后腿站起、前腿向上，似乎要朝杨布扑过来。杨布被自家的狗这突如其来的狂吠声和它快要扑过来的动作吓了一跳，十

分恼火，他马上停住脚向旁边闪了一下，愤怒地向狗大声吼道：“瞎了眼，连我都不认识了！”于是顺手在门边抄起一根本棒要打那条狗。这时，哥哥杨朱听到了声音，立即从屋里出来，一边阻止杨布用木棒打狗，一边唤住了正在狂叫的狗，并且说：“你不要打它啊！应该想想看，你白天穿着一身白色衣服出去，这么晚了，又换了一身黑色衣服回家，假若是你自己，一下子能辨得清吗？这能怪狗吗？”

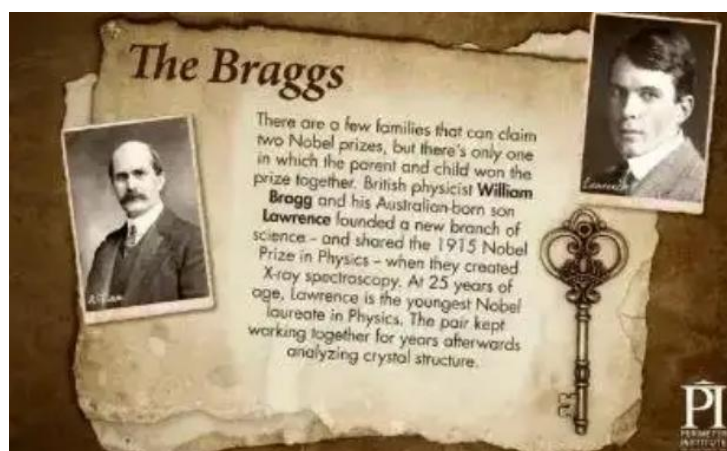
深挖思政点 1：要重视内因的作用，同时也要充分利用外因的条件

这个故事告诉我们，在个人成长过程中要学会正确对待内因和外因。杨布碰到问题没有先从自身找原因，而是责怪别人，这是要不得的。我们应该明白，事物的发展是内外因共同作用的结果，要重视内因的作用，同时也要充分利用外因的条件。只有这样，才能更好地解决问题，实现自己的目标。

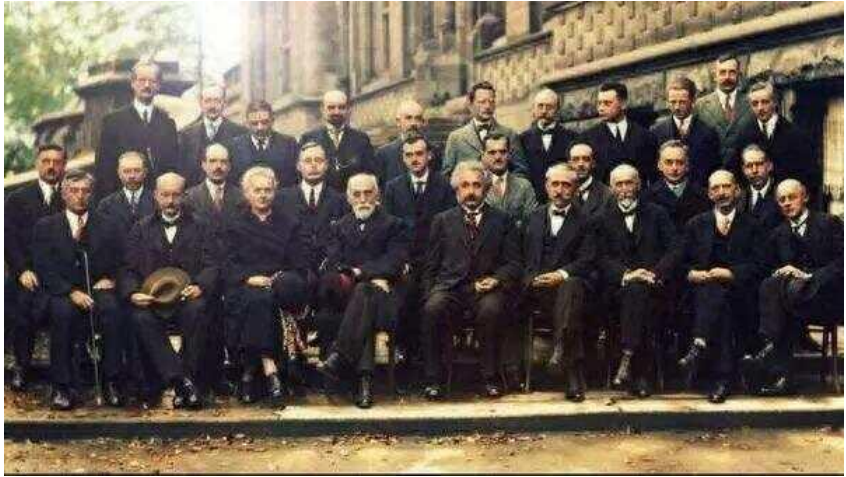
思政故事切入 2：布拉格的成功之路

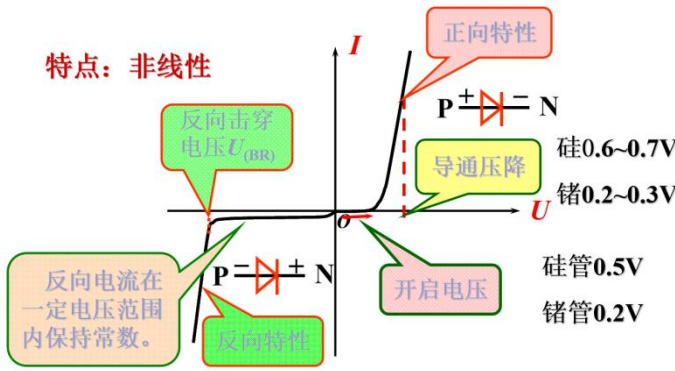
英国物理学家布拉格，小时候家里很穷，凭借着自己对梦想的不懈追求，通过顽强的努力，终于取得了很大的成就。而他曾经经历的那段贫穷的岁月，也成为了他宝贵的人生财富。

布拉格的成功并非偶然，他的勤奋和努力是关键。他从小就对科学充满了浓厚的兴趣，经常在家里进行各种实验。尽管家庭条件艰苦，但他并没有放弃对知识的追求。他利用一切可以利用的时间，阅读大量的书籍，不断充实自己。



在学校里，布拉格也是一个勤奋好学的学生。他总是最早到校，最晚离开教室，认真听讲，积极完成作业。他的努力得到了老师和同

	学们的认可，也为他日后的成功打下了坚实的基础。 除了勤奋努力，布拉格还善于抓住机遇。在一次学术会议上，他 有幸结识了一位著名的物理学家。这位物理学家对他的研究成果非常 感兴趣，并给予了他很多指导和帮助。在物理学家的鼓励下，布拉格 更加坚定了自己的研究方向，并在这个领域取得了一系列重要的成 果。  深挖思政点 1：辩证地看待机遇，要在勤奋努力修好内功的基础上寻求发展机会 布拉格的故事告诉我们，机遇和勤奋是成功的关键。不能只等待 机遇的降临，而是要通过自己的努力去争取机遇。只有不断地学习和 提高自己，才能更好地应对机遇的挑战。同时，也不能忽视勤奋的重 要性，只有勤奋和努力才能更好地把握机遇。
分析评价	该案例用三极管放大条件类比人生发展，将抽象的哲学道理转化 为具体的工程概念，学生更容易理解‘内因与外因’的辩证关系。通过 杨布打狗和英国物理学家布拉格的故事案例以此引申在人生发展过 程中要正确对待内因和外因的关系生动诠释了‘平衡发展’的重要性。 案例通过专业知识点自然引申，避免了思政内容与专业教学的割裂 感。
评价者	李亚文，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-110
案例标题	二极管的电路模型
案例来源	原创案例
内容简介	对二极管特性进行折线化近似分析，根据忽略导通压降、导通电阻及反向电流，二极管的简化电路模型分为三种，理想二极管模型、恒压源模型和线性模型。忽略条件越多，模型越简单；考虑条件越多，模型越接近二极管的伏安特性曲线，分析的误差越小。引导学生考虑的条件越简单，越容易做出选择；而尽可能地进行多方面的求证，那么所做决定的风险代价就越小，从而培养学生的辩证性思维。
关键词	二极管、特性、忽略、辩证性；
编写时间	2024-5-3
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	辩证性思维
素材长度	1348 字符
案例正文	知识点内容：二极管的电路模型 1、二极管的符号  (d)符号 2、二极管的伏安特性  3、对二极管特性进行折线化近似分析 根据忽略导通压降、导通电阻及反向电流，二极管的简化电路模型

分为三种，理想二极管模型、恒压源模型和线性模型。

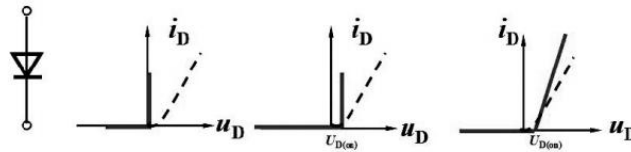


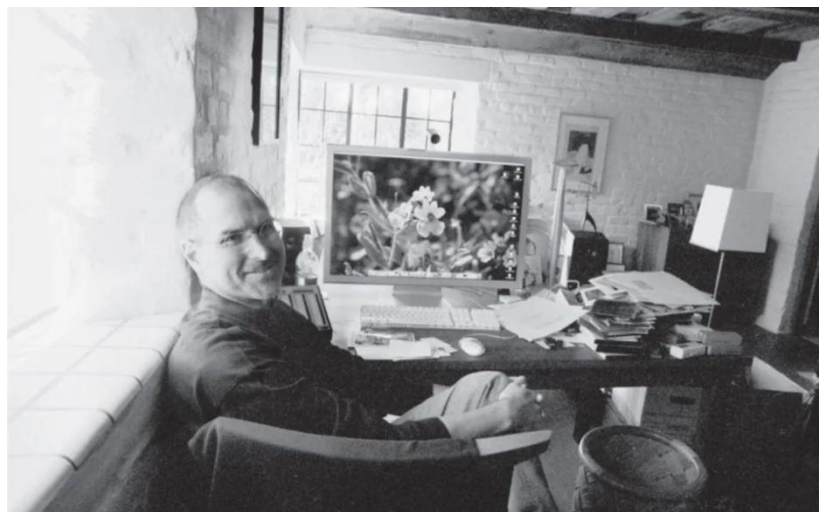
图 1 二极管的电路模型

深挖思政元素 1：条件越简单，越容易做出选择

对二极管特性进行折线化近似分析时忽略条件越多，模型越简单。引导学生考虑的条件越简单，越容易做出选择。

思政故事切入 1：乔布斯的极简主义

高手，都善于把复杂的事情简单化。这一点，乔布斯堪称楷模。他的一生，无论是生活，工作，还是产品，都是极简主义的成功代言人。十几年来他简单如一的形象已经深入每个人的脑海。他创造的苹果产品，简洁，易操作，良好体验感相信用过的人都深有感触，同时这些产品也改变了很多产业。



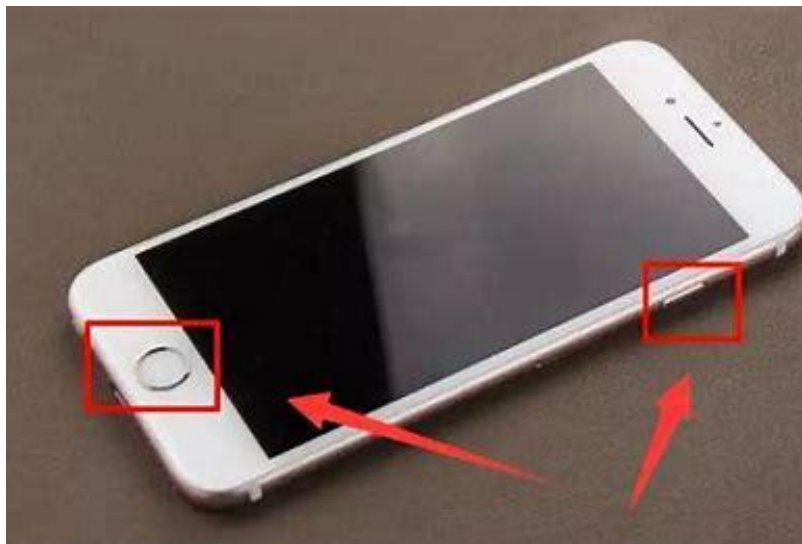
苹果

的第一本手册里就宣称：至繁归于简。

乔布斯在设计产品时，总是追求简洁和易用性。所以苹果产品，一直以简洁为目标。每一款的产品在设计过程中，设计师和工程师都会一起不断地探讨：我们真的需要那个部分吗？是否可以通过其他的方式实现这个功能？他认为，消费者不需要复杂的功能和操作，他们只需要一个简单而美观的产品。

例如，在设计 iPhone 时，乔布斯坚持只保留一个 home 键，而不

是像其他手机那样有多个按键。他认为，一个简单的 home 键可以让用户更容易上手和操作手机。这种极简主义的设计理念使得 iPhone 成为了一款非常受欢迎的产品，也为苹果公司带来了巨大的成功。



乔布斯在管理公司的过程中总是强调聚焦。公司每次会议上，他会让大家只讨论出 10 个问题出来，写在白板上。然后再进行一轮讨论，当会议结束的时候，只留下需要着重执行的 3 个项目。库克经常这样说道：无视身边噪音这一方面，没有人比乔布斯做的更好，这样他就能集中精力于几件事情上，拒绝其他许多事情，很少有人擅长这一点。

深挖思政元素 2：尽可能地进行多方面的求证，那么所做决定的风险代价就越小

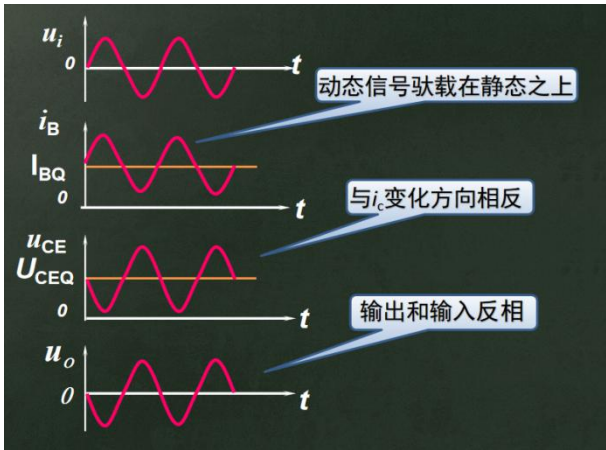
对二极管特性进行折线化近似分析时，考虑条件越多，模型越接近二极管的伏安特性曲线，分析的误差越小。引导学生尽可能地进行多方面的求证，那么所做决定的风险代价就越小。

思政故事切入 2：沃伦·巴菲特投资可口可乐的故事

巴菲特以其长期的投资成功而闻名，他的投资哲学强调对公司进行深入的研究和分析。在投资可口可乐之前，他进行了广泛的调查和研究。他不仅研究了可口可乐公司的财务报表和业绩，还了解了公司的品牌价值、市场份额、竞争对手等多个方面的信息。

此外，巴菲特还亲自品尝可口可乐产品，观察消费者对其的喜爱

	程度。他甚至参观了可口可乐的工厂，与公司管理层进行了交流，以了解公司的运营和发展战略。 通过尽可能地进行多方面的求证，巴菲特对可口可乐公司有了更全面和深入的了解。他认为可口可乐具有强大的品牌优势、稳定的业绩和良好的发展前景。基于这些判断，他做出了投资可口可乐的决定。  课程思政升华：辩证性思维 乔布斯的案例如果我们能够像乔布斯一样，把问题简化，只考虑最重要的因素，那么我们就能够更容易地做出选择，并且取得更好的结果。而巴菲特的投资可口可乐成功的案例展示了尽可能地进行多方面求证可以帮助投资者更好地评估投资风险和回报，从而做出更明智的决策。引导学生在处理任何事上面。要有辩证性的思维。
分析评价	该案例从对二极管特性进行折线化近似分析开始，结合实际，根据忽略导通压降、导通电阻及反向电流，二极管的简化电路模型分为三种，理想二极管模型、恒压源模型和线性模型。引导学生考虑的条件越简单，越容易做出选择；而尽可能地进行多方面的求证，那么所做决定的风险代价就越小，从而培养学生的辩证性思维。
评价者	郭琳，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-201
案例标题	放大电路中交直流信号的定性分析
案例来源	原创案例
内容简介	在讲基本放大电路这一知识点，引导学生对放大电路中的直流信号和交流信号进行定性分析，研究放大电路“放大”信号的工作原理。寻找“不失真、能放大”的背后真相——放大电路的静态工作点，引导学生理解岁月静好背后的负重前行者，同时结合目前新冠疫情防疫战役中的最美逆行者的感人事迹，鼓励学生们为了祖国的“岁月静好”，为了自己的未来“不失真、能放大”，做生活中的直流信号，负重前行。
关键词	不失真、放大、负重前行、直流信号；
编写时间	2023-5-20
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养学生责任担当、团结奉献、自强不息的精神；
素材长度	1481 字符
	知识点内容：放大电路中交直流信号的定性分析  【注意】 (2) 加上输入信号电压后，各电极电流和电压的大小均发生了变化，都在直流量的基础上叠加了一个交流量，但方向始终不变。 (3) 若参数选取得当,输出电压可比输入电压大,即电路具有电压

案例正文	放大作用。 (4)输出电压与输入电压在相位上相差 180°,即共发射极电路具有反相作用。 思政故事切入：张定宇：用渐冻生命，与死神竞速 抗击疫情与病毒竞速 张定宇，男，汉族，1963 年 12 月出生于湖北省武汉市，祖籍河南省驻马店市确山县，中共党员，毕业于同济医科大学，博士研究生学历，医学博士学位。现任湖北省卫生健康委员会副主任、党组成员，武汉金银潭医院院长。 1986 年 7 月，参加工作。1981 年 9 月至 1986 年 7 月，在同济医科大学医学专业学习。2012 年 9 月至 2013 年 12 月，任武汉市血液中心主任、党委副书记。2013 年 12 月，武汉市调任金银潭医院(市医疗救治中心)院长、党委副书记。武汉市金银潭医院是最早接诊新冠患者的定点医院，收治病人全部为重症和危重症患者，是抗击疫情的最前沿。身为院长的张定宇日夜坚守，果断决策，处理得当，带领全体医护人员，为抗击疫情做出重要贡献。 拼渐冻生命，与疫魔竞速 57 岁的张定宇是武汉市金银潭医院的院长，他用行动书写着对党和人民的忠诚，被湖北省委授予“优秀共产党员”称号。  英雄事迹 2019 年 12 月，武汉市华南海鲜市场首批 7 名不明肺炎患者转入金银潭医院。多年从事传染病防治工作，职业敏感让张定宇第一时间判断，这不是普通的传染病。他果断决策将这些病人迅速集中到
-------------	--

隔离病房，穿上防护服，进隔离区查看症状，分析研判并进行救治。然而，就在金银潭医院收治首批病人 22 天后，同为医疗人员的张定宇的妻子，在工作中被感染新冠肺炎，住进了相隔十多公里的另一家医院接受隔离治疗。妻子入院三天后，张定宇前去探望，却只待了不到半小时，就又投入到紧张的工作中。鲜为人知的是，张定宇在 2018 年被确诊患上了运动神经元病，俗称渐冻症。这种罕见病目前无药可救，通常会因为肌肉萎缩而逐渐失去行动能力，就像被慢慢冻住一样，最后呼吸衰竭而失去生命。他向全院职工隐瞒了自己的病情，继续奋战在治病救人的第一线。

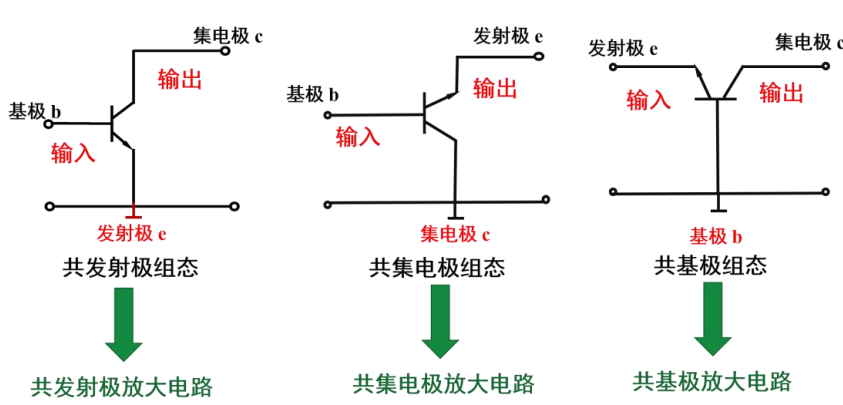


一个多月，夜以继日，张定宇病了。躺在床上输液时，他手里仍拿着各种材料数据了解病人情况、重症人数、救治进展……共产党员、院长、医生，是张定宇的三重身份。“无论哪个身份，在这非常时期、危急时刻，都没理由退半步，必须坚决顶上去！”张定宇说。

作为金银潭医院党委副书记、院长，身患绝症的张定宇同志忠诚履职、勇于担当，在新型冠状病毒肺炎阻击战中，冲锋在前、身先士卒，用实际行动践行了新时代共产党员的初心使命，书写着对党和人民的忠诚。

要学习张定宇同志面对疫情冲锋在前、身先士卒的精神。为打赢疫情防控阻击战，张定宇同志虽患绝症却仍不下火线，也顾不上被感染的妻子，他用因患渐冻症而一瘸一拐的腿，夜以继日地奋力与病毒赛跑着。疫情发生以来，张定宇同志一直坚守在急难险重的

	岗位上，带领全院医护人员连续奋战 30 多天。 他曾说：“我必须跑得更快，才能跑赢时间；我必须跑得更快，才能从病毒手里抢回更多病人。”  课程思政升华：培养学生责任担当、团结奉献的精神； 向学生指出：以放大电路的静态工作点为类比，阐释“岁月静好背后的负重前行者”的深刻内涵：静态工作点是放大电路稳定输出的基础，如同疫情防控中医护人员的坚守为社会运转提供“稳定支撑”；直流信号虽无波动却承载能量，隐喻平凡岗位上的默默奉献者——他们以恒定坚守保障社会系统的“不失真、能放大”。引导学生认识到：真正的成长需如静态工作点般“稳得住”，像直流信号般“负重前行”，在平凡中成就不凡，在坚守中铸就担当，为祖国发展贡献青春力量。
分析评价	该案例将电路原理与抗疫精神深度融合，以“静态工作点”类比抗疫坚守，以“直流信号”隐喻平凡奉献，巧妙阐释“岁月静好背后的负重前行者”内涵，生动且有说服力。从专业知识点自然过渡到思政教育，引导学生思考个人价值与社会担当，既贴合学生认知，又强化了课程育人功能，是一堂有温度、有深度的课程思政示范。
评价者	郭琳，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-202
案例标题	三极管放大电路的三种基本组态
案例来源	原创案例
内容简介	三极管放大电路的三种基本组态的性质。基本共射放大电路既能够放大电压，又能够放大电流，放大结果很好。而共基极放大电路和共集电极放大电路则只能放大电压或者电流。指出每一种电路都有它的适用条件或者适用场合，我们必须根据不同的场合改变自己的策略和方法。
关键词	三极管放大电路、共基、场合、放大；
编写时间	2025-4-22
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	培养学生遇事变通的能力
素材长度	1918 字符
案例正文	知识点内容：三极管的三种组态 放大：把微弱得信号幅度放大至负载所需得大小 三极管的三种组态，为学生讲解三种类型的放大电路：共射放大电路，共基放大电路、共集放大电路  思政故事切入 1：“明者因时而变，知者随事而制”的引用 习近平主席在博鳌亚洲论坛开幕式上的演讲中谈到：世间万物，变动不居。“明者因时而变，知者随事而制。”要摒弃不合时宜的旧观念，冲破制约发展的旧框框，让各种发展活力充分迸发出来。“明

者因时而变，知者随事而制”，是一种求真务实的态度，是一种破冰前行的勇气，更是一种创新发展的智慧，它向世人吹响了改革的号角，为推动亚洲和世界的持久、共同发展指明了方向。



习近平主席 2013 年 8 月 19 日—20 日在全国宣传思想工作会议上强调，在长期实践中，我们党的宣传思想工作积累了十分丰富的经验。这些经验来之不易、弥足珍贵，是做好今后工作的重要遵循，一定要认真总结、长期坚持，并在实践中不断丰富和发展。“明者因时而变，知者随事而制。”宣传思想工作创新，重点要抓好理念创新、手段创新、基层工作创新，努力以思想认识新飞跃打开工作新局面，积极探索有利于破解工作难题的新举措新办法，把创新的重心放在基层一线。要继续推进文化体制改革，推动文化事业全面繁荣和文化产业快速发展、建设社会主义文化强国。

明者因时而变，知者随事而制。我们在推进金砖合作的道路上，要顺应时代变化，做到与时俱进。各领域合作重点应该更加突出、更加务实，确保取得实效。要根据形势发展和现实需要，在共识基础上调整完善合作内容和方式。相信在我们共同努力下，金砖机制一定能焕发出新的生机和活力。——习近平 2021 年 9 月 9 日在金砖国家领导人第十三次会晤上的讲话。

思政故事切入 2：三星入华 30 年投资新风向

30 年来，三星一直与中国产业同频共振、协同发展，完成了由劳动密集型组装加工产业向半导体、新能源汽车动力电池、多层陶瓷电容（MLCC）等高端制造产业的转型升级，成为完善中国产业链和供应链的重要力量。



向高端制造业转型

近年来，随着中国经济步入高质量发展的新阶段，集成电路、新能源汽车、消费电子等领域加快走向高端化，带动整体产业链和供应链体系从“大而全”向“大而强”转变，顺应产业链重构与全球贸易环境变化，以三星为代表的一批具有前瞻眼光的外资企业也在因势而变。

与一些外企“本土研发、中国代工”的模式不同，梳理三星过去 30 年在华发展，可以清晰地看到这家公司在华自我转型升级思路：一方面从东南沿海逐渐加速向中西部、内陆地区延伸；另一方面在产业布局上，实现了从劳动密集型到资本、技术密集型产业的转型升级，尤其是加大部分老旧产业及产能的淘汰力度，并加快向半导体、新能源汽车动力电池等高附加值制造业升级，这也契合了中国产业发展的趋势。

回溯改革开放初期，中国沿海地区依靠要素成本优势，大力发展加工贸易，成为“世界工厂”。1992 年，三星开始在广东、天津等沿海地区投资建设一批从事电子组装加工的工厂，主要生产电视、录像机等产品。

进入 21 世纪以后，顺应中国市场变化，三星陆续将金融、重工、

服务业等产业引入中国，并在天津、北京等地设立独立研究所，组建科研团队，转向本土化生产研发。如今，三星在中国共有 8 家研发中心，研发布局涵盖通信、人工智能、半导体等领域。

如今，三星在中国的产业重点不再是以往手机、家电等整机产品的组装，但这并不意味着三星减少在华投资，更不会削弱中国对三星的战略意义。中国“十四五”期间要补充产业链和供应链短板，形成具有更强创新力、更高附加值、更安全可靠的产业链和供应链，向全球产业链供应链的中高端迈进。中国三星与中国产业发展步调保持一致，投资方向也持续迭代升级，加快向高端制造业、技术密集型产业转型。

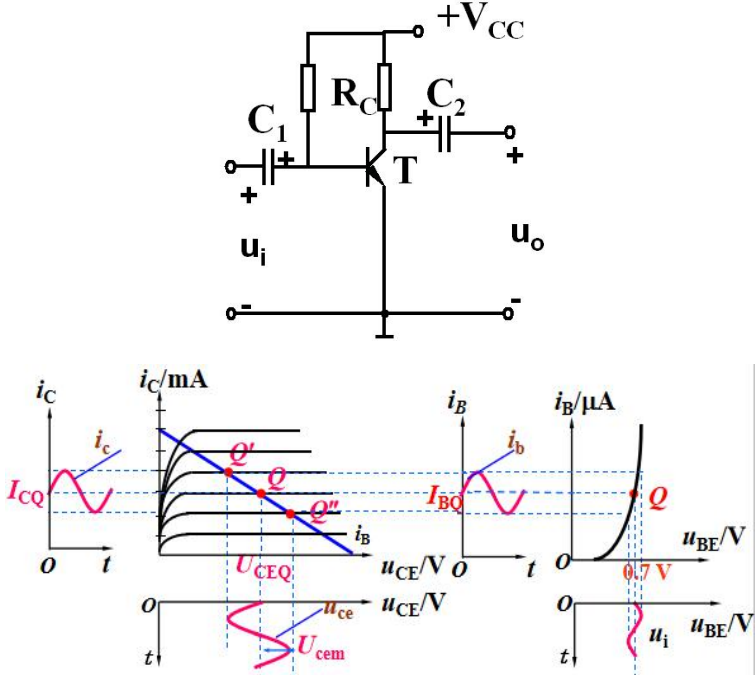


探寻“双碳”新路径

回首三星进入中国 30 年，实现产业结构转型与升级是中国三星一份亮眼的成绩单，而在新的发展阶段，三星的投资布局也开始谋求绿色转型和低碳发展。

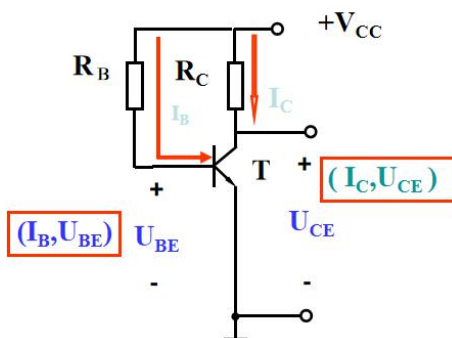
随着中国提出“双碳”目标的提出，倡导绿色、环保、低碳，大力推进产业结构转型升级，三星积极响应中国“双碳”目标的号召，用科技创新做加法，用高效节能做碳排放减法，把低碳思维体现到业务运营各环节，探索高能效产品和生产工艺，减少温室气体排放，推进可持续发展，助推中国制造业的生态文明建设。

	课程思政升华：明者因时而变，知者随事而制 近平总书记在全国宣传思想工作会议上引用“明者因时而变，知者随事而制”，作为聪明人会根据时代的变化而改变策略，有智慧的人会随着世事变化的情况而制定法则。三星随着中国市场的发展和变化，三星逐渐将投资重点转向研发本土化，并将投资区域扩展到中西部内陆地区。通过不断适应中国的变化，三星在中国市场保持了一定的竞争力。作为新一代的青年，在遇到各种困难面前，根据时势的变化灵活调整策略和行动。
分析评价	该案例从讲解三极管放大电路的三种不同的组态的性质开始。结合不同场合使用不同的组态，引申到习近平主席提出的“明者因时而变，知者随事而制”。在分析三星在中国，为了不断适应中国而做的改变。从指出每一种电路都有它的适用条件或者适用场合，倡导学生要根据不同的场合改变自己的策略和方法。强调其重要性。
评价者	郭琳，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-203
案例标题	放大电路的动态分析
案例来源	原创案例
内容简介	在讲解到放大电路的动态分析时，涉及到放大电路的特性指标，我们要引入各行名业评价指标体系的重要性，引导学生建立自身的评价指标体系，让评价指标体系引导和促进良好的学习习惯，不断进步与发展。
关键词	放大电路、动态分析、特性指标、评价指标体系
编写时间	2022-4-30
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字，图片
育人主题	引导学生建立自身的评价指标体系
素材长度	1346 字符
案例正文	课程内容：放大电路的动态分析 放大电路的动态图解分析  (1) 输出空载时： 思路：非线性元件，在一定条件下，用线性模型来近似，称为建立等效

模型，或构造等效电路。利用晶体管的等效电路来分析放大电路，称为等效电路法。

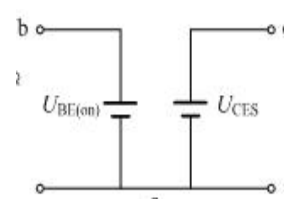
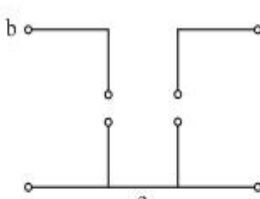
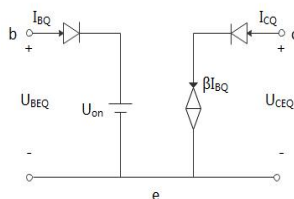
指导思想：输入信号微变时，小范围的输入输出特性曲线可以用直线去代替。（小范围内，认为晶体管的电压电流变化量之间的关系是线性的。）



$$I_{BQ} = \frac{V_{BB} - V_{BEQ}}{R_b}$$

$$I_{CQ} = \beta I_{BQ}$$

$$U_{CEQ} = V_{CC} - I_{CQ} R_c$$



晶体管直流等效模型

截止状态模型

饱和状态模型

型

思政故事切入：制度的力量

这是历史上一个制度建设的著名例证。18 世纪末期，英国政府决定把犯了罪的英国人统统发配到澳洲去。

一些私人船主承包从英国往澳洲大规模地运送犯人的工作。英国政府实行的办法是以上船的犯人数支付船主费用。当时那些运送犯人的船只大多是一些很破旧的货船改装的，船上设备简陋，没有什么医疗药品，更没有医生，船主为了谋取暴利，尽可能地考装人，使船上条件十分恶劣。一旦船只高开了岸，船主按人数拿到了政府的钱，对于这些人能否

能远涉重洋活者到达澳洲就不管不问。有些船主为了降低费用，甚至故意斯水断食。3 年以后，英国政府发现：运往澳洲的犯人在船上的死亡率达 12%，其中最严重的一艘船上 424 个犯人死了 158 个，死亡率高达 37%。英国政府费了大笔资金，却没能达到大批移民的目的。

英国政府想了很多办法。每一艘船上都派一名政府官员监督，再派一名医生负责犯人和医疗卫生，同时对犯人在船上的生活标准做了硬性的规定。但是，死亡举不仅没有降下来，有的船上的监督官员和医生竟然也不明不白地死了。原来一些船主为了贪图暴利，贿赂官员，如果官员不同流合污就被扔到大海里喂鱼了。政府支出了监督费用，却照常死人。

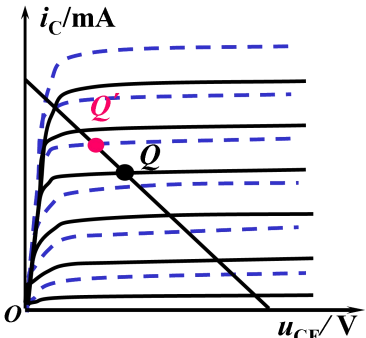
政府又采取新办法，把船主都召集起来进行教育培训，教育他们要珍惜生命，要理解去澳洲去开发是为了英国的长远大计，不要把金钱看得比生命还重要但是情况依然没有好转，死亡率一直居高不下。一位英国议员认为是那些私人船主钻了制度的空子。而制度的缺路在于政府给予船主报酬是以上船人数米计算的。他提出从改变制度开始：政府以到澳洲上岸的人数为准计算报酬，不论你在英国上船装多少人，到了澳洲上岸的时候再清点人数支付报酬。问题迎刃而解。船主主动请医生跟船，在船上准备药品，改善生活，尽可能地让步

每一个上船的人都健康地到达澳洲。一个人就意味者一份收入。自从实行上岸计数的办法以后，船上的死亡率降到了 1% 以下。有些运载几百人的船只经过几个月的航行竟然没有一个人死亡。

课程思政升华：建立自身的评价指标体系

这个案例说明，制度的作用时非常重要的，企业的制度导向决定了员工的行为方式，如果企业认为绩效考核是惩罚员工的工具，那么员工的行为就是避免犯错，而忽视创造性，然视创造性，就不能给企业带来战略性增长，那么企业的目标就无法达成；如果企业的绩效导向是组织目标的达成，那么员工的行为就趋于与组织目标保持一致，分解组织目标，理解上级意图，并制定切实可行的计划，与经理达成绩效合作伙伴，在经理的带助下，不断改善，最终支持组织目标的达成。

	向学生指出：评价指标可以帮助企业发现问题、解决问题，提高产品质量和竞争力。同时，也让员工明白了评价指标的重要性，促使他们积极主动地为企业的发展做出贡献。作为当代青年大学生，应该也建立自身的评价指标体系，让评价指标体系引导和促进良好的学习习惯，不断进步与发展。
分析评价	通过本案例的思政学习，让学生知道各行各业评价指标体系的重要性，让学生认识到，一个国家、一个家庭或者个人只要有良好的评价指标体系，那么就可以做得更好，我国人民的生活也会更加美好。培养学生在为国奉献道路上的责任感和使命感，让学生认识到，只有建立自身的评价指标体系，认真学习、脚踏实地和不断拼搏奋斗，才能使祖国越来越强大
评 价 者	袁训锋，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-204
案例标题	温度变化对静态工作点的影响
案例来源	原创案例
内容简介	利用图解分析法，分析随着温度变化，放大电路的静态工作点 Q 会沿直流负载线移动，工作点过高将进入饱和区产生饱和失真，工作点过低将进入截止区产生截止失真。即由于温度的量变，放大电路从放大区进入饱和区 / 截止区，发生了质的变化。事物发展变化是从量变开始的，当量变达到一定程度时必然引起质变，以雷锋的故事，介绍他无私奉献，从身边小事做起，帮助他人的精神，以此引申至“不以恶小而为之，不以善小而不为”的人生哲理，教育学生树立正确的人生观和价值观
关键词	三极管放大电路、共基、场合、放大；
编写时间	2024-8-25
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	不以恶小而为之，不以善小而不为
素材长度	1038 字符
	知识点内容： 温度变化对静态工作点的影响 在固定偏置放大电路中，当温度升高时，I_C 将增加，使 Q 点沿负载线上移。  结论： 当温度升高时，I_C 将增加，使 Q 点沿负载线上移,容易使晶体管 T 进入饱和区造成饱和失真，甚至引起过热烧坏晶体管。

案例正文

固定偏置电路的工作点

Q 点是不稳定的, 为此需要改进偏置电路。当温度升高使 I_C 增加时, 能够自动减少 I_B , 从而抑制 Q 点的变化, 保持 Q 点基本稳定。

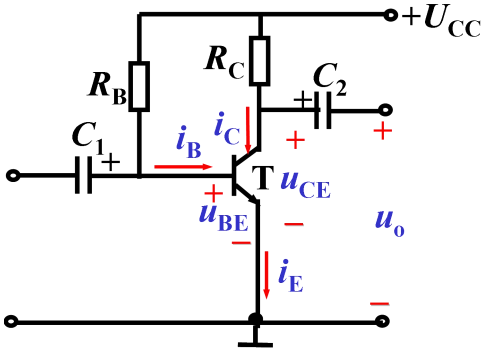
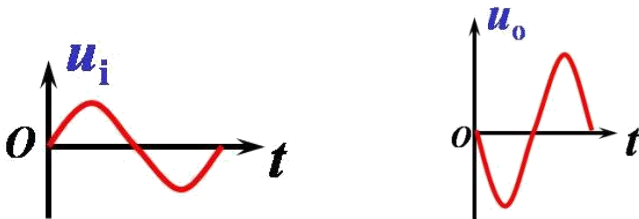
思政故事切入 1: 雷锋: 共产主义战士、最美奋斗者

锋队和青年团。他工作积极, 埋头苦干, 多次被评为“红旗手”、“工作模范”、“劳动模范”、“先进生产者”和“社会主义建设积极分子”。



雷锋 1960 年 1 月应征入伍, 同年 11 月加入中国共产党。他牢固地树立了全心全意为人民服务的思想和为共产主义奋斗终身的远大目标。他不忘阶级苦, 懂得“怎样做人, 为谁活着”, 忠于党、忠于人民、忠于祖国、忠于社会主义; 以“钉子”精神刻苦学习毛泽东著作和科学文化知识, 不断提高为人民服务的本领; 以甘当“螺丝钉”的精神, 干一行、爱一行、钻一行, 在平凡的岗位上做出了不平凡的事迹。连队分配他当汽车兵, 他努力钻研驾驶技术, 成为一名合格的汽车驾驶员。担任班长后, 大胆管理, 事事模范带头, 带领全班成为部队先进集体。他热爱集体, 关心战友, 关心群众, 把“毫不利己、专门利人”看成是人生最大的幸福和快乐, 并身体力行, 认真实践, “把有限的生命投入到无限的为人民服务之中去”。他把自己省吃俭用积存起来的钱, 寄给受灾人民, 送给家庭困难的战友。他曾担任校外辅导员, 以自己的模范行动影响和激励少年一代健康成长。他谦虚谨慎, 从不自满自炫, 受到赞誉不骄傲, 做了好事不留姓名。1962 年 8 月 15 日, 执行运输任务时不幸殉职。他在部队生活 2 年 8 个月, 荣立二等功 1 次, 三等功 2 次, 受嘉奖多次, 被评为“模范共青团员”、“节约标兵”, 被选为抚顺市人民代表大会代表。

	课程思政升华：不以恶小而为之，不以善小而不为 通过图解分析法展示温度变化引起放大电路静态工作点 Q 的移动，阐释“量变引起质变”的哲学规律：温度的渐进变化（量变）导致 Q 点位移，最终使电路从放大区进入饱和区或截止区（质变）。类比人生发展，引导学生认识到：小恶积累会腐蚀品格，小善坚持能铸就伟大（如雷锋“把有限的生命投入到无限的为人民服务之中”）。教育学生以“防微杜渐”的态度对待言行，以“持之以恒”的信念践行善举，在平凡中积累正能量，避免因“微不足道”的错误偏离人生正轨，或因“不起眼”的善行成就高尚价值，树立“勿以恶小而为之，勿以善小而不为”的正确人生观和价值观。
分析评价	案例巧妙融合模拟电子技术核心知识点与哲学思辨，通过温度变化导致 Q 点偏移的动态过程，直观呈现“量变到质变”规律，类比人生选择与行为积累的影响，逻辑严密且富有启发性。以雷锋事迹为思政载体，将“微小言行与人生轨迹”的关联具象化，引导学生从专业学习中感悟做人做事的深刻道理，既强化了知识理解，又实现了价值观塑造，体现了课程思政“润物无声”的育人效果。
评价者	郭琳，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-205
案例标题	单管放大电路的工作原理
案例来源	原创案例
内容简介	在讲“共射放大电路的工作原理”这一知识点，研究放大电路“放大”信号的工作原理.放大电路实际上是一种线性受控能量转换装置，在输入信号的线性控制下，将电路内的直流电源转换为输出信号能量。讲放大原理时，可以将其与人生的成长和发展相类比。放大电路将微弱的输入信号放大，使其变得更强大；而我们在人生中也需不断地学习和积累，将自己的能力和潜力放大，实现更大的价值。
关键词	三极管放大电路、共基、场合、放大
编写时间	2024-5-10
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	放大能力和潜力，实现更大的价值
素材长度	1527 字符
	知识点内容：单管放大电路的工作原理  加输入信号 u_i 时  结论：

案例正文	(1) 若参数选取得当，输出电压可比输入电压大，即电路具有电压放大作用 (2) 输出电压与输入电压在相位上相差 180°，即共发射极电路具有反相作用。 思政故事切入 1：匡衡凿壁借光 匡衡凿壁借光：匡衡是汉朝时的一位少年，他非常勤奋好学，但由于家境贫寒，白天必须干许多活来维持生计，只有晚上才有时间读书。然而，他又买不起蜡烛，天一黑就无法看书，这让他十分痛苦。 有一天，匡衡鼓起勇气，向邻居提出借用他们家一寸之地的请求。邻居很富有，好几间屋子都点起蜡烛，把屋子照得通亮。匡衡希望能借助邻居家的烛光，在晚上继续读书。邻居一向瞧不起比他们家穷的人，就恶毒地挖苦说：“既然穷得买不起蜡烛，还读什么书呢！”匡衡听后非常气愤，但他并没有因此放弃，而是更加坚定了要把书读好的决心。 回到家中，匡衡悄悄地在墙上凿了个小洞，邻居家的烛光就从这洞中透过来。他借着这微弱的光线，如饥似渴地读起书来，渐渐地把家中的书全都读完了。匡衡读完这些书后，深感自己所掌握的知识还远远不够，他渴望能读到更多的书。  An illustration of a young man, Kong Heng, in traditional Chinese clothing, kneeling at a wooden desk. He is holding a book and looking towards a small hole in the wall. A beam of light from a candle in the neighbor's room shines through the hole onto his desk. On the desk, there are several stacks of books, a small container with brushes, and a bowl. The background shows a simple room with a wooden bench and a stack of firewood.
------	---

他的精神所感动，答应了他的请求。

匡衡就是这样勤奋学习的，他最终成为了西汉时期有名的学者，还做了汉元帝的丞相，实现了自己的人生价值。

课程思政升华：放大能力和潜力，实现更大的价值

只要有不断学习和积累的决心，就能够克服困难，实现自己的梦想。在人生的道路上，应该像匡衡一样，保持对知识的渴望，不断提升自己的能力和潜力，通过努力和积累，创造更大的价值。

思政故事切入 1：“黄文秀——微光成炬的人生放大”

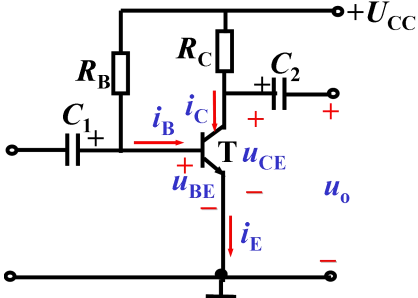
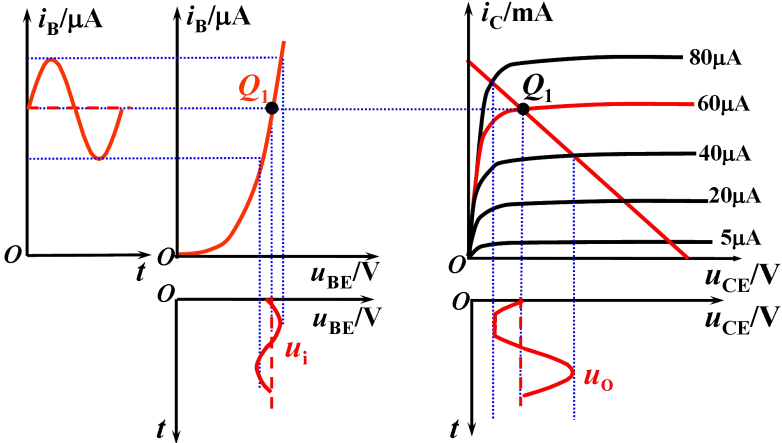
黄文秀，1989 年生于广西百色一个贫困农家，从小便懂得“知识改变命运”的分量。2016 年，她从北京师范大学硕士毕业后，放弃一线城市高薪工作机会，毅然回到家乡，成为百色市乐业县新化镇百坭村第一书记。

初到百坭村时，这个深度贫困村贫困发生率高达 22.88%，村民对她这个“女娃娃书记”充满质疑。她没有退缩，用脚步丈量土地——白天挨家挨户走访，深夜在笔记本上梳理村民需求：195 户贫困户分布在哪、主要经济来源是什么、住房饮水是否安全……不到一个月，她走遍全村 195 户人家，手掌被晒得脱皮，却画出一张清晰的“民情地图”。



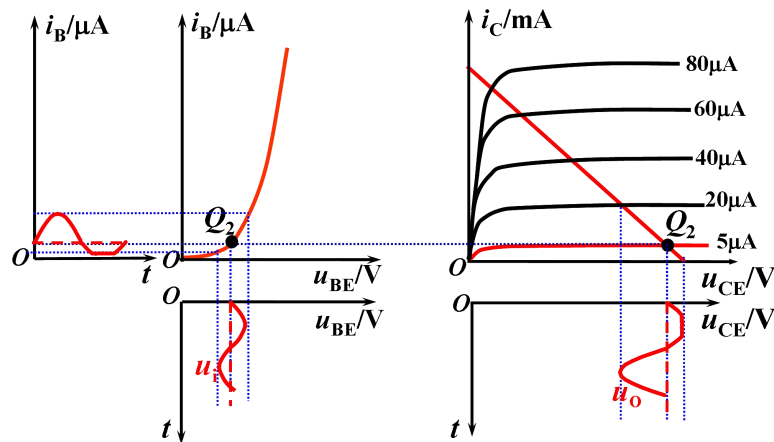
为破解“造血难”，她结合村情引进砂糖橘种植技术，带着村民学

	电商、拓销路；为解决出行难，她反复争取项目资金，推动修建 47 公里硬化路、12 座蓄水池；为帮贫困户脱贫，她自掏腰包为孤寡老人添置过冬衣物，替辍学孩子联系返校。村民说：“文秀书记比亲人还亲。” 2019 年 6 月 16 日深夜，暴雨倾盆。黄文秀牵挂村里因灾受损的群众，不顾家人劝阻驾车返回百坭村。途中，山洪暴发，她的车子被泥石流卷走，年仅 30 岁的生命，永远定格在扶贫路上。 她用生命兑现了入党申请书上的誓言：“只有扎根泥土，才能懂得人民。”如今的百坭村，砂糖橘漫山遍野，水泥路直通农家，曾经质疑她的村民含泪说：“文秀书记，百坭村的日子甜了” 她的故事，如同一束微光，照亮了新时代青年的担当——把个人理想融入国家需要，微光亦能成炬。 课程思政升华：以“微光”般的坚持逐步放大自身价值 学习与积累（对应电路“直流电源供能”）：白天走村串户调研，晚上学习扶贫政策、农业技术，将知识转化为行动方案； 能量转换（对应电路“信号控制能量转换”）：带领村民发展砂糖橘、杉木产业，修建 47 公里硬化路、12 座蓄水池，将个人能力转化为脱贫动能； 放大效应（对应电路“输出信号功率>输入”）：百坭村贫困发生率从 22.88%降至 2.71%，用生命诠释了“微光成炬”——个人成长融入国家脱贫攻坚事业，实现了从“小我”到“大我”的价值放大。
分析评价	将放大电路的‘能量转换’与人生‘能力转化’类比，逻辑清晰，学生能直观理解‘输入-控制-输出’的人生发展模型。”通过赵匡胤、黄文秀的故事真实鲜活，‘微光成炬’的比喻呼应电路原理，让学生感受到平凡坚持的力量，“案例打破‘个人成功=自我实现’的局限，引导学生思考‘如何让个人成长服务社会需求’，体现了课程思政的深度。”
评价者	李亚文，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-206
案例标题	放大电路的非线性失真
案例来源	原创案例
内容简介	分析放大电路元器件作用，理解放大的含义，（不是真正的放大器件，而是一个控制器件，以小的电流控制大的电流）放大的本质是遵循自然界能量守恒原理。电路要设置合适的静态工作点，否则输出信号就会失真。这向学生们揭示了做事情就要遵守一定的规则和法则，没有规矩不成方圆，要遵纪守法。
关键词	三极管放大电路、共基、场合、放大
编写时间	2024-5-10
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	没有规矩不成方圆，要遵纪守法
素材长度	1241 字符
案例正文	知识点内容：放大电路的非线性失真  若 Q 设置过高,晶体管进入饱和区工作，造成饱和失真。 

解决办法：适当减小基极电流可消除失真。

若 Q 设置过低，晶体管进入截止区工作，造成截止失真。



解决办法：适当增加基极电流可消除失真。

如果 Q 设置合适，信号幅值过大也可产生失真,减小信号幅值可消除失真。

思政故事切入：周恩来：严守规矩的典范



没有规矩，不成方圆。周恩来为什么能“拒腐蚀，永不沾”而永葆革命青春?根本原因在于他能够始终坚定革命信仰、时刻践行全心全意为人民服务的宗旨。他深知，作为党和国家领导人应该带头遵规守矩，廉洁自律，决不能存有丝毫的特权思想。为此，他对自己及亲属，一概严格自律，为人表率，杜绝任何搞特殊的表现;对国家干部(尤其是重要岗位的领导干部)，同样抱着立党为公、执政为民而极端负责的态度，严格要求，立下许多耐人寻味、彪炳后世的“规矩”。



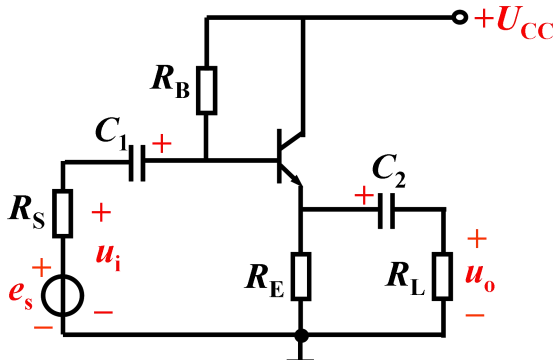
图 抗战时期周恩来在重庆留影

新中国成立后，周恩来掌握着党和国家的大权，他兢兢业业为人民大众谋利益，权力和无私伴随了他的一生。他始终秉持如下的“过关”准则来约束、规范自己的思想意识和言行举止，他说：“生活关分两种：物质生活和精神生活。物质生活方面，我们领导干部应该知足常乐，要觉得自己的物质待遇够了，甚至过了，觉得少一点好，人家分给我们的多了就应该居之不安。要使艰苦朴素成为我们的美德。这样，我们会心情舒畅，才能在个人身上节约，给集体增加福利，为国家增加积累，才能把我们的国家更快地建设成为一个社会主义强国。精神生活方面，我们应该把整个身心放在共产主义事业上，以人民的疾苦为忧，以世界的前途为念。这样，我们的政治责任感就会加强，精神境界就会高尚”“过亲属关，说起来容易，做起来就不那么容易了。天天和你生活在一起的总有这么几口子。特别是干部子弟，到底是你影响他，还是他影响你？这个问题十分重要，不要造出一批少爷。老爷固然要反对，少爷也要反对，不然我们对后代不好交代。”

为此，周恩来给自己和身边工作人员早就“约法三章”，规定了“三不沾”：私人的事不坐公车，不沾国家的便宜；亲属来机关探亲，就餐自己买票，不沾集体的财富；不得以总理的名义接待或收受礼品，不沾机关和个人的利益。

不仅如此，周恩来与邓颖超还对亲戚晚辈进一步严格要求，具体约定了《十条家规》：晚辈来一律住国务院招待所；晚辈不准丢下工

	作专程来看望他；不许动用公家的车子；不可说出与总理的关系；不许请客送礼；凡个人生活上能做的事，不要别人代办；看戏以家属身份买票入场，不得用招待券；一律到食堂排队买饭菜，有工作的自己买饭菜票，没工作的由总理代付伙食费；生活要艰苦朴素；不谋私利，不搞特殊化。  图 周恩来夫妇与侄女（中）合影 课程思政升华：没有规矩不成方圆，要遵纪守法 周恩来的故事不仅体现了他对规矩的尊重，也展现了他的军事才能和领导风范。这个故事告诉我们，只有严格遵守规矩，才能建立良好的秩序，取得成功。作为当代青年大学生，做事情就要遵守一定的规则和法则，没有规矩不成方圆，要遵纪守法，才能建立良好的秩序，取得成功。
分析评价	该案例将电子技术中的“非线性失真”与周恩来总理的纪律观深度融合，实现了“硬知识”与“软情怀”的精准对接，具有三重教学突破案例将电路分析能力（如动态范围计算）迁移到社会分析能力（如规则与创新的平衡），培养学生“系统思维+底线意识”的综合素养，契合新工科“解决复杂工程问题”的育人目标
评价者	袁训锋，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-207
案例标题	射极输出器的应用
案例来源	原创案例
内容简介	从不同类型的基本放大电路具有不同的特性角度出发，不同的放大器都有不同的优点，使用不同场合，现实生活中，一个人总会有一些优点，也存在一些不足，在生活中要注意善于扬长避短，发挥自己应有的作用。以及介绍华为当前音频产品，增加学生的民族自豪感、自信心和专业认同感，倡导学生树立长远的职业理想，为科技强国贡献自己的力量。
关键词	射极输出器、优点、扬长避短
编写时间	2024-5-10
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	善于扬长避短、坚守本分，服务大局
素材长度	1282 字符
案例正文	知识点内容：射极输出器  共集电极放大电路(射极输出器)的特点： 1、电压放大倍数小于 1，约等于 1； 2、输入电阻高； 3、输出电阻低； 4、输出与输入同相。 主要利用它具有输入电阻高和输出电阻低的特点。

1. 因输入电阻高，它常被用在多级放大电路的第一级，可以提高输入电阻，减轻信号源负担。

2. 因输出电阻低，它常被用在多级放大电路的末级，可以降低输出电阻，提高带负载能力。

3. 利用 r_i 大、 r_o 小以及 A_u 近似等于 1 的特点，也可将射极输出器放在放大电路的两级之间，起到阻抗匹配作用，这一级射极输出器称为缓冲级或中间隔离级。

射极输出器的应用：

1、放大电路 2、开关电路 3、稳压电路 4、信号处理电路

深挖思政点 1：善于扬长避短，发挥自己应有的作用

● 杨振宁：我国著名的物理学家杨振宁，在美国留学时开始研究实验物理，但由于动手能力较差，他并没有取得任何成绩，反而被同学取笑。后来，在老师和同学的建议下，杨振宁开始从事理论物理方面的研究，他如鱼得水，在这一领域取得了突出的成就，并获得了诺贝尔奖，一举成为举世瞩目的理论物理学家。



● 伊辛巴耶娃：俄罗斯撑杆跳女皇伊辛巴耶娃放弃了自己不擅长的跳远，选择了更为擅长的撑杆跳，使她在撑杆跳比赛中独领风骚，几乎无人能与之抗衡，最终取得了辉煌的成就。

● 朱瑞：中国人民解放军炮兵的奠基人之一朱瑞，曾担任中共山东分局书记。毛泽东看中了朱瑞在炮兵建设上的能力，于是任命他为延安炮兵学校的代理校长。在朱瑞的积极努力下，东北部队成

功组建了 10 个炮兵团、6 个炮兵营和 20 多个独立炮兵连，这些部队在历次大的战斗中都发挥了重要作用。



课程思政升华 1：扬长避短，发挥作用

从不同类型的基本放大电路具有不同的特性角度出发，共发射极基本放大电路，放大倍数的绝对值比较大，但是输入电阻比较小，射极输出器，放大倍数小于等于 1，但是其输入电阻比较大，输出电阻比较小。从这里可以看到，射极输出器并非追求所有指标的“全能冠军”（如电压放大倍数接近 1），而是通过独特优势（阻抗匹配）在音频放大等领域发挥不可替代的作用；类比人生，每个人都有独特的禀赋与局限，成功的关键在于认清自身特点，在适合的领域深耕，而非盲目模仿他人。

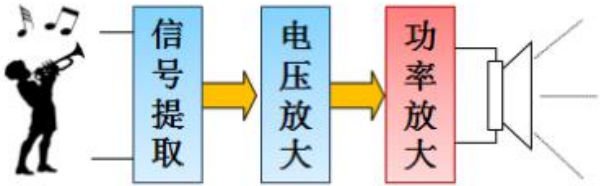
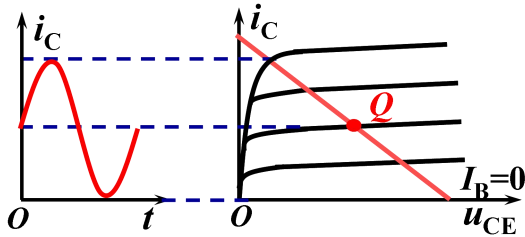
深挖思政点 2：坚守本分，服务大局

华为在音频产品领域都有一定的市场份额和技术实力。

华为 FreeBuds Pro 3：这是华为音频的旗舰产品，采用全球首款支持 Polar 码技术的音频芯片麒麟 A2，具有强大的无损音质传输能力和 AI 自适应降噪能力。它还支持高清空间音频 2.0 和全新 HarmonyOS 4 系统带来的智慧新体验。

华为 FreeBuds 5：以创新的全曲面流线设计和前卫的色彩设计脱颖而出。拱桥耳杆和水滴耳柄的组合提供了舒适的佩戴体验，且耳机佩戴起来几乎无感。其发声单元、电池模组和控制电路板三者独立置放的设计，避免了电流对音质的影响，辅以超磁感澎湃单元

	的出色音质表现，低音澎湃可媲美有线耳机的听感体验。  课程思政升华 2：增加民族自豪感和自信心，树立远大职业理想 射极输出器以“稳定信号传输”为己任，虽不追求“高调放大”，却是音频系统稳定运行的基石；类比人生，无论身处何种岗位，恪守职责、服务整体需求（如科学家潜心科研、工程师保障技术落地），方能实现个人价值与社会价值的统一。
分析评价	此案例以射极输出器的技术特点为起点，通过杨振宁“立足优势、协同创新”的人生故事，生动诠释了“适配与共赢”的成长智慧，既传授了“阻抗匹配”“信号传输”等核心知识点，更传递了“认清自我、服务大局”的价值观，课程思政点切入自然，达到育人目标。
评价者	郭琳，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-208
案例标题	功率放大器的应用
案例来源	原创案例
内容简介	“功率放大电路”是模拟电子技术领域的一个典型电路，功放直接驱动负载，具有很强的工程性和应用性，科学家利用一种异质结晶体管制造出一款仅有四平方毫米的三级功率放大电路，放在卫星通信系统中实现信号的远距离传输。启发每个学生要有科学精神、文化自信和刻苦拼搏的精神，实现科技报国。
关键词	功率放大器、刻苦拼搏、科技报国
编写时间	2024-5-10
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	刻苦拼搏的精神，实现科技报国。
素材长度	1015 字符
案例正文	知识点内容：功率放大器  图 1 放大声音的过程 功率放大器的工作状态分类——据 VT 的 Q 点位置分 (1) 甲类功率放大器——VT 的 Q 点设置在负载线中点。  图 2 甲类放大电路的工作状态 (2) 乙类功率放大器——VT 的 Q 点设置在截止区 ($I_{CQ} = 0$)

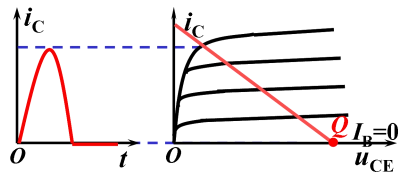


图3 乙类放大电路的工作状态

【改进】推挽式功率放大器；

存在问题：交越失真

(3) 甲乙类功率放大器——VT 的 Q 点处于刚好偏离截止区，进入放大区处←提供很小的静态基极电流，使管子静态电流（集电极电流）稍大于零（几到几十毫安）

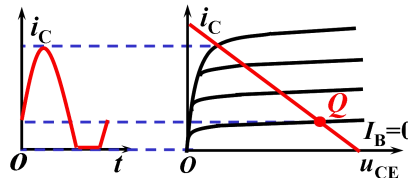


图4 甲乙类放大电路的工作状态

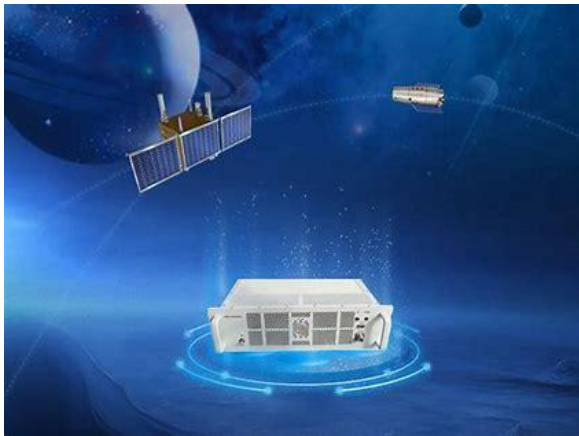
事件引入：高功率放大器在卫星传输中的应用

在一个遥远的星系中，有一颗名为“希望之星”的行星。这颗行星上的科学家们一直在努力探索宇宙的奥秘，并试图寻找一种方法来实现信号的远距离传输。

经过多年的研究，一位名叫艾丽的年轻科学家提出了一个大胆的想法：利用一种异质结晶体管制造出一款仅有四平方毫米的三级功率放大电路，并将其放置在卫星通信系统中，以实现信号的远距离传输。

艾丽的想法遭到了许多人的质疑和反对，他们认为这个想法太过于冒险，而且异质结晶体管的制造技术还不够成熟，无法实现如此高难度的任务。然而，艾丽并没有放弃，她坚信自己的想法是可行的。她开始了漫长而艰苦的研究和实验，不断地尝试各种方法来制造异质结晶体管，并对其进行优化和改进。

经过无数次的失败和挫折，艾丽终于成功地制造出了一款仅有四平方毫米的三级功率放大电路。这款电路的性能非常出色，能够将信号放大到足够的强度，从而实现信号的远距离传输。艾丽的成

	功引起了整个行星的轰动，她成为了人们心目中的英雄。然而，艾丽并没有因此而骄傲自满，她继续致力于卫星通信系统的研究和开发，希望能够为“希望之星”行星的未来做出更大的贡献。 最终，艾丽的努力得到了回报。她成功地将三级功率放大电路放置在卫星通信系统中，并实现了信号的远距离传输。这一技术的突破为“希望之星”行星的科学研究和探索带来了新的希望和机遇，也为整个星系的通信和交流带来了巨大的改变。  图5 卫星功率放大器 课程思政升华：增加民族自豪感和自信心，树立远大职业理想 从功率放大电路“高效能量转换与信号远距离传输”的核心功能出发，类比科学家攻克异质结晶体管技术的科研历程。作为电子类专业的学生，都要有突破极限，追求卓越、科技报国，服务大局的意识，实现科技报国。 向学生指出：作为当代青年大学生，只要有梦想，并为之努力奋斗，就一定能够实现自己的目标。无论遇到多大的困难和挑战，都不能放弃，要坚持不懈地追求自己的梦想。
分析评价	该案例将功率放大电路的技术突破与科学家爱国情怀深度融合，以“微小器件支撑宏大系统”的对比引发学生共鸣。通过“异质结创新—技术攻坚—航天应用”的逻辑链条，生动诠释了“科技自立自强”的深刻内涵，既强化了专业知识点，又厚植了家国情怀，达到了课程育人的目的。
评价者	袁训锋，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-209
案例标题	集成运算放大器
案例来源	原创案例
内容简介	集成运算放大器是一种具有很高放大倍数的多级直接耦合放大电路。是发展最早、应用最广泛的一种模拟集成电路。也就是日常所说的芯片，讲集成电路芯片的时候，联系到当前的“中美芯片之争”，和我国的“强芯计划”，增强“科技强国、创新兴邦”的意识，让学生树立“为中国芯而崛起”的目标和推动技术创新的工匠意识。
关键词	集成、芯片、中国芯、爱国
编写时间	2022 年 4 月 30 日
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字，图片
育人主题	大国工匠精神和科技报国的家国情怀；个人担当
素材长度	1400 字符
案例正文	课程内容：集成运算放大器 集成运算放大器是一种具有很高放大倍数的多级直接耦合放大电路。是发展最早、应用最广泛的一种模拟集成电路。集成电路是把整个电路的各个元件以及相互之间的联接同时制造在一块半导体芯片上，组成一个不可分的整体。 集成电路特点：体积小、重量轻、功耗低、可靠性高、价格低。 集成电路分类 按集成度 按导电类型 按功能 小、中、大和超大规模 双、单极性和两种兼容 数字和模拟 集成运算放大器的特点 1. 元器件参数的一致性和对称性好； 2. 电阻的阻值受到限制，大电阻常用三极管恒流源代替，电位器需外接； 3. 电容的容量受到限制，电感不能集成，故大电容、电感和变压器均需外接；

4. 二极管多用三极管的发射结代替

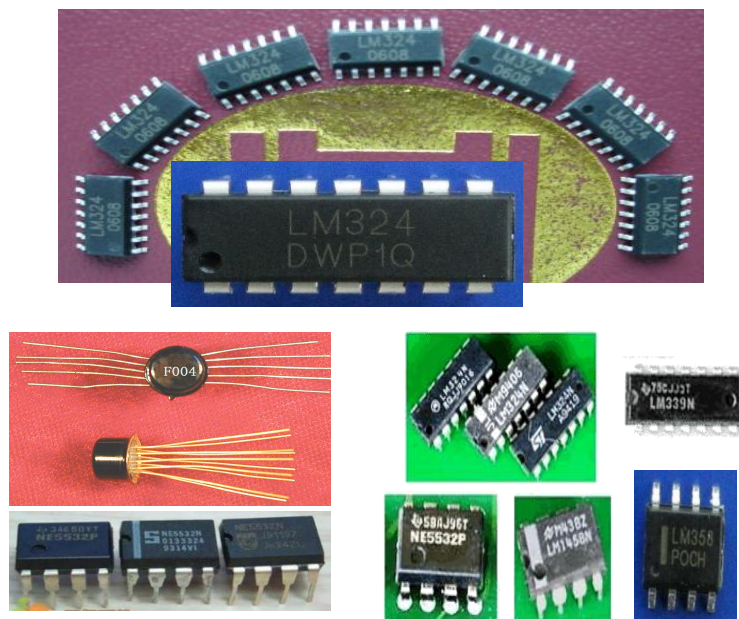


图 1 各类型号集成运算放大器

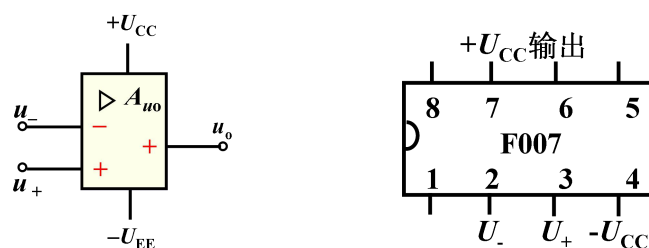


图 2 集成运算放大器的管脚和符号

思政引入：

芯片指通过一系列特定的加工工艺，将二极管、三极管、场效应管等有源器件和电阻、电容、电感等无源器件,按照一定的电路互连，“集成”在一小块半导体晶片(如硅、砷化镓、氮化镓)上，封装在一个外壳内，执行特定的电路或系统功能的一种器件，了解中国芯发展的知识。

思政故事切入：中美芯片之争

中美芯片之争可以追溯到 2018 年，当时的美国特朗普政府就已经在规划和中国脱钩的计划。随后，拜登政府开始全面落实与中国脱钩的战略规划，采取了一系列措施，包括重建完全属于美国自己的、独立的高科技产业链，把中国排除在外；对于中低端产业，美国实施“外包”战略，摆脱对中国产业链的依赖。



2022 年 7 月 28 日,美国国会众议院通过了总计 2800 亿美元的《芯片和科学法案》。该法案明确要求,拿到补贴的半导体企业,在未来十年内,禁止在中国大陆建设先进制程的半导体产业,从而极大遏制韩日台在中国大陆的半导体产业链投资。

2022 年 8 月 2 日,知乎专栏作者发文表示,美国政府还提议与韩国、日本、和中国台湾地区组建“Chip 4 联盟”,而佩洛西此行的一个重要目标,就是促成韩国和台湾地区加入这个联盟,从而阻碍中国半导体产业的发展。

芯片无疑是目前中国整个科技体系中最明显的“短板”,也是美国现在少数能够主动对我国发动攻击的领域。在过去的数年时间中,芯片领域一直是美国在对我们发起进攻,其中包括整合荷兰、日本、韩国等国家的半导体产业,禁止这些国家向我国出口光刻机等相关设备,也禁止这些国家对华输出高性能芯片,同时还强迫台湾的台积电要迁往美国,所有这些手段说明,美国试图利用手头仅有的手段,遏制中国的发展。

经过了几年的努力后,如今我国的芯片产业已经基本建立起来,目前虽然在 7 纳米和 5 纳米这样的尖端芯片方面,我们暂时还不能生产,但是 14 纳米芯片已经获得突破,28 纳米芯片则纳入批量生产。从这个角度上说,美国已经无法用芯片完全遏制中国的崛起。不过这还不算完,最近我国在有关半导体和芯片等领域已经展开了反击。



可以说，以芯片为代表的高科技之战，是我们崛起之前最后，也必须要打一场硬仗，只有打赢了对美国的芯片战争，才能真正建立完善的工业产业体系，我们才能在与美国完全脱钩的情况下独立发展进步。这一仗不但要打，而且一定要取胜。

课程思政升华：大国工匠精神和科技报国的家国情怀

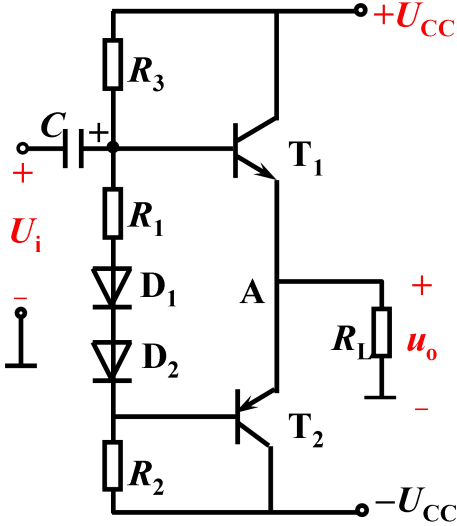
从集成运算放大电路“微小芯片承载巨大功能”的技术特征切入，类比“中美芯片之争”中我国面临的“卡脖子”困境与突破路径。面对封锁，我国通过产学研协同攻关（如产学研联合实验室、国家重大专项）实现技术迭代，激励学生以“板凳甘坐十年冷”的定力投身科研，将个人理想融入国家需求。芯片竞争不仅是技术战，更是生态战，引导学生认识到“突破封锁需多学科交叉与长期积累”，培养解决复杂问题的战略眼光。

分析评价

该案例将集成运算放大电路的基础理论与“中美芯片之争”的热点议题深度融合，以“小芯片”折射“大战略”，既传授了集成运放的核心知识（如虚短、虚断原理），又深刻阐释了科技自立自强的时代命题。通过对比国内外技术差距与我国突围路径，激发学生的家国情怀与创新担当，是一例兼具现实关怀与育人深度的课程思政示范

评价者

袁训锋，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-210
案例标题	功率放大器的输出功率和效率
案例来源	原创案例
内容简介	在电路系统中，功率是一个非常重要的参数。任何一种电器设备的容量都取决与它的额定功率和额定电流的大小。让学生理解功率放大意义，引申到“知识就是生产力”的经典道理。让学生深切感受到知识就是生产力，培养浓厚的学习兴趣。
关键词	功率放大器、输出功率、效率
编写时间	2024-5-10
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	知识就是生产力
素材长度	1707 字符
案例正文	知识点内容： 电路的输出功率及效率  图 1 OCL 互补对称放大电路 1、最大输出功率 P_{om} 在正弦波信号的正半周，u_i 从零逐渐增大时，输出电压随之逐渐增大，T_1 管管压降逐渐减小，当管压降下降到饱和管压降时，输出电压达到最大幅值，即 $(V_{CC} - U_{CES1})$

最大输出电压的有效值：

$$U_{om} = \frac{V_{cc} - U_{CES}}{\sqrt{2}}$$

最大输出功率：

$$P_{omax} = \frac{U_{om}^2}{R_L} = \frac{(V_{CC} - U_{CES})^2}{2R_L}$$

2、效率

电源在负载获得最大交流功率时所消耗的平均功率等于平均电流与电源电压之积，表达式为

$$P_V = \frac{1}{\pi} \int_0^\pi \frac{V_{CC} - U_{CES}}{R_L} \sin \omega t V_{CC} d\omega t$$

$$\text{整理得： } P_V = \frac{2}{\pi} \frac{V_{CC}(V_{CC} - U_{CES})}{R_L}$$

因此，转换效率：

$$\eta = \frac{P_{om}}{P_V} = \frac{\pi}{4} \cdot \frac{V_{CC} - U_{CES}}{V_{CC}}$$

在理想情况下，饱和管压降忽略不计：

$$\eta = \frac{\pi}{4} \approx 78.5\%$$

深挖思政元素：知识就是生产力，培养浓厚的学习兴趣。

对于工程中出现的问题，利用所学的知识解决问题，不仅能给避免不必要的浪费，节约用能，优化用能，还能降低工程成本，减小施工难度。让学生深切感受到知识就是生产力，培养浓厚的学习兴趣。

思政故事切入：“电力一姐”李小琳的故事

中国电力国际有限公司董事长、两家香港上市公司中国电力、中电新能源董事局主席，李小琳在 10 年中经历了一波三折。“第一波”是在成立公司时，虽说建议被采纳了，但和各个国家部委打交道到最后确立去香港成立公司，李小琳差不多用了两年时间。李小琳在短时间内确定了目标，那就是上市，找境外的资金来投入电力市场。但这条路很漫长，所谓的“三折”就是中间有三次时机，却因为当时的观念、政策等等因素，中电国际却终究也没能够上市。这期间，

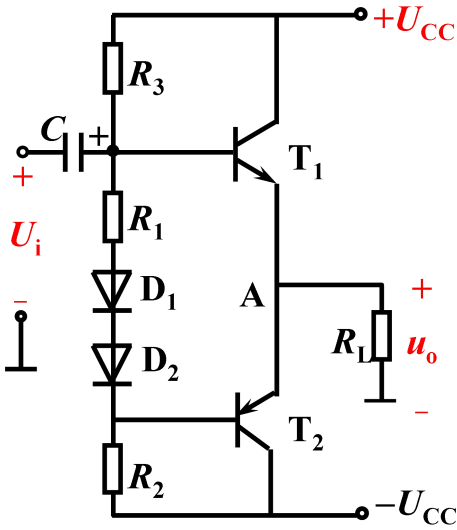
有形的压力和无形的阻力，让“走出去”的李小琳深深感觉到了。但她认定，这就是我的目标,决不放弃。李小琳认准的第一个上市的时机是 1997 年。那年香港回归,香港股市上的中国概念、红筹股很火。但资产“零利润”注入，上市，就成了没有依托的梦幻。眼看自己公司不能上市而心急火燎的李小琳立马追寻上市的第二个时机。她提出引进战略投资伙伴，然后再上市。方案做好在报批的过程中，时间一天天过去。



1998 年一场金融风暴，上市又泡汤了。外因的侵害加之内部管理并不到位，这让中电国际的经营雪上加霜。李小琳说：“当时,我们的资产负债率已达到 96%，这是个非常危险的财务状况。”她临危受命,与同事们一起挑起了摆脱经营危机的担子，穿梭于香港各大银行之间,努力调整债务结构，广泛开展银企合作，成功地化解了公司经营风险,使中电国际成为香港中资企业中化解金融风险最好、经营业绩最佳、管理运作最规范的窗口公司之一。上市的第三个时机似乎又出现了，但因为企业根基还不牢,还是没能上市。

2003 年，中电国际进行了体制改革,时为总经理的李小琳一上任就明晰了近期发展战略：“一二三”。一就是一个主线，香港上市，二就是新资产和存量资产两个轮子 三就是安全、经营、党风廉政三项责任制。在这过程当中，李小琳自己也经历了很多考验,很多部委领导、大的公司想调李小琳这位清华高材生授以重任。但李小琳抱定目标，衣带渐宽终不悔。她对自己说,我们一定会有时机的。

	2004 年 10 月 15 日，中国电力终于上市了。“红衣美人”的称号也是诞生于那一天。在联交所，李小琳说,基于我国的经济形势,基于我们电力的形势，基于我们母公司强有力的支持，我们一定会给股东一个满意的合理的回报。那天在大盘跌的情况下，中国电力升了百分之十七。同一天上市的还有李嘉诚的分公司，其总经理是“打工皇帝”霍建宁。李小琳因此成为香港 H 股、红筹股上市公司中唯一的女性 CEO。“但蓦然回首,一切归复平静了。”10 年的梦想与坚持，10 年的蓄势与沉静，酸甜苦辣尽在其中。 课程思政升华：“知识就是生产力” 从电路系统中“功率决定设备容量”的核心参数出发，类比个人成长中“知识储备决定发展潜力”的底层逻辑，功率的提升依赖能源（如电能）的持续供给，个人知识的更新迭代亦需终身学习——李小琳从电力工程师到企业管理者的转型，正是通过持续吸收新知识（管理学、经济学）实现能力跃迁，印证“学习力即竞争力”。高功率设备需匹配安全可靠的运行环境（如电网稳定性），个人知识的运用亦需以社会责任为导向——李小琳推动电力行业改革、助力脱贫攻坚，体现“知识不仅要创造经济价值，更要服务国家与人民需求”的崇高追求。 通过介绍李小琳的故事，引申到“知识就是生产力”的经典道理。加强学生爱国、敬业、奉献的核心价值观教育，引导学生树立求真务实、开拓进取的职业精神。对于工程中出现的问题，让学生深切感受到知识就是生产力，培养浓厚的学习兴趣。
分析评价	该案例巧妙融合电路“功率”参数与李小琳从技术专家到行业领军者的成长历程，以“知识赋能—持续蓄能—责任放大”为逻辑主线，将专业知识点转化为对“知识就是生产力”的深刻诠释。通过真实人物故事引发学生共鸣，既传授了电路功率的核心概念，又传递了“终身学习、责任担当”的价值观，是一例兼具专业性与思政深度的教学设计典范。
评价者	郭琳，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-211
案例标题	无输出电容(OCL)的互补对称放大电路
案例来源	原创案例
内容简介	通过讲解与研讨互补对称电路的互补性，引入生态文明建设，引导学生理解人与人、人与自然的相互依存、相互促进、共处共融关系，培养学生优势互补、合作共赢的和谐意识。
关键词	功率放大器、互补性、合作共赢
编写时间	2024-5-10
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	优势互补、合作共赢
素材长度	1178 字符
案例正文	知识点内容：无输出电容(OCL)的互补对称放大电路  图 1 OCL 互补对称放大电路 OCL 电路需用正负两路电源。其工作原理与 OTL 电路基本相同。 (1) 特点：互补对称 电路中采用两个晶体管：NPN、PNP 各一支，使它们在输入信号的正、负半周交替工作，这样负载上就能得到完整的不失真的输出。两管特性一致。组成互补对称式射极输出器。

思政故事切入：守护绿水青山，共绘金山银山

良好的生态不仅是生态的“根基”，更是高质量发展的“底色”，它本身就蕴含着巨大的经济社会价值。因此，我们要守护绿水青山，共绘金山银山，实现持久发展与长远打算的和谐统一。

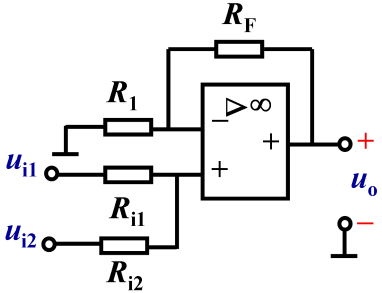
绿水青山还具有巨大的经济价值。通过发展生态旅游，可以吸引游客，促进当地经济发展，提高居民收入水平。同时，生态旅游还能加强人们对自然环境的认识和保护意识，实现生态与经济的双赢。



绿水青山是生态的“根基”。生态环境是人类赖以生存的基础，也是经济社会发展的前提。一个健康的生态系统能够提供清新的空气、洁净的水源和肥沃的土地，为人类的生产生活提供必要的物质条件。同时，生态系统还具备自我修复和调节的能力，能够维持生态平衡和生物多样性。因此，保护绿水青山就是保护我们赖以生存的环境，就是保护我们自己的家园。

绿水青山也是高质量发展的“底色”。随着经济社会的发展，人们对美好生活的追求越来越高，对生态环境的要求也越来越高。一个优美的生态环境不仅能够提高人们的生活质量，还能够吸引更多的投资和人才，促进经济社会的发展。同时，绿色发展也是新时代的重要发展理念之一，它强调在保护生态环境的前提下实现经济社会的发展，是一种可持续的发展方式。因此，保护绿水青山就是推动高质量发展的必然要求。

	要实现持久发展与长远打算的和谐统一，需要采取一系列措施。首先，要加强生态环境保护意识教育，让每个人都认识到保护绿水青山的重要性。其次，要加强生态环境监管和执法力度，对破坏生态环境的行为进行严厉打击。同时，要鼓励和支持绿色产业的发展，推动经济社会的绿色转型。此外，还需要加强国际合作与交流，共同应对全球生态环境问题。 课程思政升华 1：尊重差异，凝聚合作共赢力量 互补对称电路中两种器件各司其职、缺一不可，如同人与自然、不同群体间需摒弃零和思维，尊重彼此特性（如生态脆弱性、文化多样性），在分工协作中实现整体利益最大化。 课程思政升华 2：责任共担，筑牢长远发展根基 互补对称电路的设计需统筹器件参数与环境条件（如散热、供电），生态文明建设亦需平衡短期利益与长期保护——引导学生认识到个人发展需以生态保护为底线，主动承担社会责任，推动代际公平与全球可持续发展。 这个故事告诉我们，当人们与自然和谐相处时，自然也会回馈人类。保护环境、尊重自然是我们每个人的责任，只有这样，我们才能实现人与自然的可持续发展。从而引导必须坚持绿色发展方式和生活方式，让人与自然之间的紧张关系得到和解，让资本化的自然在更高层面回归家园化的自然。
分析评价	案例将互补对称电路的“特性互补”原理与生态文明建设的“人与自然和谐共生”理念深度融合，以“电路协同”类比“社会协同”，逻辑清晰且富有现实意义。通过“绿水青山就是金山银山”的科学论断，引导学生从专业学习中感悟和谐共生的哲学智慧，既传授了电路设计的核心知识，又厚植了生态伦理与社会责任意识，达到了课程育人的目的。
评价者	李亚文，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-301
案例标题	运算放大电路中叠加定理的应用
案例来源	原创案例
内容简介	讲解加法运算放大电路，在讲解工作原理时，可利用叠加定理进行计算，从叠加原理在不同领域的应用，引申到“应该学好知识，做好储备，运用所学知识，灵活变通并解决问题”
关键词	加法运算、叠加定理、灵活变通、认真学习；
编写时间	2025-5-21
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字
育人主题	提高学生灵活变通的能力；学以致用、融会贯通
素材长度	854 字符
案例正文	知识点内容：加法运算放大电路  根据叠加原理 u_{i1} 单独作用($u_{i2}=0$)时, $u'_+ = \frac{R_{i2}}{R_{i1} + R_{i2}} u_{i1}$ $u'_o = (1 + \frac{R_F}{R_1}) u'_+ = (1 + \frac{R_F}{R_1}) \frac{R_{i2}}{R_{i1} + R_{i2}} u_{i1}$ 同理, u_{i2} 单独作用时 $u''_o = (1 + \frac{R_F}{R_1}) \frac{R_{i1}}{R_{i1} + R_{i2}} u_{i2}$

$$u_o = (1 + \frac{R_F}{R_1})(\frac{R_{i2}}{R_{i1} + R_{i2}}u_{i1} + \frac{R_{i1}}{R_{i1} + R_{i2}}u_{i2})$$

思政故事切入：叠加原理在不同领域的应用

在电机工程的一个线性电路中，输入（一个应用时变电压信号）与输出（在回路中任何一处的电流或电压）通过一个线性变换相关。从而如数信号的叠加（即和）将得出反应的叠加。以此为基础应用傅里叶分析特别普遍。电路分析中另一个有关技术参见叠加定理。

在物理学中，麦克斯韦方程蕴含（可能随时间变化）电荷与电流和电场与磁场通过一个线性变换相关。从而叠加原理可用来简化由给定电荷与电流分布引起的物理场的计算。此原理也用于物理学中其它线性微分方程，比如热方程。

在机械工程中，叠加用来解组合荷重的梁与结构的形变，如果作用是线性的（即每个荷重不影响其他荷重的结果且每个荷重的作用不明显改变结构系统的几何）。

在水文地质学中，叠加原来用于在一个理想蓄水层中抽水的水井的水位降低量。在过程控制中，叠加原理用于模型预估计控制。叠加原理可用于利用线性化分析一个非线性系统的已知解的小导数。

在音乐中，理论家约瑟夫·施林格利用叠加原理的一种形式作为他《音乐作曲施林格系统》中的“音律理论”。

从加法运算放大电路“利用叠加定理实现多输入信号合成”的工作原理切入，类比人生中“知识储备与灵活应用”的关系，

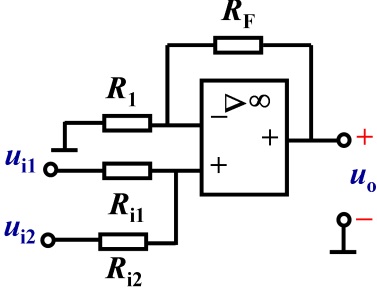
课程思政升华 1：知识积累是创新的基础

叠加定理通过分步计算独立信号再合成总效果，体现复杂问题需拆解为基础知识点的组合求解；正如个人成长需扎实掌握专业核心知识（如电路定理、数学工具），才能为解决复杂工程问题筑牢根基。

课程思政升华 2：灵活思维是突破的关键

叠加原理在不同领域（电路分析、力学、经济学）的普适性，印证了“举一反三、触类旁通”的学习方法；引导学生跳出“死记硬背”，学会迁移知识解决新场景问题（如将电路叠加思想应用于团队协作中

	的分工整合）。 课程思政升华 3：系统思维是价值的体现 加法运算放大电路通过多输入信号的协同合成实现功能升级，类比个人需将碎片化知识整合为系统化解决方案，在团队合作中贡献独特价值（如结合多学科视角提出创新设计）。
分析评价	该案例将加法运算放大电路的“叠加定理”与“知识储备与灵活应用”的人生哲理深度融合，以分步求解到整合输出类比知识积累到问题解决，逻辑清晰且贴近工程实践。通过引导学生思考“如何将定理迁移至新场景”，激发了学生的创新意识与系统思维，既传授了电路分析的核心方法，又培养了“学以致用、融会贯通”的能力素养。
评价者	郭琳，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-302
案例标题	加法运算放大电路的工作原理
案例来源	原创案例
内容简介	讲解加法运算电路时，可以将其与团队合作和社会和谐相结合。加法运算电路是将多个输入信号相加，得到一个输出信号。在团队合作中，每个人都有自己的角色和责任，就像加法运算电路中的输入信号一样。只有每个人都发挥自己的优势，共同努力，才能实现团队的目标，就像加法运算电路中的输出信号一样。
关键词	加法运算电路、相加、灵活变通、合作；
编写时间	2024-5-21
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字
育人主题	团队合作的重要性和价值
素材长度	2193 字符
案例正文	知识点内容：加法运算放大电路  根据叠加原理 u_{i1} 单独作用($u_{i2}=0$)时, $u'_+ = \frac{R_{i2}}{R_{i1} + R_{i2}} u_{i1}$ $u'_o = (1 + \frac{R_F}{R_1}) u'_+ = (1 + \frac{R_F}{R_1}) \frac{R_{i2}}{R_{i1} + R_{i2}} u_{i1}$ 同理, u_{i2} 单独作用时 $u''_o = (1 + \frac{R_F}{R_1}) \frac{R_{i1}}{R_{i1} + R_{i2}} u_{i2}$

$$u_o = (1 + \frac{R_F}{R_1})(\frac{R_{i2}}{R_{i1} + R_{i2}}u_{i1} + \frac{R_{i1}}{R_{i1} + R_{i2}}u_{i2})$$

思政故事切入：马化腾与他的创业团队

马化腾与他的创业团队：1998年，马化腾与他的同学张志东、许晨晔、陈一丹以及曾李青共同创立了腾讯公司。他们各自发挥所长，马化腾负责战略规划和产品开发，张志东负责技术研发，许晨晔负责市场推广，陈一丹负责行政管理，曾李青则负责运营和销售。



除了对合作框架的理性设计，腾讯创业团队保持稳定的另一个关键因素，在于彼此之间能够“合理组合”，且每一个人都有自己非常明显的优势，马化腾自不用多说，我们来分别了解一下其他四人。



技术天才张志东

张志东性格和马化腾比较像，都十分低调，相比马化腾，张志东更少见于公众场合。张志东是一个超级厉害的技术天才。前文讲过，在深圳大学求学期间，马化腾的成绩始终名列前茅，其计算机能力比

起一些专业老师都毫不逊色，但成绩最拔尖的不是他，而是张志东，不仅如此，即便放大到当时深圳甚至全国计算机发烧友的圈子里，张志东都是人中翘楚。

凭借着丰富的理论知识和多年的技术积累，张志东在腾讯公司的技术水平始终都属于顶级，即便腾讯的对手们，也都钦佩不已。QQ最初的架构设计就是张志东来主导完成的，而这个架构目前还在使用，可见张志东的技术实力。除了拥有令人尊敬的技术水平外，张志东低调的作风也为业内人士称道，尽管手握数百亿的财富，但在物质上却追求极低，多年来一直保持着非常质朴的生活习惯。

营销干将曾李青

曾李青是腾讯创业初期对外招聘的第一个外地大学生，2000年，他从湖南某大学计算机系毕业后进入腾讯，内部编号18号。据李华回忆，他第一次见到马化腾本人的时候，心中很是吃惊，在他看来，马化腾更像一位学长而非老板，他当时甚至认为，腾讯的另一位创始人曾李青才是真正的大老板。

其实，这也怪不得曾李青，从外表上看，曾李青的确更有老板相，连马化腾都坦率承认：“曾李青长得就像老板，出去别人握手都先跟他握，我的名片只写工程师，不敢写总经理，怕人家觉得你们这公司玄乎了。”这两个人虽然都是大高个子，但曾李青要富态很多，在穿着上更商务一些，在语言表达和人际沟通方面也比更擅长技术的马化腾强上一些。腾讯创立初期，曾李青主要负责市场开拓，是一位营销干将，腾讯最终能够成功在香港上市，曾李青在市场上的努力可以说是核心因素。不过，令人遗憾的是，在腾讯上市后不久，曾李青离开了腾讯，成为一名天使投资人，他也是腾讯创业“四大天王”中最早离开的一个。

“好好先生”许晨晔

许晨晔和马化腾、张志东同为深圳大学计算机系的同学，毕业后进修了南京大学计算机应用专业研究生，毕业后在深圳电信局数据分局工作。许晨晔是一个非常随和、有自己的观点但不轻易表达的人，

是有名的“好好先生”。他最大的爱好是与人聊天，兴趣则多种多样。

在许晨晔极少的公开发言之中，有一段珍贵的讲话,谈的是他们是如何走到一起创业的。许晨晔笃定地说：“虽然我们毕业之后接触并不太多，但是我们知道各自的风格，我虽然不知道要做的事情能到怎样的程度，但是我知道大家肯定是认认真真地去做，不会说是打打闹闹玩一会儿，做来做去没有下文的那种人，所以，这个事情我就值得参与。当时并没有其他特别的想法，就是觉得这个事情做了不会浪费时间。所以当时大家都很爽快地答应了。”

许晨晔是腾讯创业“四大天王”中目前唯一还留在腾讯的，腾讯官方对他的描述是：“腾讯公司主要创办人之一，首席信息官，全面负责网站财产和社区、客户关系及公共关系的策略规划和发展工作。”

低调功臣陈一丹

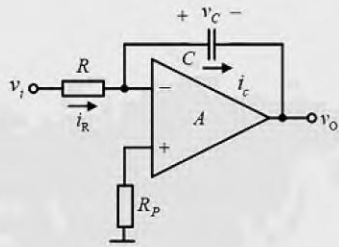
陈一丹是马化腾的中学同学，也是深圳大学同学，不过他读的专业是化学系。在腾讯创业团队中，如果说马化腾和张志丹都是低调的人，那么陈一丹便是低调中的低调，任职腾讯 15 年的时间内，他几乎没有一次接受过媒体对他的个人专访。

陈一丹在腾讯主要负责集团行政、法律、人力资源和公益慈善基金事宜，同时也负责集团的管理机制、知识产权、政府关系等。说到陈一丹对腾讯的贡献，马化腾的评价最为公允，他说：“腾讯创业过程中缺少 Charles（陈一丹英文名）不可能成功，他为公司的职能体系、价值观和文化建设和公益慈善事业的付出独一无二。可以说，Charles 在腾讯完美地诠释了‘首席行政官’的定义。”

2013 年，陈一丹正式宣布卸任腾讯首席行政官(CAO)，担任腾讯终身荣誉顾问。此后，陈一丹开始投身文化、公益及教育行业，被誉为“中国互联网公益教父”、“互联网公益第一人”。尤其是值得一说的是，2017 年 5 月，陈一丹还曾以年度捐赠 23.7 亿现金列福布斯中国慈善榜榜首。

在创业初期，腾讯面临着诸多挑战，如资金短缺、技术难题等。但是，通过团队成员的紧密合作和共同努力，他们克服了这些困难。

	腾讯从一个小公司逐渐发展成为全球知名的科技企业，其产品如QQ、微信等在全球范围内拥有庞大的用户群体。 课程思政升华：协同合作，实现 1+1>2 的增值效应 从加法运算电路“多个输入信号叠加，共同决定输出结果”的原理切入，类比团队合作中“个体贡献汇聚成集体力量”的核心逻辑。加法运算电路中不同输入信号（无论大小、相位）通过线性叠加实现总效果，如同团队中成员各具专长（技术、管理、创意），差异化的能力互补能推动整体效能超越个体之和——马化腾创业团队正是汇聚了技术、市场、设计等多元人才，才成就了腾讯的生态布局。电路中输入信号互不干扰、共同生效，类比团队协作需摒弃内耗、强化信任（如腾讯早期“赛马机制”鼓励内部竞争与合作并存），通过资源整合与目标对齐放大集体价值。
分析评价	该案例将加法运算电路的“信号叠加原理”与马化腾团队的创业历程深度融合，以个体贡献到团队协同最终实现集体成功为逻辑主线，生动诠释了“多元互补、责任共担”的团队精神。通过真实案例引导学生思考“个人在集体中的定位与价值”，既传授了电路分析的核心方法，又厚植了协作意识与社会责任感。
评价者	张选德，教授，陕西科技大学电子信息与人工智能学院

案例编号	20032105-303
案例标题	积分运算电路
案例来源	原创案例
内容简介	通过分析基本积分电路和实际积分电路的联系和区别,让学生更深刻地体会模电工程性的特点,同时引出毛泽东将马克思主义的理论与中国具体实际相结合所产生的积极影响。培养学生理论联系实际、辩证唯物主义思想。
关键词	加法运算电路、相加、灵活变通、合作;
编写时间	2025-3-21
编者	邢笑笑, 讲师, 电子信息与电气工程学院
素材形式	文字, 图片
育人主题	培养学生工程思维、实事求是, 理论为基, 实践为要
素材长度	1372 字符
案例正文	知识点内容：积分运算电路 基本积分运算电路---理论电路 $\begin{cases} v_N = v_P = 0 \\ i_R = \frac{v_i}{R} = i_C = C \frac{dv_C}{dt} \\ v_O = -v_C \end{cases}$ 设电容器C的初始电压为零, 则 $v_O = -v_C = -\frac{1}{C} \int \frac{v_i}{R} dt = -\frac{1}{RC} \int v_i dt$ 特别是: 若输入电压是常数, 则 $v_O = -\frac{1}{RC} V_I (t_2 - t_1) + v_O(t_1)$ 式中, 负号表示v_O与v_i在相位上是相反的。  图 1 基本积分电路 理论上, 一般认为运算放大器是理想的, 这样电路可以实现输入信号的积分运算。但实际上, 所有的集成运放都是非理想的, 由于实际集成运放失调电压和失调电流的存在, 使得集成运放工作到非线性区, 导致这个积分电路无法进行积分运算。所以, 在实际应用中, 需要在电容 C 上并联一个电阻 R_f, 用来减少由于集成运放非理想带

来的积分误差，

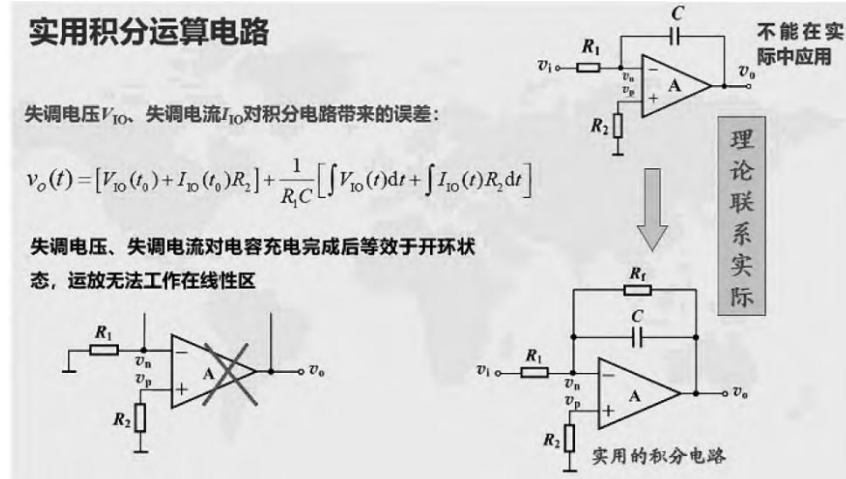


图2 实用积分电路

深挖思政元素：没有实践的理论是没有意义的，一切理论都必须经过实践才能证明其正确性，理论联系实际、知行合一的原则，在模电的学习中至为重要。

事件引入：毛泽东与理论联系实际



毛泽东一贯主张理论联系实际。早在 1930 年的《反对本本主义》中指出：“马克思主义的‘本本’是要学习的，但是必须同我国的实际情况相结合。我们需要‘本本’，但是一定要纠正脱离实际情况的本本主义”。1941 年，在《改造我们的学习》中，毛泽东认为：“马克思列宁主义的普遍真理一经和中国革命的具体实践相结合，就使中国革命的面目为之一新。”1945 年党的七大报告明确：“反映了全世界无

产阶级实践斗争的马克思列宁主义的普遍真理，在它同中国无产阶级和广大人民群众的革命斗争的具体实践相结合的时候，就成为中国人民百战百胜的武器。中国共产党正是这样做了。”新中国成立后，毛泽东更加重视理论联系实际，1956年党的八大开幕词强调：“我国的革命和建设的胜利，都是马克思列宁主义的胜利。把马克思列宁主义的理论和中国革命的实践密切地联系起来，这是我们党的一贯的思想原则。”

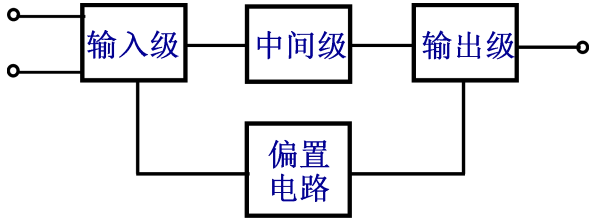
在20世纪50年代，中国的农业发展面临着一系列问题，如粮食短缺、农业生产效率低下等。以毛泽东同志为主要代表的中国共产党人认识到，要解决这些问题，必须将马克思主义的理论与中国农业的实际情况相结合。

毛泽东提出了“农业八字宪法”，即“土、肥、水、种、密、保、管、工”。这是对农业生产实践的高度概括和总结，强调了农业生产中土地、肥料、水分、种子、种植密度、植保、管理和农业工具等各个方面的重要性。



在“农业八字宪法”的指导下，中国掀起了一场大规模的农业生产运动。农民们积极采取各种措施，如改良土壤、增加肥料使用、合理灌溉、选育优良品种、合理密植、加强病虫害防治、科学管理等，以

	提高农业生产效率。 通过将理论与实际相结合，“农业八字宪法”在中国的农业生产中取得了显著成效。粮食产量大幅增加，农民的生活水平得到了提高，中国的农业现代化进程也迈出了重要的一步。 这个故事展示了理论联系实际的重要性，以及将马克思主义的理论与中国具体实际相结合所产生的积极影响。它也体现了中国共产党在解决实际问题时，注重实事求是、尊重实践的态度和方法。 课程思政升华：理论为基，实践为要，实事求是 从基本积分电路与实际积分电路的差异（如理想元件与实际器件的参数偏差、理论模型与工程约束的冲突）切入，类比毛泽东思想中“马克思主义基本原理与中国具体实际相结合”的辩证唯物主义方法论。通过分析基本积分电路和实际积分电路的联系和区别，让学生更深刻地体会模电工程性的特点，同时引出毛泽东将马克思主义的理论与中国具体实际相结合所产生的积极影响。培养他们理论联系实际的辩证唯物主义思想：用理论指导实践，用实践检验理论，使学生从理论和实际的结合中理解和掌握知识，掌握运用理论知识解决工程实际问题的能力，不要“读死书”“死读书”，要做到“知者行之始，行者知之成”。
分析评价	该案例将模电中“理想与实际的矛盾”与毛泽东思想的精髓深度融合，以理论模型上的工程偏差到最后优化创新为例，生动诠释了辩证唯物主义方法论在工程技术中的运用。通过对比理想积分电路的“纯粹性”与实际设计的“复杂性”，引导学生领悟“理论联系实际”的科学态度，既传授了电路设计的工程思维，又厚植了实事求是的精神内核。
评价者	袁训锋，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-304
案例标题	集成运算放大电路的设计
案例来源	原创案例
内容简介	集成运算放大电路从设计制作、测试训练到掌握掌握集成电路测试、电子仪器仪表使用，尤其是集成运放的制作，每一个环节都需要极致的精准和专注。引申到当下中国高铁的制作，是一项庞大而复杂的工程。从研发设计到零部件生产，再到整车组装和调试，每一步都凝聚着工匠精神。培养学生“在规则中追求卓越”的职业操守。
关键词	集成电路的制作、一丝不苟、大国工匠精神
编写时间	2024-4-28
编著者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字，图片
育人主题	严谨、专注、规范的工匠精神
素材长度	1524 字符
案例正文	知识点内容：电路的简单说明  图 1 运算放大器方框图 运算放大电路是一种具有很高放大倍数的多级直接耦合放大电路，集成运算放大电路设计： ● 运放的定义与组成：运放是一种带有特殊耦合电路及反馈的放大器，由电流镜、差分输入部分、电流镜、第二级放大等部分组成。 ● 运放的原理：运放的输出信号可以是输入信号加、减或微分、积分等数学运算的结果。 ● 性能参数测量：包括 DC 差模、交流小信号分析、CMRR、PSRR 等。 ● 应用电路：如反向比例运算电路、同向比例运算电路、反向

加法运算电路、反向减法运算电路、积分运算电路、微分运算电路、电压比较器电路等。

- 电路结构特点：采用直接耦合方式，大量使用元件具有对称性的各种差分放大电路和恒流源电路，允许采用复杂的电路形式，常用有源元件来替代无源元件，采用复合管。

深挖课程思政元素：尤其是集成运放的制作，都是非常不容易的一步，讲解大国重器动车电路六万根电路连接要求，超乎寻常的严格的工艺要求和操作流程。引导学生

引入案例：大国重器之“复兴号”高铁_铁路

如果要问最能够代表当今中国工业科技水平的产品是什么，我想很多人会想到高铁，这个称为中国一张亮丽名片的中国骄傲。从“引进、消化、吸收”的起步阶段迈向“输出”阶段，目前,我国是世界上高速铁路系统技术最全、集成能力最强、运营里程最长、运行速度最高、在建规模最大的国家。



车体生产的过程是这样的：先将购进的铝合金原材料按尺寸切割，之后加工焊接成不同部件，这些部件被组合，最终组焊成一个车体。在这里，车体加工的长焊缝全部由机器人完成，小的部位由人手工焊接。铝合金焊接不仅比其他焊接难度高，对焊接环境有恒温恒湿的高要求，也是对操作者身体有伤害的工种。这里的厂房，顶部有数量惊人的空气净化设施。最难的车体制造应该是头车的车体，就是有驾驶室的车体。它主要是手工组焊，工艺更为复杂，尺寸要求更为苛

刻。



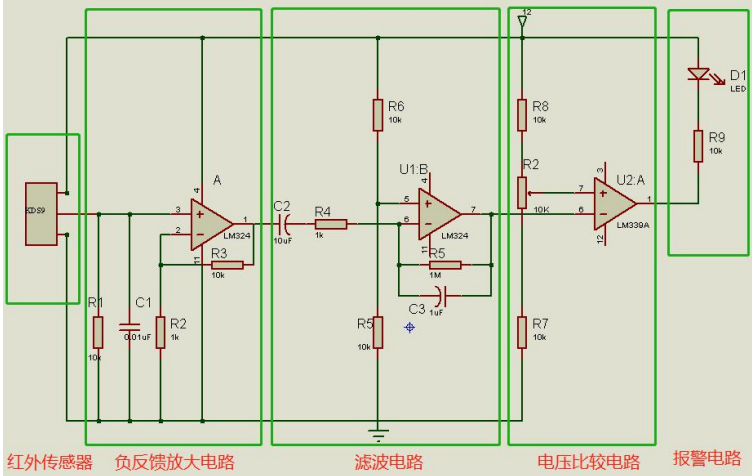
在这里，双工位数控加工中心长 60 米，很容易吸引到你的注意力。这个用于车体侧墙和地板整体加工的装备，加工定位精度达到微米级，以保证车体的整体加工精度。而车体总组成焊接机器人，用于车体总组成时长直焊缝的焊接，同时兼具打磨、铣削、压紧等辅助功能。

车体焊接完成，甚至是在焊接的过程中，都在不断地进行调直打平，可以理解为对这个钢铁家伙的精细修整，用的是打磨的方法。打磨几乎和焊接一样重要，目的在于消除应力，保证车身的平整度。当车体制作完成后，涂装工艺开始。车体前后要多次上腻子，底漆和面漆的喷涂也是多次，最后全身白色的车体出现。总之这个过程需要经过非常多的程序。



铝合金焊接是制造动车的一项关键技术，需要大量的焊接工人。七年里，我国优秀的焊接工已经为中国高铁制造业培养了 500 名国际

	焊工。在学习到先进制造方法的同时，许多中国工人也学习到一种出道的制造态度，这种严谨的制造态度或许比技能更重要。在动车的生产车间，每天都能看到一个情景，工人们正在背通的，是岗位的工艺流程和操作要求。在这里，所有的生产都有个标准的操作流程，每个人都必须对这此内容了如指掌，其全是倒背如流。车事化般的管理已经将中国工人严谨的制造态度融进了动车制造的行一个细节里。 课程思政升华：严谨、专注、规范的工匠精神 该案例从集成运算放大电路制作中“极致精准与专注”的要求，类比中国高铁工程“庞大复杂系统中的毫厘必究”，结合实际指出无论是芯片制作还是高铁制作，集成运放测试需严格遵循操作规程，高铁研发需遵守国际标准—规范不是束缚创新的枷锁，而是复杂系统可靠运行的根基，培养学生“在规则中追求卓越”的职业操守。大国工匠精神都是推动这些领域不断前进、实现突破的关键力量。通过大国重器动车电路六万根电路连接要求，超乎寻常的严格的工艺要求和操作流程，培养学生严谨、专注、规范的工匠精神。
分析评价	该案例将集成运放制作的微观精准与中国高铁的宏观工程深度融合，从小器件折射到大制造，生动诠释了工匠精神的时代价值。通过对比两类复杂系统的共性要求（精度、规范、协作），引导学生从专业学习中感悟“强国工匠”的责任担当，既传授了集成电路测试的核心技能，又厚植了精益求精的家国情怀。
评 价 者	郭琳，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-305
案例标题	正反馈和负反馈
案例来源	原创案例
内容简介	通过一个检测报警电路中的正负反馈的分析来讲述，形象生动地讲授不同反馈对电路的不同作用，然后通过外因对内因的影响说明“橘生淮南则为橘，生于淮北则为枳”这一道理，引导学生意识到选择个人工作和生活环境的重要性意识到选择个人工作和生活环境的重要性。我们要努力寻找适合自己的环境，充分发挥自己的潜力，实现自己的人生目标。
关键词	集成电路的制作、一丝不苟、大国工匠精神
编写时间	2024-4-28
编著者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字，图片
育人主题	选择个人工作和生活环境的重要性。
素材长度	1695 字符
案例正文	知识点内容：检测报警电路中的正反馈和负反馈 假设有一个检测报警电路，用于监测某个物理量是否超过了设定的阈值。当物理量超过阈值时，电路会发出警报。  图 1 检测报警电路图 这个电路采用不同的反馈方式来实现。以下是两种常见的反馈方式及其对电路的影响：

1. 负反馈放大电路：

- 原理：负反馈通过将一部分输出信号反馈到输入端口，与输入信号相减，从而减小电路的增益。

- 作用：负反馈可以提高电路的稳定性，减少失真和噪声，使电路更加可靠。

- 案例：在检测报警电路中，负反馈可以使电路对输入信号的变化更加敏感，同时减少误报警的可能性。当物理量接近阈值时，负反馈会使电路的输出逐渐减小，从而避免突然触发警报。

2. 正反馈-电压比较电路：

- 原理：正反馈通过将一部分输出信号反馈到输入端口，与输入信号相加，从而增大电路的增益。

- 作用：正反馈可以提高电路的灵敏度，加快响应速度，但也容易导致电路不稳定。

- 案例：在检测报警电路中，正反馈可以使电路在物理量超过阈值时迅速触发警报，但也可能会因为噪声或干扰而产生误报警。

深挖课程思政元素：内因和外因相互作用

可以看出不同的反馈方式对电路的性能有着不同的影响。在反馈系统中，内因和外因相互作用，共同决定了系统的性能和行为。例如，在电压比较器中，内因决定了其对输入信号的放大能力和响应速度，而外因则决定了输入信号的特性和负载的情况，这些因素会影响比较器的输出。这就好比一个人的成长和发展，受到内因和外因的共同作用。

引入案例：孟母三迁

孟母三迁是一个中国古代的故事，讲述的是孟子的母亲为了让他有一个良好的成长环境，三次搬家的故事。据传说，孟母第一次搬家是因为他们住在坟墓附近，孟子经常和小朋友一起模仿葬礼的仪式。孟母认为这样的环境对孟子的成长不利，于是决定搬家。

第二次搬家，孟母选择了一个靠近市场的地方，但是孟子很快就学会了商人的行为和言语，孟母认为这样的环境也不利于他的成长，

于是再次搬家。

最后一次孟母选择了一个靠近学校的地方，孟子在这里接触到了更多的知识和文化，受到了良好的教育，最终成为了一位伟大的哲学家和政治家。



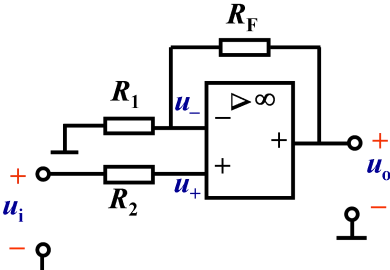
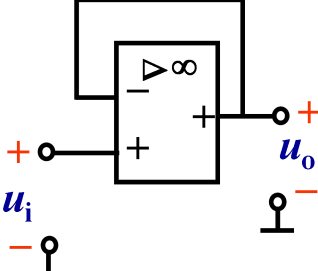
这个故事告诉我们，环境对人的成长和发展非常重要，我们应该选择一个良好的环境来促进自己的成长。同时，也说明了母亲对孩子教育的重视和付出，值得我们学习和尊重。

环境对人的影响是深远而持久的。一个良好的环境可以激发人的潜能，促进人的成长和发展；而一个恶劣的环境则可能会抑制人的发展，甚至导致人的堕落。

好的环境包括很多方面，比如家庭环境、学校环境、社会环境等。家庭环境是一个人成长的基础，一个温馨、和谐、有爱的家庭环境可以让孩子感受到家庭的温暖和关爱，从而培养出健康的人格和良好的品德。学校环境是一个人学习和成长的重要场所，一个良好的学校环境可以让学生受到良好的教育，提高学生的综合素质。社会环境是一个人的生活和发展的大环境，一个和谐、稳定、公正的社会环境可以让人们感受到社会的公平和正义，从而促进社会的和谐发展。

相反，恶劣的环境则可能会对人的成长和发展产生负面影响。比如，一个充满争吵和冲突的家庭环境可能会让孩子感到恐惧和不安，从而影响孩子的心理健康。一个管理不善、教学水平低下的学校环境可能会让学生失去学习的兴趣和动力，从而影响学生的学习成绩。一

	个充满暴力和犯罪的社会环境可能会让人们感到恐惧和无助，从而影响人们的生活质量。 课程思政升华：“橘生淮南则为橘，生于淮北则为枳” 从检测报警电路中正负反馈对电路性能的决定性影响切入，类比“橘生淮南淮北”的环境选择哲学，在反馈系统中，内因和外因相互作用，共同决定了系统的性能和行为。孟母三迁的故事说明环境对人的影响是深远而持久的。一个好的环境可以激发人的潜能，促进人的成长和发展；而一个恶劣的环境则可能会抑制人的发展，甚至导致人的堕落。因此呼吁学生应该努力创造一个良好的环境，让自己和身边的人都能够健康成长。 向学生指出：环境如同电路中的反馈机制，深刻塑造个人成长轨迹——积极向上的团队能激发潜能（正反馈），消极懈怠的氛围易消磨斗志（负反馈）。青年应主动选择“滋养型”环境，在正能量场域中放大自身价值，避免被负面因素异化，实现“橘生淮南”的茁壮成长。
分析评价	该案例将电路反馈原理与孟母三迁典故巧妙结合，以“环境塑造个体”的辩证关系为思政主线，生动诠释了“选择比努力更重要”的人生哲理。通过类比电路中反馈量变引发性能质变的过程，引导学生理解环境对个人发展的关键作用，既传授了电子技术核心知识，又培养了学生的环境辨识力与决策智慧。 通过这个案例和讲解能够帮助学生更好地理解不同反馈对电路的作用，以及外因对内因的影响。能够引导学生在未来的工作和生活中，做出明智的选择，为自己的发展创造有利的条件。
评价者	李亚文，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-306
案例标题	电压跟随器
案例来源	原创案例
内容简介	在讲解电压跟随器的跟随特性时，引入诚信的相关的 3 个历史小故事，分析诚信的重要性，培养学生诚实守信、敢于担当的诚信意识。引导学生诚信在社会和个人生活中也是建立可靠关系和获得他人信任的基础。
关键词	电压跟随器、诚实守信、敢于担当
编写时间	2025-3-21
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字
育人主题	诚实守信、敢于担当的诚信意识
素材长度	2047 字符
案例正文	知识点内容： 电压跟随器 同相比例运算  图 1 同相比例电路 $u_o = (1 + \frac{R_F}{R_1})u_i$ $A_{uf} = \frac{u_o}{u_i} = 1 + \frac{R_F}{R_1}$ 当 R_1 等于无穷且 $R_F = 0$ 时，$u_o = u_i$，$A_{uf} = 1$，称电压跟随器。  图 1 电压跟随器

	电压跟随器是一种电子电路，用于将输入电压复制到输出端，实现电压的跟随或复制功能。从电压跟随器的原理可以看出，它具有以下特点： 准确性：电压跟随器能够准确地复制输入电压，输出电压与输入电压之间的误差较小。即在信息传递或任务执行中保持准确性和可靠性。 深挖思政元素 1：诚信的重要性， 稳定性：电压跟随器可以提供稳定的输出电压，不受输入电压波动的影响。它能够在一定的范围内保持输出电压的恒定，类似于诚信在人际关系和商业活动中的作用，稳定和可靠的行为可以建立起信任和良好的声誉。 深挖思政元素 2：建立信任和良好的声誉 一致性：电压跟随器的输出电压始终与输入电压保持一致，不会出现偏差或失真。这种一致性反映了在诚信方面的坚守原则和始终如一的态度 深挖思政元素 3：坚守原则和始终如一的态度 深挖思政元素：没有实践的理论是没有意义的，一切理论都必须经过实践才能证明其正确性，理论联系实际、知行合一的原则，在模电的学习中至为重要。 事件引入：中华诚信小故事集锦 诚信是道路，随着开拓者的脚步延伸；诚信是智慧，随着博学者的求索积累；诚信是成功，随着奋进者的拼搏临近；诚信是财富的种子，只要你诚信种下，就能找到打开金库的钥匙。 一诺千金 秦末有个叫季布的人，一向说话算数，信誉非常高，许多人都同他建立起了浓厚的友情。当时甚至流传着这样的谚语：“得黄金百斤，不如得季布一诺。”（这就是成语“一诺千斤”的由来）后来，他得罪了汉高祖刘邦，被悬赏捉拿。结果他的旧日的朋友不仅不被重金所惑，而且冒着灭九族的危险来保护他，使他免遭祸殃。一个人诚实有信，
--	---

自然得道多助，能获得大家的尊重和友谊。反过来，如果贪图一时的安逸或小便宜，而失信于朋友，无异于失去了西瓜捡芝麻，得不偿失的。



曾子杀猪

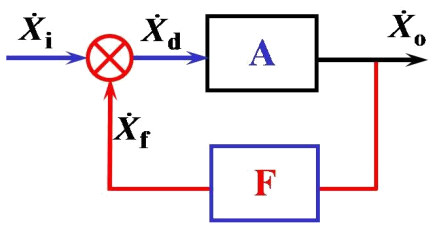
曾子的妻子到市场上去，她的儿子要跟着一起去，一边走，一边哭。妈妈对他说：“你回去，等我回来以后，杀猪给你吃。”妻子从市场回来了，曾子要捉猪来杀，他的妻子拦住他说：“那不过是跟小孩子说着玩的。”曾子说：“决不可以跟小孩子说着玩。小孩本来不懂事，要照父母的样子学，听父母的教导。现在你骗他，就是教孩子骗人。做妈妈的骗孩子，孩子不相信妈妈的话，那是不可能把孩子教好的。”于是曾子把猪给杀了。



宋濂借书

宋濂是我国明代一个知识渊博的人。他从小喜爱读书，但家里很

	穷，上不起学，也没钱买书，只好向人家借，每次借书，他都讲好期限，按时还书，从不违约。一次，他借到一本书，越读越爱不释手，便决定把它抄下来。可是还书的期限快到了。他只好连夜抄书。时值隆冬腊月，滴水成冰。他母亲说：“孩子，都半夜了，这么寒冷，天亮再抄吧。人家又不是等这书看。”宋濂说：“不管人家等不等这本看，到期限就要还，这是个信用问题，也是尊重别人的表现。如果说话做事不讲信用，失信于人，怎么可能得到别人的尊重？” 又一次，宋濂要去远方向一位著名者请教，并约好见面日期，谁知出发那天下起鹅毛雪。当宋濂挑起行李准备上路时，母亲惊讶地说：“这样的天气怎能出远门呀？再说，老师那里早已大雪封山了。你这一件旧棉袄，也抵御不住深山的严寒啊！”宋濂说：“娘，今不出发就会误会了拜师的日子，这就失约了；失约，就是对老师不尊重啊。风雪再大，我都得上路。”当宋濂到达老师家里时，老师称赞道：“年轻人，守信好学，将来必有出息！” 课程思政升华：诚实守信、敢于担当的诚信意识 电压跟随器输出精准跟随输入的特性，类比诚信之人的言行一致、表里如一。向学生指出：诚信如电路中的稳定跟随，是立身之本、处世之基。个人诚信能赢得他人信任，构建可靠关系网络；社会诚信是秩序基石，支撑公平正义。当代青年当以诚信为准则，言出必行、勇于担当，在人生电路中传递“稳定可靠”的正能量。
分析评价	该案例将电压跟随器的技术特性与中华诚信文化深度融合，以“电路精准跟随“类比”做人诚实守信”，巧妙自然、富有创意。通过历史典故阐释诚信价值，既传授了电子技术知识，又厚植了诚信意识，实现了专业教育与思政教育的有机统一。教学设计新颖，思政元素融入恰当，能有效引导学生树立正确的价值观。
评价者	郭琳，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-401
案例标题	反馈的基本概念
案例来源	原创案例
内容简介	讲解反馈的概念时，结合学生的学习情况，引导他们思考如何通过反馈来提高学习效果。信息社会，各种反馈无处不在，如何处理来自外界的反馈意见，对自己的人生历程产生积极影响，让学生互相评价作业，提出改进建议，帮助彼此提高。
关键词	正反馈、负反馈、意见、人生之路；
编写时间	2025-4-12
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字
育人主题	正确“过滤”来自外界的“反馈”信息，走好自己的人生之路。
素材长度	1505 字符
案例正文	知识点内容：反馈的基本概念 1、负反馈与正反馈 反馈：将放大电路输出端的信号(电压或电流)的一部分或全部通过某种电路引回到输入端。  图 1 有反馈放大电路 有反馈作用的放大电路，信号双向传递，既有从输入端向输出端的传递信息，又有从输出端向输入端的传递信息。因此，反馈放大电路是一个闭环电路。 净输入信号：$\dot{X}_d = \dot{X}_i - \dot{X}_f$ 若三者同相，则 $X_d = X_i - X_f$，即 $X_d < X_i$，此时，反馈信号削弱了净输入信号，电路为负反馈。

若 $X_d > X_i$ ，即反馈信号起了增强净输入信号的作用则为正反馈。

深挖思政元素：

信息社会，各种反馈无处不在，如何处理来自外界的反馈意见，对自己的人生历程产生积极影响，这是需要思考的问题。

思政故事切入 1：赫洛克效应：每个人都需要“被看见”

1925 年，美国心理学家赫洛克（Hurlock, E.B.）就做了一个著名实验，将 106 名小学四、五年级孩子作为研究对象，分成能力相当的四组，分别为受表扬组、受训斥组、受忽视组和控制组。在四种不同的情境下进行学习，完成难度相等的学习任务。实验结果发现，即使是相同的任务，四组的表现也完全不同。

第一组“受表扬组”，在每次完成任务后，会受到鼓励和表扬。

第二组受“受训斥组”，与第 1 组完全相反在完成任务之后，无论结果如何，都会受到严厉的批评。

第三“受忽视组”，和 1、2 组不同，他们是被忽视的一群人，既没有表扬、也没有批评。

第四组“控制组”，在整个过程中，全程与前 3 组隔离而且事后完全不给予评价。

实验结果如下：

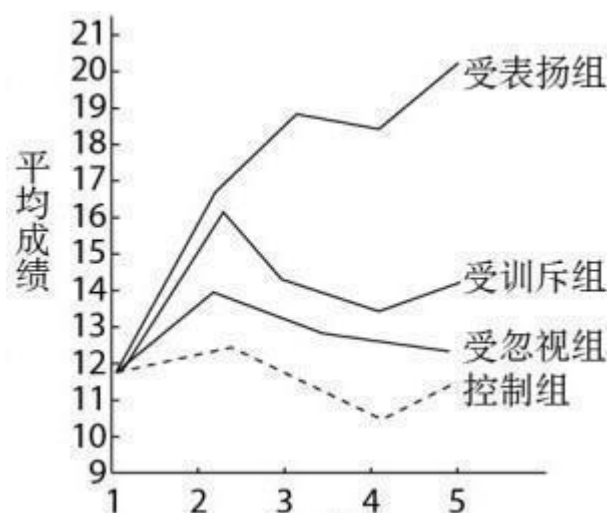


图 2 实验结果图

实验结果发现

1、表现最差的一组是第 4 组，表现最好的一组是第 1 组。

2、随着时间的推移，第一组（受表扬组）的表现越来越好，呈现稳步上升的趋势。

3、第2组（受批评组）即使没有第1组表现好，但是和第3组（受忽视组）相比，数据要更好。

课程思政升华 1：有反馈就会有动力，激励的反馈又比批评的反馈效果好得多

这个结果表明，及时对工作的结果进行评价，能强化工作动机，增强工作动力，对工作起到促进作用。有反馈就会有动力，激励的反馈又比批评的反馈效果好得多。

思政故事切入 1：中国人民教育家、思想家陶行知先生

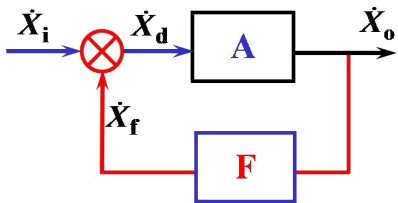
中国人民教育家、思想家陶行知先生，在饱受沧桑的祖国大地上，秉持着“捧着一颗心来，不带半根草去”的信念，用同样的方式做着教育。发生在他身上关于教育的故事不胜枚举，“四颗糖”的故事将会带给今天的我们怎样的启示呢！

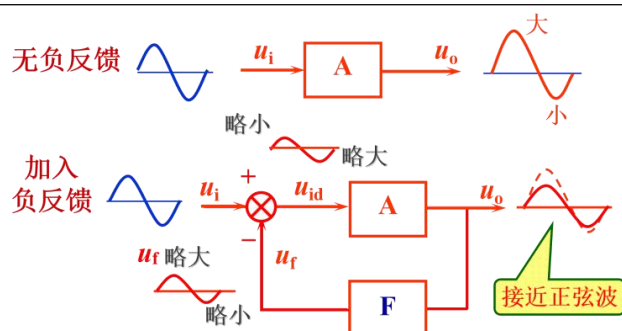


陶行知先生在做校长时，一天，在校园里看到一名男生正想用泥块砸另一同学。陶行知及时制止同时令这个学生去自己的办公室。在外了解情况后他回到办公室，发现那名男生在等他，便掏出一颗糖递给他：“这是奖励你的，因为你很准时，比我先到了。”接着又掏出第二颗糖：“这也是奖励你的，我不让你打人，你立刻住手，说明你狠尊重我”男生将信将疑地接过糖。

陶行知又掏出第三颗糖：“据了解，你打同学是因为他欺负女生，

	说明你有正义感。”这时那名男生已经泣不成声了，哭着承认了自己的错误。陶行知这时拿出第四块糖：“你已经认错，我们谈话也结束了。”  这是奖励你的第四颗糖 在这里陶行知不仅赋予了四颗糖不同的含义。第一颗糖：尊重和理解，第二颗糖：信任和支持，第三颗糖：赏识和鼓励，第四颗糖：宽容和认可。更体现了赫洛克效应中的及时反馈以及适当表扬的效果显然比批评要好。 课程思政升华：正确“过滤”来自外界的“反馈”信息，走好自己的人生之路。 生活中的信息“反馈”无处不在；人生得意时，要善于及时听取外界忠言逆耳的“负反馈”信息，给自己降温，使自己清醒，这时候，阿谀奉承“正反馈”只能让你失去自我、走向膨胀；人生失意时，则需要积极向上的“正反馈”，正能量可以使你奋发向上，焕发激情；而人的一生，大部分时间都处于“负反馈”和“正反馈”同时存在的状态，不要在意别人对你的指责，也不要因领导的一句夸奖而沾沾自喜。
分析评价	通过这样的课程思政案例，可以让学生在学习反馈的基本概念的同时，了解反馈对个人和组织的重要性，让学生思考如何在实际生活中正确“过滤”来自外界的“反馈”信息，走好自己的人生之路。
评价者	李亚文，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-402
案例标题	负反馈对放大电路工作性能的影响
案例来源	原创案例
内容简介	讲解负反馈对放大电路工作性能的影响时，为了增加放大电路的稳定性，可以在放大电路中引入负反馈，放大电路的稳定程度可以通过调节反馈深度来实现，反馈深度越深。倡导学生学会在适当的时候展现自己的实力和勇气，把握“度”，才能更好地实现自己的人生目标。
关键词	负反馈、稳定性、物极必反、“度”；
编写时间	2024-5-4
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字，图片
育人主题	把握好“度”，才能更好地实现自己的人生目标。
素材长度	1165 字符
案例正文	知识点内容：负反馈对放大电路工作性能的影响  图 1 有反馈放大电路 1、提高放大倍数的稳定性 $A_f = \frac{A}{1 + AF} \quad \frac{d A_f }{ A_f } = \frac{1}{1 + AF } \cdot \frac{d A }{ A }$ 引入负反馈使放大倍数的稳定性提高。放大倍数下降至 $1/(1+ AF)$ 倍，其稳定性提高 $1+ AF$ 倍。【注意】反馈深度太深时，又可能引起电路不稳定，产生自激振荡。 2、改善波形失真 负反馈是利用失真的波形来改善波形的失真，因此只能减小失真，而不能完全消除失真。



深挖思政元素：掌握好“度”

为了增加放大电路的稳定性，可以在放大电路中引入负反馈；放大电路的稳定程度可以通过调节反馈深度来实现，反馈深度越深，电路越稳定；但反馈深度太深时，又可能引起电路不稳定，产生自激振荡。所以追求电路的稳定性要掌握好“度”，超出了“度”的范围，事情就会走向负面。

思政故事切入：韩信胯下之辱

韩信是淮阴人，年轻的时候家里很穷。那时候还没有科举制度，要做官，就需要有闻名乡里的高尚品德，或者做过什么大善事，从而得到所在乡镇的推荐。韩信这个人呢，既没有因为品德高尚而闻名乡里，也没有做过什么出名的善事，因此就没有机会做官。他也不会做生意，所以，虽然长得高大魁梧一表人才，却整天无所事事，还经常到别人家蹭饭吃，时间长了大家都讨厌他。

韩信曾经多次住在南昌亭长的家里，白吃白喝。亭长的老婆很讨厌韩信，有一天韩信去吃早饭的时候，却发现没有自己的。韩信知道这是亭长的老婆在赶自己走，一气之下就离开了亭长家。韩信曾经到河边钓鱼，遇见几个洗衣服的妇女。其中一位看到韩信饥肠辘辘，就拿饭给他吃，一连有好几十天都是这样。韩信吃饱很高兴，就对她说，“我将来一定会好好报答你”。洗衣服的妇女说，“你一个男子汉大丈夫却养活不了自己，我是可怜你啊，哪里还期望要什么回报”

淮阴城中有个作屠夫的少年看不起韩信，当众羞辱他说，“你虽然长得高大威猛，还喜欢带着刀剑，但其实是个胆小鬼，要是你不怕死，就杀了我，要是你怕死，就从我裆下钻过去”。韩信盯着少年

	看了半天，默默地弯腰从少年的裆下钻了过去。旁观的人都哈哈大笑，说韩信是个胆小鬼。 
	韩信的行为看似懦弱，但实际上是他对“度”的把握。他明白在当时的情况下，与屠户争斗并不是明智的选择，可能会引发更多的麻烦。通过忍受一时的屈辱，他避免了不必要的冲突，保全了自己。 后来，韩信凭借着自己的才能和努力，成为了一名杰出的将领，并在汉朝的建立过程中发挥了重要作用。他没有因为曾经的屈辱而放弃自己的目标，而是能够以大局为重，放下个人的荣辱。 课程思政升华：把握好“度”，才能更好地实现自己的人生目标。 负反馈通过调节系统平衡实现稳定，正如人生需要张弛有度、进退有节。韩信忍胯下之辱，不是怯懦，而是审时度势的智慧——真正的勇气不是一味逞强，而是在关键时刻懂得隐忍与爆发。引导学生思考：在成长路上，如何像调节反馈深度一样把握“度”？既不因一时挫折而放弃，也不因鲁莽冒进而失控，以理性与韧性平衡人生，方能行稳致远，成就大器。
分析评价	本案例将电子工程中的“负反馈”原理与思政教育深度融合，以韩信“胯下之辱”的历史典故为桥梁，巧妙阐释了“度”的哲学内涵，体现了课程思政的巧思与深度。抽象的电路概念转化为具象的人生课题，激发学生共鸣；建议可结合“反馈调节”的动态过程（如逐步增加反馈深度），进一步类比个人成长中的阶段性目标管理，增强实践指导性。
评价者	李亚文，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-501
案例标题	理想变压器
案例来源	原创案例
内容简介	变压器在实际应用中广泛应用,电力系统通过变压器将电能进行变换和传输,电子技术中通过变压器进行变换、隔离输入、输出信号,解决电源和负载的匹配问题及制作成各种直流电源等。在抗击疫情过程中,建立的火神山医院就有变压器的建设和应用。因此作为大学生的我们树立正确的科学观、价值观,培养科技自信、民族自豪感;同时加强社会责任感、诚信意识教育。
关键词	变压器, 解决困难, 灵活运用
编写时间	2025-5-21
编者	邢笑笑, 讲师, 电子信息与电气工程学院
素材形式	文字, 图片
育人主题	树立正确的科学观、价值观, 培养科技自信、民族自豪感
素材长度	1813 字符
案例正文	课程内容: 理想变压器 变压器是一种利用磁耦合原理实现能量或信号传输的多端电路器件, 有着广泛应用。常用实际变压器分空心变压器和铁心变压器两类。本节重点讨论的理想变压器是实际变压器的理想化模型, 是对互感元件的理想化抽象, 可看成极限情况的互感。 理想变压器的三个理想条件 条件 1: 耦合系数 $k=1$, 即全耦合。 条件 2: 自感系数 L_1, L_2 无穷大且 L_1/L_2 等于常数。 条件 3: 无损耗。 关于理想变压器概念, 可简明概括下列 4 点: (1) 理想变压器的 3 个理想条件: 全耦合、参数无穷大、无损耗。 (2) 理想变压器的 3 个主要性能: 变压、变流、变阻抗。 (3) 理想变压器在任意时刻吸收的功率为零, 这说明它是不耗能、不贮能、只起能量传输作用的电路元件。

(4) 理想变压器的变压、变流关系适用于一切变动电压、电流情况。特别需要申明的是，实际变压器不能变换直流的电压、电流。

深挖思政元素：树立正确科学观、价值观，培养科技自信、民族自豪感

变压器在实际应用中广泛应用，电力系统通过变压器将电能进行变换和传输，电子技术中通过变压器进行变换、隔离输入、输出信号，解决电源和负载的匹配问题及制作成各种直流电源等。在抗击疫情过程中，建立的火神山医院就有变压器的建设和应用。

思政故事切入：战“疫”故事

2020 年初，新型冠状病毒在国内全面爆发，为了坚决执行国家层面的防疫阻击战，为了与病毒扩散抢时间，各省多地均紧急建设应急传染病医疗设施。

通过分析火神山、雷神山两座应急传染病医院的供配电方案着重探讨在应急情况下，如何安全可靠、高效快速的进行医院供配电系统的建设，同时思考在极端的设计条件下，如何平衡质量、进度、经济等工程因素之间的关系。



2020 年 1 月至今，全国大范围爆发新型冠状病毒感染的肺炎，疫情最初由湖北省武汉市在短短几周内的时间，随着春运大范围的人员迁移，迅速扩展到全国乃至世界其它地区，截止到 3 月 2 日，全国累计确诊病例 80,000 多人，疑似病例 700 多人。在中央全国部署下，各省市、

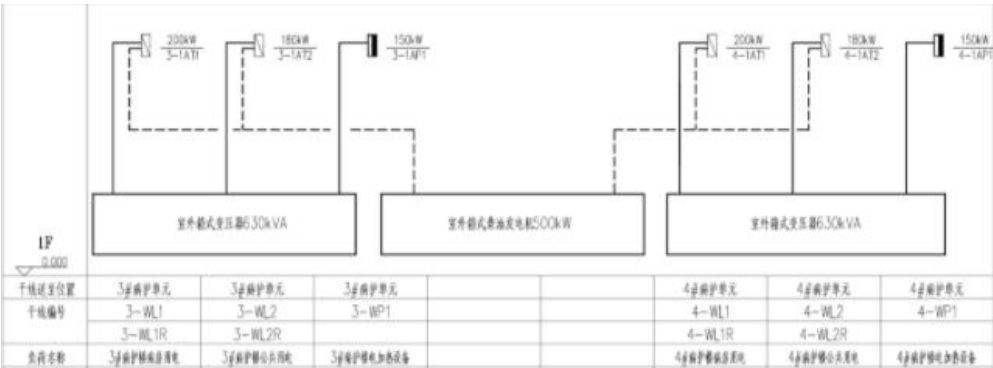
各地区、各行业均全力支持疫情重灾区。

参照 2003 年非典型肺炎爆发期间北京小汤山传染病应急医院的建造模式以及工程经验，武汉市迅速筹建火神山和雷神山两座病床数超过 1000 床的应急传染病医院，时间紧任务重，工程周期只有不到 10 天，在高强度的运转下，两座运营医院顺利投入使用。

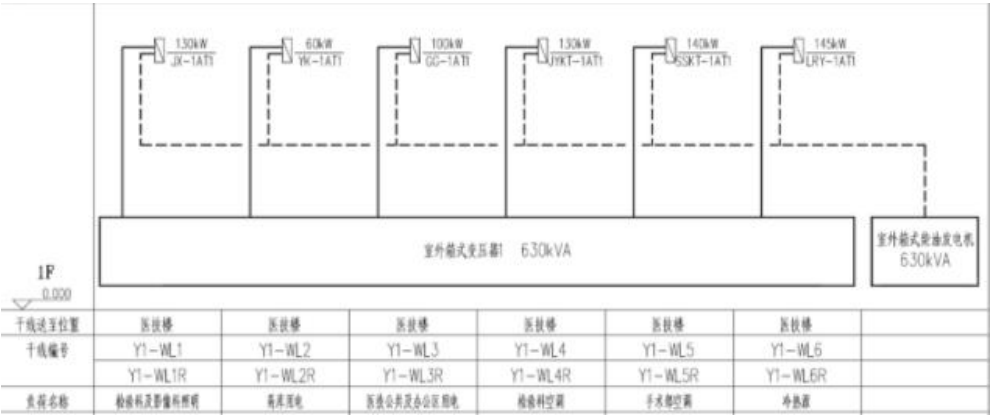
考虑到目前发热门诊扩建或者是传染病应急医院的建设时间的紧迫性，我们及时总结整理火神山及雷神山应急医院设计成果，同时结合新标准针对供电电源及配电系统，《新型冠状病毒感染的肺炎传染病应急医疗设施设计标准》T/CECS 661-2020 主要描述如下：中的技术要点，对应急医疗设施中的“供配电系统”进行技术探讨。

火神山应急医院电源配置及配电干线情况

火神山医院属于新建医院，采用 2 路 10kV 市政电源，病房区采用两台 630kVA 室外箱式变压器加一台 630kVA（500kW）室外箱式柴油发电机组构成一组主、备供电设施；



医技区采用一台 630kVA 室外箱式变压器加一台 630kVA 室外箱式柴油发电机组构成一组主备供电设施；



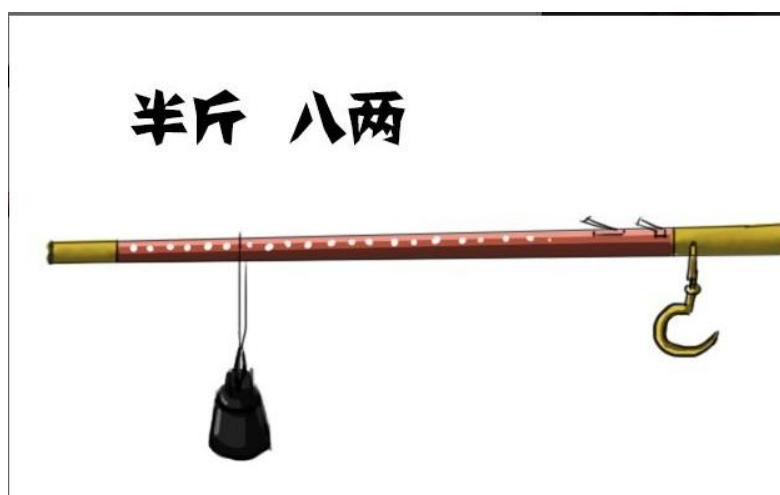
	低压配电系统中干线均直接引自室外供电设施。病房区按照模块化设计，两个病区单元设置一个供电设施组，其中每个病房单元配置 3 个配电总箱 5 个干线回路，包括病房用电，公共用电，以及辅助设施用电。 除病房用电采用二级配电至病房末端箱外，其余照明、插座、空调、医疗设备等均由集中设置在清洁区电气间的二级总箱放射式供电；医技区配电按照医疗场所、负荷种类及负荷等级的原则放射式配电，同样减少了三级配电箱的设置。以上配电干线系统简练，便于集中管理，减少了三级配电故障点，避免不同场所、不同种类、不同重要性负荷的相互干扰。 课程思政升华：培养科技自信、民族自豪感 从雷神山、火神山供电系统中变压器的“稳压保电”功能切入，类比国家抗疫中“稳定器”的关键角色，向学生指出：科技力量是国家安全的基石，青年当以科技报国为己任。变压器精准调控电能，如同国家机器精准调控社会运转；抗疫供电系统的高效建设，彰显了中国速度与制度优势。新时代青年应深耕专业技术，以“硬核科技”筑牢国之重器，在关键时刻扛起社会责任。作为当代大学生的我们树立长远的职业理想、要有科技报国的决心和勇气。树立正确的科学观、价值观，培养科技自信、民族自豪感；同时加强社会责任感、诚信意识教育。
分析评价	该案例将变压器技术原理与疫情防控中的“硬核科技”深度融合，以“稳压保电”类比“社会稳定”，生动诠释了科技报国的时代命题。通过真实案例展现中国抗疫中的科技力量，既传授了电力设备专业知识，又厚植了家国情怀与责任担当，实现了专业知识传授与思政教育的无缝衔接，是一例极具感染力的课程思政案例。
评 价 者	张选德，教授，陕西科技大学电子信息与人工智能学院

案例编号	20032105-601
案例标题	数制
案例来源	原创案例
内容简介	数制的概念和编码规则：数制的应用在我国很早就有，通过介绍我国的十六两称的来历、八进制的应用，让学生懂得中国与世界相比较，可以追历史、找差距；编码的概念不是中国最优，但是中国应用最广，通过介绍我国的编码情况，让学生了解中国在编码方面的贡献从无到有、从有到优，激发学生的爱国热情，对中国文化和中国经济蓬勃发展的热爱。
关键词	数值转换、爱国、编码
编写时间	2024-5-16
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字，图片
育人主题	激发学生的爱国热情；对中国文化和中国经济蓬勃发展的热爱
素材长度	1441 字符
案例正文	知识点内容：数制 数制是计数进位制的简称。在数字电路中常用的数制有十进制、二进制、八进制和十六进制。 十进制 在数字体制中，常用的是十进制，它有 0~9 十个数码，计数规则“逢十进一”。 二进制 二进制有 0 和 1 两个数码，基数是 2，计数规则“逢二进一”。二进制数可转换为十进制数，例如 $(110101.01)_2 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (53.25)_{10}$ 八进制 八进制有 0~7 八个数码，基数是 8，计数规则“逢八进一”。

	八进制数可转换为十进制数，例如 $(32.4)_8 = 3 \times 8^1 + 2 \times 8^0 + 4 \times 8^{-1} = (26.5)_{10}$ 十六进制 十六进制有 0 ~ 9, A(10), B(11), C(12), D(13), E(14), F(15)十六个数码，基数是 16，计数规则“逢十六进一”。 十六进制数可转换为十进制数，例如 $(3B.6)_{16} = 3 \times 16^1 + B \times 16^0 + 6 \times 16^{-1} \approx (59.4)_{10}$ 十一二进制转换 十进制转换为二进制分整数和净小数两部分进行。整数部分的转换采取除 2 取余法，直到商为零为止。净小数部分的转换采取乘 2 取整法，直到满足规定的位数为止。 思政故事切入：半斤八两—十六两称的由来 人们常用半斤八两，形容两个事物一样，为何这么说？原来炎黄祖先使用秤十六两为斤，形容半斤八两一样。上世纪 60 年代，改 16 两称为 10 两称，80 年代又为改公斤称，1 公斤为 1 千克，半公斤为 5 百克，即原 1 市斤，原 1 两即 50 克。追踪祖先为啥定称十六两为一斤？ 传说华皇先人，观察到北斗七星，南斗六星，加上旁边福、禄、寿三星，正好十六星。北斗七星主亡，南斗六星主生，福、禄、寿三星，分别主人一生福、禄、寿 据说做买卖的人，如果称东西短斤少两，都要受到惩罚。卖东西少给一两，福星就减福；少给二两，禄星就减禄；少给三两，寿星就减存。 关于秦朝制定斤两的十六进位制，还有个传说：秦始皇统一六国之后，负责制定度量衡标准的是丞相李斯。李斯很顺利地制定了钱币、长度等方面的标准，但在重量方面没了主意，他实
--	--



在想不出到底要把多少两定为一斤才比较好，于是向秦始皇请示。秦始皇写下了四个字的批示：“天下公平”，算是给出了制定的标准，但并没有确切的数目。李斯为了避免以后在实行中出门题而遭到罪责，决定把“天下公平”这四个字的笔国数作为标准，于是定出了一斤等于十六两。谁知这一标准在此后两千多年一直被沿用。



那时十六两秤叫十六金星秤，是由北斗七星，南斗六星加福禄寿三星组成十六两的秤星告诫做买卖的人要诚实信用，不欺不瞒，否则，短一两无福，少二两少禄，缺三两折寿。

新中国成立后，随着社会的不断发展，度量衡不断革新，

十六两称又被改为十两称，人们习惯称原来的十六两称为老称，改后的十两称为新称。再后来又统一使用公斤称。但是不管怎么改，福、禄、寿这三颗星却始终保留着，仍然代表看称主人的福份、禄量和寿命，因为人们仍然需要它。政府一再强调要买卖公平，不能短斤

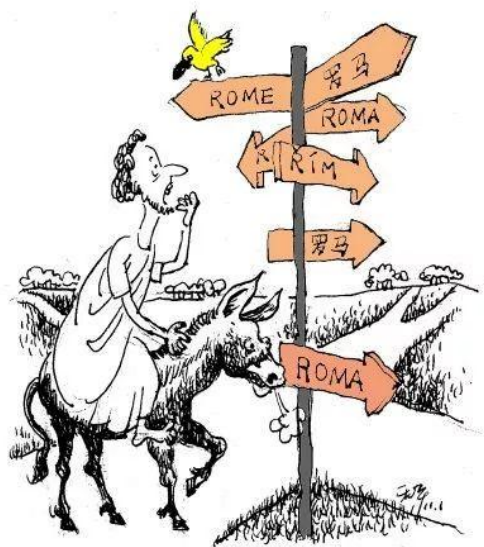
	少量,也是在保护买卖双方的利益。因为短斤少两一方面坑害了买方,使人家的利益受到损害,同时也坑害了卖方,使他的福份、禄量和寿命遭到折扣,这样一来,损失就更大了。 课程思政升华: 对中国文化和中国经济蓬勃发展的热爱 数制的应用在我国很早就通过介绍我国的十六两称的来历、八进制的应用,让学生懂得中国与世界相比较,可以追历史、找差距;编码的概念不是中国最优,但是中国应用最广,通过介绍我国的编码情况,让学生了解中国在编码方面的贡献从无到有、从有到优,激发学生的爱国热情,对中国文化和中国经济蓬勃发展的热爱。 从数制与编码的发展历程切入,向学生指出:科技发展需兼容并蓄、守正创新。中国古代十六两称体现传统智慧,现代编码技术从跟随到引领展现中国速度;虽编码概念非我首创,但应用规模全球领先,印证“他山之石可攻玉,自主创新铸辉煌”。激励学生立足本土、放眼世界,在传承中突破,在开放中超越,以科技报国情怀投身数字经济时代建设。
分析评价	该案例将数制编码知识与中国科技发展史巧妙结合,以“十六两称”溯源传统智慧,以“编码应用全球领先”彰显当代成就,既传授专业知识,又厚植家国情怀。通过对比中外发展轨迹,引导学生辩证看待差距与优势,激发“守正创新、科技自强”的使命感,是一例兼具历史纵深与时代特色的课程思政设计典范。
评价者	袁训锋, 教授, 商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-602
案例标题	数制之间的转换
案例来源	原创案例
内容简介	在讲“不同数制之间的相互转换”这一知识点，结合辩证法中事物的多样性，让学生认识到条条大路通罗马，做成一件事的方法不知一种通往成功的道路也不止一条。
关键词	二进制、相互转换、多样性；
编写时间	2024-10-20
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	通往成功的道路也不止一条，让学生树立文化自信
素材长度	1575 字符
案例正文	知识点内容：数制之间的转换 十进制数转换为任意进制计数 （1）十——二进制转换 十进制转换为二进制分整数和净小数两部分进行。整数部分的转换采取除 2 取余法，直到商为零为止；净小数部分的转换采取乘 2 取整法，直到满足规定的位数为止。 （2）十——八进制转换 将二进制数整数部分从低位开始每 3 位划为一组；将小数部分从高位开始每 3 位划为一组。 （3）十——十六进制转换 将二进制数整数部分从低位开始每 4 位划为一组；将小数部分从高位开始每 4 位划为一组。 思政故事切入 1：条条大路通罗马的故事 公元 5 世纪，也就是我国历史上的南北朝时期，此时的罗马帝国内政腐败、哀鸿遍野，军威也不复当年，偏偏此时，旁边的东日耳曼民族崛起了，名叫亚拉里克的人称王，成了东日耳曼人全族的希望。历史就是这样，你方唱罢我方登场。

亚拉里克带着他的军队把希腊诸多城市洗劫一空，然后盯上了日薄西山的罗马。奈何罗马帝国是瘦死的骆驼比马大，而且还有能征善战的将军斯提里科。双方交锋将近十五年，愣是把亚拉里克从青年熬成了中老年，而且每次都被斯提里科打败，但屡战屡败的他却一直没有放弃，不得不说成大事的人都有一颗强大的内心，正因如此，亚拉里克成了改变历史进程的人。

要说这古罗马城的陷落，除了罗马帝国自己腐败的内政外，听信谗言的皇帝霍诺里乌斯得背个锅。公元 407 年，西罗马皇帝霍诺里乌斯自毁长城，以反叛罪杀死了功高震主的老将军斯提里科。这可把远在斯洛文尼亚的亚拉里克乐坏了，他仰天大笑，说：“终于没有人能阻止我去罗马了。”

手下的将领问他：“不知您打算走哪条路去罗马？”



亚拉里克哈哈大笑，说出了这句千古名言：“All Roads Lead to Rome!”

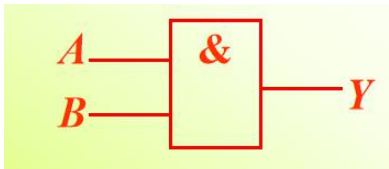
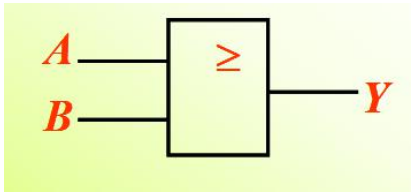
旁边的人一听，哟嚯？大王这句话说得很有水平嘛！得记下来以传后世。亚拉里克随后便率军进攻罗马，经过两次苦战，最终攻陷了一千多年以来都未曾陷落的罗马。胜利者书写历史，条条大路通罗马的说法，就这样传下来了。

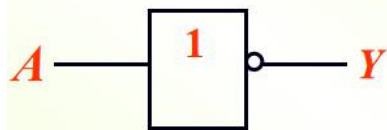
课程思政升华 1：采用许多不同的方法办事，都可以收到同样效果！

向学生指出：“条条大路通罗马”这句谚语已经不是用来形容罗马

	帝国四通八达的道路了，而是引申为“采用许多不同的方法办事，都可以收到同样效果”的含义。我们日常学习生活中，解答一道题、做成一件事的方法不是只有一种，走向成功的道路也不只是一条，毕竟四通八达的“殊途”，都“同归”于一个罗马。 课程思政故事引入 2：“一带一路”上的‘数制翻译官’ 在“一带一路”建设中，中国工程师为沿线国家搭建数字化基础设施时，常面临技术标准差异的挑战——如欧洲国家惯用十六进制编码标识设备，中东地区部分系统采用八进制逻辑控制，而中国核心技术基于二进制算法。若直接套用中国方案，可能导致系统冲突；若完全迁就他国标准，则会降低效率。 面对这一难题，项目团队没有选择“统一标准”，而是研发了一套“智能数制转换协议”：通过动态识别输入数据的数制类型（如十六进制地址、八进制指令），自动按转换规则（按权展开、补码校验）将其转换为统一内部处理的二进制格式，再根据输出需求逆向转换为目标数制。这一方案既保留了各国原有系统的兼容性，又实现了跨国设备的高效协同，被沿线国家誉为“数字丝绸之路上的翻译官”。 课程思政升华 2： 文明互鉴的科技注脚：数制转换的“规则互通”如同“一带一路”倡议中的“五通”（政策沟通、设施联通、贸易畅通、资金融通、民心相通），证明不同文明/文化间可通过构建“转换桥梁”实现深度交融，而非强行同化； 尊重差异的包容哲学：二进制、十进制、十六进制的共存，恰如世界文明的多元性——没有一种数制能覆盖所有场景，正如没有一种文明能解决所有问题；真正的智慧在于找到“转换规则”，在差异中寻求最大公约数； 青年使命的当代诠释：从古代张骞出使西域开辟丝路，到当代青年工程师研发数制转换协议，中华民族始终是“文明对话的桥梁搭建者”。激励学生以开放心态拥抱世界，在专业领域推动跨文化交流，助力构建人类命运共同体。
--	--

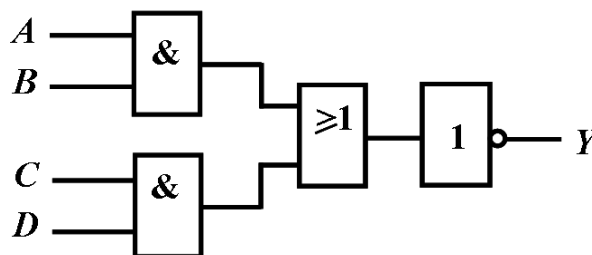
分析评价	该案例在数制转换的过程中，引用条条大路通罗马的故事案例，勉励学生解答一道题、做成一件事的方法不是只有一种，走向成功的道路也不只是一条。将抽象的数制转换原理与“一带一路”倡议下的科技实践深度融合，以“智能协议”类比“文明对话”，将专业知识点升华为对“和而不同”哲学的生动诠释。具象化了科技工作的温度，又凸显了青年一代的文化自信与全球视野。
评价者	李亚文，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-603
案例标题	基本的门电路
案例来源	原创案例
内容简介	在讲“基本的门电路”这一知识点，利用晶体管实现与门、或门和非门三种基本门电路，以及由基本门电路构成更为复杂的组件和系统。引导学生认识个体与集体间的辩证关系。向学生指出渺小构筑伟大，瞬间组成永恒，每一个单独的个体都依托于社会。
关键词	二进制、相互转换、多样性；
编写时间	2025-5-20
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	个体与集体间的辩证关系
素材长度	2284 字符
案例正文	知识点内容：基本的门电路 1. 门电路 逻辑符号  逻辑表达式：$Y = A * B$ 2、二极管与门电路 (1) 或逻辑符号  逻辑表达式：$Y = A + B$ 3、非门电路 (1) 逻辑符号



逻辑表达式： $Y = \overline{A}$

与或非门电路



【说明】逻辑门电路中，小小的与或非门构成了计算机，构成了数字信号处理自动控制系统，

思政故事切入：“两弹一星”功勋科学家孙家栋：六十载不变航天报国心

放弃导弹研究走上航天路

孙家栋说，自己走上航天之路纯属偶然。自己起初想学土木工程，毕业后当一名桥梁工程师，19岁时考上哈工大，选择了汽车专业。当时苏联支持新中国组建空军，孙家栋在学校学习俄语。孙家栋记得，1950年元宵节，很多同学都回家和家人一起吃饭了，孙家栋决定在学校吃完红烧肉再回家。红烧肉还没吃到嘴，校领导通知在场学生——谁想参加中国人民解放军空军，请即刻报名，参加的必须赶上8时30分自哈尔滨开往北京的火车。来不及与家人打招呼，孙家栋就上了火车。

那一年，他和另外29名同学被派往苏联茹柯夫斯基空军工程学院进行为期7年的学习。1957年11月17日，毛泽东主席在莫斯科大学音乐堂亲切接见中国留学生，他就是受接见的留学生之一。1958年从苏联学成回国后，他被安排去搞导弹研究。1967年7月，钱学森点将，让38岁的孙家栋担任中国第一颗人造地球卫星“东方红一号”的技术总负责人。搞了9年导弹的孙家栋开始“转向”。“当时我们

做事情根本不需要动员，国家需要，我就去做，并且要做好。”

孙家栋提出，要对过去的方案进行简化，去掉卫星上的很多探测仪器，不追求高难技术，只要做到“上得去、抓得住、看得见、听得到”。用他的话来说，这种简化是把一辆汽车变成了平板车。当时卫星直径只有 1 米，反光也很差。孙家栋和团队想了一个“借光”办法，在三级运载火箭上做一个球体，这个球体鼓起来以后，直径能到三米。上天以后，三米球起到一个引导作用，等看见它了以后，就能在周围找到卫星。1970 年 4 月 24 日，“东方红一号”卫星发射成功。“当天晚上 8 时 30 分，卫星经过北京上空。长安街上人山人海，人群像潮水一样涌向天安门广场，一边敲锣打鼓一边唱歌。那场景我到现在都还记得。”

孙家栋说，当时苏联人把专家和图纸都带走了，当时大家憋着一股劲，一定要自己把卫星搞出来。“搞‘两弹一星’，必须自力更生，我们中国人是压不倒的。”

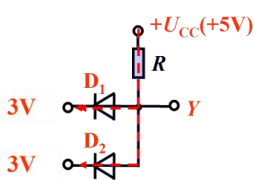
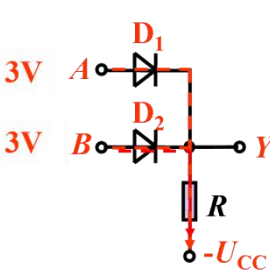
60 年航天征程经历多次险情

“卫星发射是一项高风险工程，每次发射，不到卫星入轨的那一刻，谁都不敢说百分之百成功了。我也有过不少失利的教训。”孙家栋说。1974 年，孙家栋带领着团队研制的我国第一颗返回式遥感卫星在发射前出现意外。火箭点火升空 20 秒后就爆炸了。这次惨痛的经历，孙家栋至今记忆犹新：现场一片火海，他和同伴一点一点寻找碎片。最后发现，是火箭中一根导线的铜丝在发射的震动中断了。想到团队几百人几年的心血付诸东流，孙家栋一个人跑到房间大哭了一场。这件事让他明白了，在航天发射中，质量是第一位的，一个极细小的故障都有可能带来毁灭性的后果。

在 60 年的航天经历中，最让他感到惊心动魄的“险情”有两次。1974 年 11 月的一天，中国第一颗返回式遥感卫星准备发射。就在发射前一分钟，工作人员发现卫星不能供电。如果强行发射，升空的将是一个不能正常供电的卫星，将成为重大发射事故。千钧一发之际，孙家栋一声令下：“停止发射！”因为这时如果按照正常程序逐级上报

	已经根本不可能了。发射程序虽然终止了，可孙家栋却因为过于紧张而昏了过去。处理完故障后，卫星和火箭才重新进入发射程序。 1984 年 4 月 8 日，“东方红二号”通信卫星在西昌卫星发射中心发射成功。正当这颗卫星经变轨、远地点发动机点火进入地球准同步轨道，向预定工作位置漂移时，地面测控站发现，卫星上的镉镍电池温度超标，如果温度继续升高，刚刚发射成功的卫星就要报废了。孙家栋沉思了几分钟，下达指令“立即调整倾角 5 度。” 这一指令原本需要按程序审批签字后才能执行。但情况紧急，走程序已经来不及了。现场操作人员为了慎重，临时拿出一张白纸写下“孙家栋要求再调 5 度”的字样要他签名。孙家栋毫不犹豫地签了字。最终热失控问题解决了，卫星化险为夷。“当时下达命令时手心冒汗了，但压力再大也得做决策，做总师就是做这个事的。” “中国必须向深空探测进发” 孙家栋为新中国成立 70 年来取得的成就感到骄傲，也为中国航天事业的进步而自豪。谈起探月工程，孙家栋说，中国必须向深空探测进发。“我们去了，在国际上就有发言权。如果将来人家走得很远了，你的事情还没办到，就会发现在这个领域里我们已经没有发言权了。”在孙家栋看来，探测月球有两个目的，一是探索宇宙奥秘，二是开发空间资源。“中国航天的下一个发展目标，应该是有能力到达太阳系的任何角落。” 孙家栋笑言，这辈子最大的爱好就是放卫星。2009 年 4 月 15 日，孙家栋在西昌卫星发射中心指挥并见证了中国自主研发的第 100 颗航天卫星成功发射，在这 100 颗卫星当中，由他担任技术负责人、总设计师或工程总师的就有 30 多颗。2010 年，孙家栋获得国家最高科学技术奖，他却表示，自己很“不安”。“航天事业是千人、万人共同劳动的结果，我个人的工作是非常有限的。是中国航天事业的发展为自己提供了‘平台’，是中国航天事业的发展成就了我。” 课程思政升华：个人与国家相互成就、相辅相成 从基本门电路“单个晶体管功能有限，组合成复杂系统实现强大
--	---

	功能”的原理切入，向学生指出：个体的价值在集体中绽放光芒。孙家栋作为航天事业的“领军人物”，将个人智慧融入国家航天系统；黄文秀作为扶贫一线的“普通党员”，以个体奉献激活乡村发展合力——二者如同电路中不同功能的晶体管，既各司其职又协同互补，共同构成推动国家进步的强大系统。青年当以“功成不必在我，功成必定有我”的担当，在集体中实现人生价值。
分析评价	该案例巧妙融合孙家栋的航天报国奉献，以“晶体管组合成系统”类比个体与集体的辩证关系，视角新颖、感染力强。通过时代楷模的真实事迹，生动诠释了“个体微光汇聚成集体星河”的深刻哲理，既传授了门电路的专业知识，又厚植了家国情怀与集体意识。
评价者	李亚文，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-604
案例标题	二极管与门电路
案例来源	原创案例
内容简介	分析具体电路的工作原理时，每一个电阻，每一个二极管都有自己的作用，虽小都是不可或缺的，使学生意识到天下兴亡，匹夫有责，每个人都要担当起自己的责任与义务，要树立起正确的人生观、价值观、世界观。
关键词	二进制、相互转换、多样性；
编写时间	2025-3-20
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	树立起正确的人生观、价值观、世界观
素材长度	1138 字符
案例正文	知识点内容：基本的门电路 1. 二极管与门电路 (1) 电路  (2) 工作原理 输入 A、B 不全为“1”，输出 Y 为“0”。 输入 A、B 全为高电平“1”，输出 Y 为“1”。 2、二极管与门电路 (1) 电路 

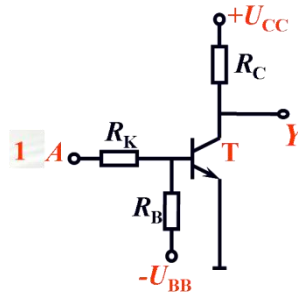
(2)工作原理

输入 A、B 全为低电平“0”，输出 Y 为“0”。

输入 A、B 有一个为“1”，输出 Y 为“1”。

3、晶体管非门电路

(1) 电路



逻辑表达式： $Y = \overline{A}$

思政故事切入：潘大树:捐蔬菜也是一种感恩

今年 32 岁的潘大树是什邡的一名新型农民，在家乡自种了 50 余亩的蔬菜。他还是一名自媒体人，喜欢直播，与网友互动，有时候还会拍一些视频发到网上与网友分享，其内容也主要是种菜。



“之前我没怎么关注，还不知道疫情会这么严重。”潘大树说，直到正月初一走在大街上，以前都会很多人，但是当天却非常的冷清，才知道疫情的严重性。

通过网络，潘大树了解了疫情的情况。在直播间和网友聊天时，又了解到武汉非常缺乏新鲜的蔬菜，同时不少网友在系统上给潘大树

留言，希望他给武汉捐一点蔬菜。于是，潘大树在网上发了一个信息，表示要给武汉人民捐献 10 万斤蔬菜。



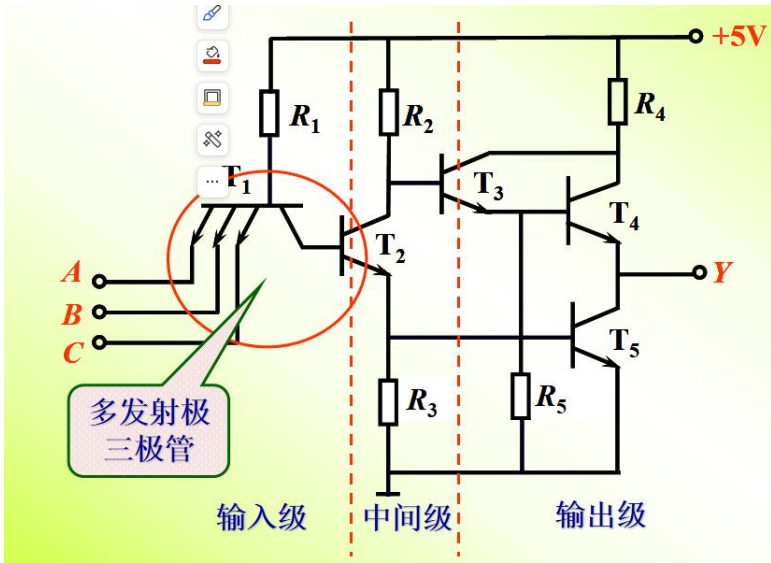
10 万斤蔬菜的采收、运输不是一件简单的事。得知这一消息，当地物流公司、农业合作社、附近村民等纷纷加入到捐献行列中，大家通过各自的方式来表达对武汉的支持，当地一家物流公司承担起 10 万余斤蔬菜的免费运输，该物流公司负责人刘勇带着 20 余名员工来到田间帮忙采收。

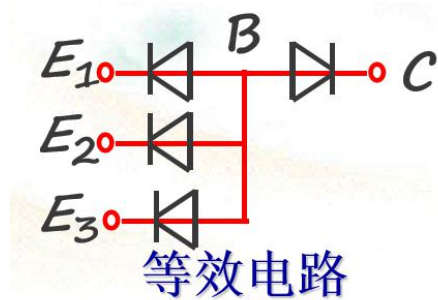


而当地村民在得知潘大树的善举时也纷纷从家里端出板凳拿着镰刀帮忙收割。寒假回家的大学生刘岑宇和 73 岁的老大娘杨本珍都走进田间采收蔬菜，刘岑宇说：“四川地震时那么多人来帮我们，现在我们也应该尽一点能力，今天我们全家都来了。”除了当地村民，加入捐献行列的还有专程从什邡城区驱车前来的退休职工黄英，黄英平日里就比较关注三农，“昨天无意之间看到‘大树哥’发布的作品，我就过来尽一份自己的力量。”黄英说。

“我捐 10 万斤蔬菜，但是怎么运输过去？所以我在网上发了一个信息，希望有爱心人士能够提供运输车辆。”让潘大树没想到的是，

	很快就有人与他联系，表示愿意免费运输蔬菜到武汉。不仅如此，还有他认识和不认识的人都联系他，表示愿意捐蔬菜到武汉。  说起捐蔬菜到武汉，潘大树表示，更多是因为感恩。据他介绍，汶川地震时，他当时在上海。后来回到什邡，看到家里的房屋也在地震中受损，一家人都住在帐篷里。但在全国人民的帮助下，自家的新房很快建起来了。 课程思政升华：每个人都要担当起自己的责任与义务 从电路中每个电阻、二极管“虽小但不可或缺”的功能特性切入，向学生指出：社会的运转如同电路，每个个体都是关键元件，担当责任方能点亮集体之光。潘大树在疫情中驰援武汉，以平凡之躯筑起抗疫防线，正是“天下兴亡，匹夫有责”的生动诠释——个体的微小行动汇聚成国家战胜困难的磅礴力量。青年当以“位卑未敢忘忧国”的担当，在社会需要时挺身而出，用实际行动践行时代使命。
分析评价	该案例将电路元件的基础功能与抗疫事迹深度融合，以“微小元件支撑系统运行”类比“平凡个体扛起家国责任”，逻辑自然、感染力强。通过潘大树真实感人的抗疫故事，将专业知识点转化为对社会责任感的深刻唤醒，既传授了电路分析知识，又厚植了家国情怀与担当意识
评价者	袁训锋，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-605
案例标题	TTL 门电路
案例来源	原创案例
内容简介	讲解数字集成电路中的 TTL 门电路，结合实际应用，引申到集成电路在电子设备中的应用，通过美国对中兴通信和华为卡脖子事件，让学生了解产业面临的全球性挑战，激发学生科技强则国家强的爱国主义情操。引导学生学术上追求自主创新，技术上追求工匠精神，积极学习科学技术，为祖国的发展贡献力量。
关键词	TTL 门电路、集成电路、科学技术
编写时间	2024-5-16
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	激发学生科技强则国家强的爱国主义情操
素材长度	994 字符
案例正文	知识点内容：TTL 门电路 TTL 门电路是双极型集成电路，与分立元件相比，具有速度快、可靠性高和微型化等优点，目前分立元件电路已被集成电路替代。下面介绍集成 与非门电路的工作原理、特性和参数。 1.TTL 与非门电路 电路  多发射极三极管 输入级 中间级 输出级



事件引入 1：美国对中兴通信和华为卡脖子事件

美国政府对中国的中兴通讯和华为公司采取的一系列限制和打压措施。这些措施包括禁止美国公司向中兴和华为出售关键技术和产品，以及限制华为在美国市场的业务等。



2018 年 4 月，美国商务部禁止美国公司与中兴开展任何业务，期限为 7 年，软件、技术、芯片等零部件销售均在限制范围之内。这一禁令几乎断送了中兴的未来，中兴业务一度停滞，最终以缴纳 10 亿美元罚款，并改组董事会为代价，才解除了禁令。

2019 年 5 月，美国商务部将华为及其 70 家附属公司列入实体清单，禁止美国企业向华为出售相关技术和产品。此后，美国政府还采取了一系列措施，限制华为在全球范围内的业务发展，包括禁止华为参与美国 5G 网络建设，以及呼吁其他国家限制华为的 5G 设备等。

美国对中兴通信和华为的限制和打压，旨在遏制中国在 5G 技术和通信领域的发展，维护美国在全球科技领域的领先地位。这些事件

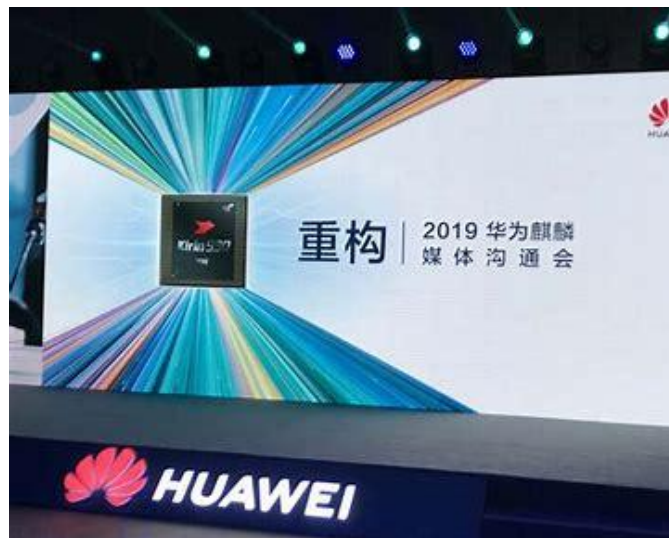
引起了广泛的关注和争议,也促使中国政府加强了对科技产业的支持和投入,推动中国在自主创新和科技研发方面的发展。



事件引入 2：华为的反击

自 2018 年以来,美国政府对华为展开了一系列打压行动,试图削弱华为在全球通信市场的地位。美国的打压下,华为 5G 通信技术的发展受到了一定的影响,但仍取得了一些成绩:

根据市场研究机构的数据,2022 年华为 5G 产品出货量高达 63.8 万个,占据了 35%的全球市场份额,稳坐出货量第一的宝座。这一领先地位,华为已经连续 5 年长期占据。



华为在 5G 技术研发方面投入了大量资源,不断推出新的 5G 产品和解决方案。例如,华为推出了全球首款 5G 基站芯片天罡、5G 手机芯片麒麟等。

尽管受到美国的打压,华为仍在积极拓展国际市场。目前,华为

	5G 设备的主要海外市场集中在欧洲、中东和亚太地区。在这些地区，华为 5G 产品凭借出色的性能和良好的性价比，获得了不少主要运营商的青睐。 课程思政升华：激发学生科技强则国家强的爱国主义情操 美国对中兴通信和华为的限制和打压，旨在遏制中国在 5G 技术和通信领域的发展，但也促使中国政府加强了对科技产业的支持和投入，推动中国在自主创新和科技研发方面的发展。作为电子专业的学生，我们应该有科技报国的远大职业理想，引导学生积极学习科学技术，为祖国的发展贡献力量。
分析评价	该案例通过讲解数字集成电路中的 TTL 门电路，结合实际应用，引申到集成电路在电子设备中的应用，通过美国对中兴通信和华为卡脖子事件，让学生了解产业面临的全球性挑战，激发学生科技强则国家强的爱国主义情操。
评价者	郭琳，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-606
案例标题	逻辑代数基础
案例来源	原创案例
内容简介	在介绍逻辑代数时，引入对计算机诞生做出巨大贡献的英国数学家乔治·布尔。结合实际应用，引申到布尔代数在开关电路和数字逻辑电路的分析和设计中的广泛应用，具体案例说明了科学研究贵在坚持，要理论联系实际，辩证地看问题，激励学生要刻苦学习、坚持理想，培养学生的创新意识和敢于挑战学科前沿的勇气。
关键词	逻辑代数、坚持、理论联系实际
编写时间	2024-5-16
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	坚持理想、脚踏实地、敢于创新的精神
素材长度	1136 字符
案例正文	知识点内容：逻辑代数 逻辑代数（又称布尔代数），它是分析设计逻辑电路的数学工具。虽然它和普通代数一样也用字母表示变量，但变量的取值只有 0，1 两种，分别称为逻辑 0 和逻辑 1。这里 0 和 1 并不表示数量的大小，而是表示两种相互对立的逻辑状态。 逻辑代数所表示的是逻辑关系，而不是数量关系。这是它与普通代数的本质区别。 事件引入：乔治·布尔：数理逻辑奠基者 2015 年 11 月 2 日是乔治·布尔诞辰 200 周年纪念日。在现今的电子世界中，我们经常会听到一个叫“布尔”变量的词——只有两个值，1 或 0，TRUE 或者 FALSE——就是以他的名字命名的。有些人可能会想，“这是个多么无聊的发明啊！谁会有需求用到这种变量啊。”但历史总是惊人地相似，其实，布尔类型变量只是乔治布尔对逻辑学贡献的一个副产品。



乔治·布尔出名前，数学和逻辑学已单独发展了二百多年。他通过布尔代数这一概念，将两个学科结合在了一起。数理逻辑领域创建后，一系列新探索都被带动起来，例如通用计算。

乔治·布尔发明布尔变量最初的目标，是想通过一系列数学公理来重现经典逻辑的运算结果。他从研究经典代数开始，例如 x, y 变量，加减乘除这种。

一开始，他发现经典代数和逻辑的相似之处很多。例如， p and p （在这里，and 表示“与”运算）和 q and p 是一样的，就像 $q * p = p * q$ 。但是如果深入追究，就发现还是有所不同的。比如 $p * p = p^2$ ，但是 p and p 还是 p 。这就存在歧义，乔治·布尔的想法是：仍然使用经典代数的符号，但是添加了一些额外的公理，就能表示出绝大多数逻辑学的结果了。

1847 1904	$p \times q = q \times p$	1913	$(p \cdot p) \cdot (p \cdot p) = p$
	$p + q = q + p$		$p \cdot (q \cdot (q \cdot q)) = p \cdot p$
	$p \times (q + (-q)) = p$		$(p \cdot (q \cdot r)) \cdot (p \cdot (q \cdot r)) = ((q \cdot q) \cdot p) \cdot ((r \cdot r) \cdot p)$
	$p + (q \times -q) = p$	1933	$p + q = q + p$
	$p \times (q + r) = (p \times q) + (p \times r)$		$p + (q + r) = (p + q) + r$
	$p + (q \times r) = (p + q) \times (p + r)$		$-(-p + q) + -((-p) + (-q)) = p$
1999	$((p \cdot q) \cdot r) \cdot (p \cdot ((p \cdot r) \cdot p)) = r$	1949	$(p \cdot (q \cdot r)) \cdot (p \cdot (q \cdot r)) = ((r \cdot p) \cdot p) \cdot ((q \cdot p) \cdot p)$
			$(p \cdot p) \cdot (q \cdot p) = p$

* And + Or - Not • Nand

乔治·布尔用数学语言正式地描述了这套理论。但是几十年来，这些理论又不断被修正，从上个世纪的经验中，更加简单的形式逐渐被发现。之后，也就是 16 年前，Stephen Wolfram 结束了这漫长的进化历史。之前的工作已经证明了一套至简的公理体系是完全可行的，

	Stephen 提出，其实只需要一条公理就够了。 布尔代数的推广和应用： 发明后很久都不受重视，数学家们曾轻蔑地说它：没有数学意义，在哲学上也属于稀奇古怪的东西。直到 1938 年，一位年仅 22 岁的美国年轻人克劳德·艾尔伍德·香农（美国数学家、信息论创始人）在《继电器与开关电路的符号分析》中，将布尔代数与开关电路联系起来了。 布尔代数在 19 世纪末和 20 世纪初逐渐得到了推广和应用。数学家们开始将布尔代数应用于解决逻辑问题、开关电路设计和计算机科学等领域。 课程思政升华：坚持理想、脚踏实地、敢于创新的精神 从乔治·布尔以数学创新推动计算机诞生的历程切入，向学生指出：基础理论的突破能撬动人类文明的跃进。布尔代数看似抽象的逻辑运算，却成为数字时代的核心基石——从计算机芯片到人工智能，无不依赖其数学原理。这启示青年：深耕基础学科、追求真理的创新精神，是科技强国的源动力；平凡的理论研究亦可成就非凡的国家贡献，激励学子以“十年磨一剑”的定力投身基础科研，助力中国智造。
分析评价	该案例将布尔代数的数学原理与计算机发展史深度融合，以“理论创新推动科技革命”为主线，生动诠释了基础研究的国家价值。通过乔治·布尔的人物故事，将抽象逻辑运算转化为“小理论改变大世界”的鲜活案例，既传授了专业知识，又厚植了科研报国情怀，是一例兼具学术深度与思政高度的教学设计典范，对培养学生的科学精神与使命担当具有示范意义。
评价者	张选德，教授，陕西科技大学电子信息与人工智能学院

案例编号	20032105-607
案例标题	逻辑代数基本运算规则和定律
案例来源	原创案例
内容简介	逻辑代数基本运算规则和定律，在运算过程中需要遵循这些公理和定理，如违背了这些公理和定理，就不能得到正确的结果。社会也有健康发展的规律、安全的规律、法律的制约规律等，万物都有它的制约因素，违背了就会受到一定的惩罚。引导学生要遵守社会道德标准，法律法规，做一个有目标的人，做一个文明的社会人
关键词	逻辑代数、坚持、理论联系实际
编写时间	2024-5-16
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	遵守社会道德标准，法律法规，做一个文明的、有目标的人。
素材长度	1329 字符
案例正文	知识点内容：逻辑代数基本运算规则和定律 逻辑代数运算法则 交换律 $A + B = B + A$ $A \cdot B = B \cdot A$ 结合律 $(A + B) + C = A + (B + C)$ $(A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C)$ 分配律 $A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$ $A + (B \cdot C) = (A + B) \cdot (A + C)$ 反演律 $\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$ $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$ 吸收律 (1) $A + AB = A$ (2) $A(A + B) = A$ 事件引入 1：拔苗助长 在久远的古代，有一个农民，他费尽心机地在田里劳作，希望通过辛勤的汗水，换来金黄的麦穗和丰富的粮食。然而，他的努力似乎并未得到应有的回报。田里的麦苗好像总是长不大，无论他怎样施肥、

怎样浇水，麦苗始终是小小的，没有丝毫长大的迹象。

这位农民感到非常困惑，他不知道为什么他的麦苗长不大。一天，他遇到了一位智者，向他诉说了他的苦恼。智者听后沉思片刻，然后对他说：“也许你需要给麦苗更多的时间，让它们自然地生长。”

然而，这位农民并不理解智者的话。他一心只想让麦苗快点长高，快点成熟。于是，他做出了一个决定——他把麦苗一棵一棵地拔高。他疲惫而辛勤地工作着，直到最后，他看到所有的麦苗都长高了许多。他满意地看着自己的成果，心中充满了喜悦。



然而，当他第二天回到田里时，他发现所有的麦苗都枯黄了。原来，他把麦苗拔高的过程中，破坏了它们的根系，使得它们无法正常生长。

这是一个古老的故事，告诉我们一个永恒的道理：急于求成往往不会带来成功，相反，只会造成失败和损失。只有通过耐心和努力，我们才能实现真正的成长和进步。

在现代社会中，我们经常会遇到类似的情况。为了追求快速的成功和结果，我们可能会忽视事物的自然规律和本质。我们可能会试图通过捷径达到目标，但这样的做法往往只会带来短暂的成功和满足感，而无法实现真正的价值和持久的发展。

相反，我们应该学习那位智者的智慧，理解事物的自然规律和本质，注重长期的发展和成长。我们应该通过耐心和努力来追求真正的

成功和价值。只有这样，我们才能避免拔苗助长的悲剧，实现真正的进步和发展。

事件引入 2：狄仁杰：严格执法的法律坚守者

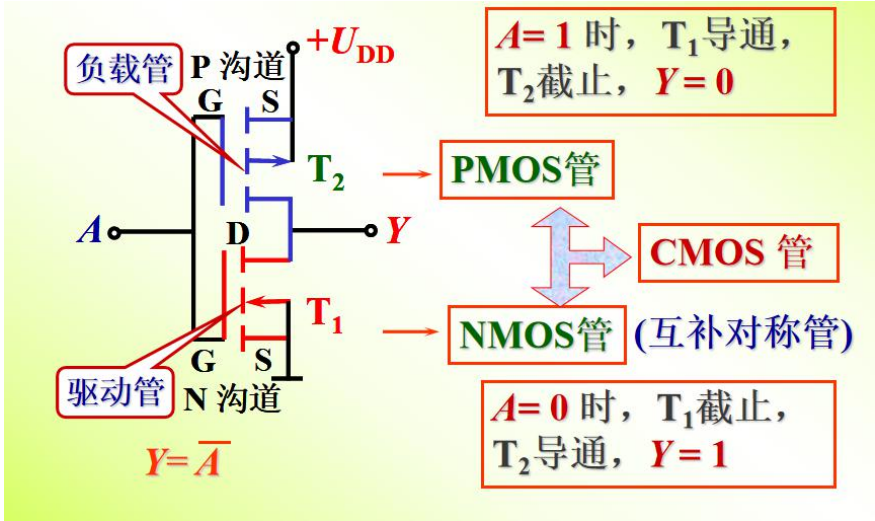
我国封建法律制度萌芽于春秋战国时期，在秦汉正式形成，完善于隋唐时期，最后在宋元明清时期走向极端专制，继而随着国家遭到侵略而逐渐被废除。几千年的发展历史，封建法律制度理论上可以说是相当完善，但在具体的司法实践中法律是否也被严格遵行呢？众所周知，专制主义中央集权的封建社会主要奉行的法律思想是“人治”，而不是“法治”。皇帝作为各方面的一把手，常常置身于法律之上，依据自身意志运用生杀大权。然而在封建统治时期，出现了一位敢于冒死直谏、严格执法、坚持正义的股肱之臣，并留下了许多千古流芳的传奇故事，他就是——狄仁杰

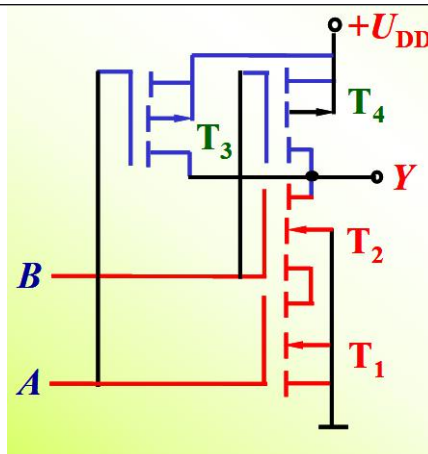


课程思政升华：遵守社会道德标准，法律法规，做一个文明的、有目标的人

拔苗助长是一个古老的故事，体现万物都有它的制约因素，违背了就会受到一定惩罚。只有通过耐心和努力，我们才能实现真正的成长和进步。狄仁杰的故事体现了社会也有健康发展的规律、安全的规律、法律的制约规律等，万物都有它的制约因素，违背了就会受到一定的惩罚，引申到社会的健康发展、安全和法律的制约是相互关联的，我们每个人都应该遵守这些规律，为社会的和谐与进步做出自己的贡

	献。 从逻辑代数运算必须遵循公理定理的特性切入，向学生指出：规律如矩，不可僭越。拔苗助长违背自然规律终致失败，狄仁杰断案坚守律法公正方能服众——正如逻辑运算违背公理则结果谬误，人生处世亦需敬畏规则、恪守底线。青年当以敬畏之心对待专业准则与社会规范，在数字化时代做“守规则、讲逻辑”的践行者，以理性与公正筑牢个人发展与社会进步的基石。
分析评价	该案例将逻辑代数的运算规则与“拔苗助长”“狄仁杰断案”两个经典故事巧妙结合，以“遵循规律”为主线贯穿自然科学与社会伦理，视角新颖、寓意深刻。通过对比违背规则与坚守规则的后果，生动诠释了“守正才能行远”的哲理，既传授了专业知识，又厚植了规则意识与法治精神，具有思辨性与教育意义的课程思政案例。
评价者	袁训锋，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-608
案例标题	CMOS 管的特性和工作原理
案例来源	原创案例
内容简介	该案例在讲解各种类型的门电路的过程中，各种类型门电路都有自己的优缺点，在使用时，往往相互组合取长补短，使学生意识到金无足赤人无完人，三人之行必有我师，要善于学习他人的长处，弥补自己的短板。
关键词	或门电路、与非门电路、与门电路；
编写时间	2024-10-20
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	要善于学习他人的长处，弥补自己的短板；
素材长度	1656 字符
案例正文	知识点内容：CMOS 管的特性和工作原理 1 CMOS 非门电路  2 CMOS 与非门电路



2. 工作原理

T4 与 T3 并联，T1 与 T2 联；当 AB 都是高电平时，T1 与 T2 同时导通，T4 与 T3 同时截止；输出 Y 为低电平。当 AB 中有一个是低电平时，T1 与 T2 中有一个截止，T4 与 T3 中有一个导通，输出 Y 为高电平。

CMOS 电路优点

- (1) 静态功耗低(每门只有 0.01mW, TTL 每门 10mW)
- (2) 抗干扰能力强
- (3) 扇出系数大
- (4) 允许电源电压范围宽 (3 ~ 18V)

深挖思政元素：各种类型门电路都有自己的优缺点，在使用时，往往相互组合取长补短，使学生意识到金无足赤人无完人，三 人之行必有我师，要善于学习他人的长处，弥补自己的短板。

思政故事切入 1：管鲍之交：跨越千年的知己情谊与互补共赢之道

一、贫富不移的信任根基

管仲家境贫寒，与鲍叔牙经商时总多分利润，旁人非议，鲍叔牙却道：“非贪，家贫也。”后来管仲三次临阵脱逃，众人斥其怯懦，鲍叔牙却理解：“非怯，老母在堂需奉养。”这份不计得失的信任，源于鲍叔牙对管仲处境的深刻共情。青年当学鲍叔牙：真正的友谊始于理解，成于包容，不以一时得失论人，不因表象偏见伤情。

二、能力互补的协作智慧

管仲曾感叹：“生我者父母，知我者鲍子也。”他善谋略却曾仕途

坎坷，鲍叔牙则政治敏锐却少战略远见。当齐桓公欲任鲍叔牙为相时，鲍叔牙却力荐管仲：“若必治国家者，则非臣之所能也；若必欲霸王，非管夷吾不可。”最终管仲主政，推行“尊王攘夷”之策，助齐桓公成就霸业。这种“各展所长，合力成事”的协作模式，正是当代团队需要的智慧——不争功、不诿过，以他人之长补己之短，方能实现“1+1>2”的效果。

三、家国为先的格局升华

鲍叔牙举荐管仲并非出于私谊，而是以齐国霸业为己任。当管仲成为宰相后，鲍叔牙甘居其下，甘当“绿叶”，最终成就了“九合诸侯，一匡天下”的伟业。这种“功成不必在我，功成必定有我”的胸襟，超越了个人得失，将小我融入大我。青年当以此为鉴：真正的成长不是独善其身，而是在服务集体、奉献社会中实现人生价值。

思政故事切入 2：从廉颇蔺相如的恩怨到“和合共生”的永恒智慧

一、完璧归赵：立国威与显才智

公元前 283 年，秦昭襄王欲以十五座城池换取赵国和氏璧。蔺相如临危受命，携璧赴秦。他凭借过人的胆识和智慧，识破秦王阴谋，最终“完璧归赵”，为赵国赢得尊严。这一事件展现了蔺相如“国家利益高于一切”的政治智慧，也为他后来官拜上卿埋下伏笔。青年当学蔺相如：在关键时刻勇于担当，以智慧化解危机，以勇气捍卫正义。

二、渑池之会：智勇双全护国体

公元前 279 年，秦王邀赵王渑池相会，意图羞辱赵国。蔺相如随行，面对秦王的无理要求，他寸步不让：“五步之内，相如请得以颈血溅大王矣！”迫使秦王为赵王击缶，维护了赵国尊严。这次外交胜利使蔺相如地位超越老将廉颇，引发了将相之间的矛盾。这一情节揭示了能力提升带来的结构性矛盾，也展现了个人成就与团队和谐的微妙平衡。

二、负荆请罪：胸襟与格局的升华

廉颇起初不服蔺相如：“我为赵将，有攻城野战之功，而蔺相如徒以口舌为劳，而位居我上。”得知蔺相如避让是“先国家之急而后私

	仇"后，廉颇幡然悔悟，"肉袒负荆"登门请罪。两人最终"卒相与欢，为刎颈之交"。这一转折点展现了：真正的强者不是永不犯错，而是勇于认错；不是固执己见，而是以大局为重。青年当学廉颇：有错能改，善莫大焉；学蔺相如：海纳百川，有容乃大。 三、将相之和：国家利益的最高体现 将相和好后，赵国进入鼎盛时期。"廉颇攻城野战之功"与"蔺相如折冲樽俎之能"相得益彰，使强秦不敢轻易犯赵。司马迁评价："相如一奋其气，威信敌国；退而让颇，名重太山。"这个圆满结局揭示了一个永恒真理：个人恩怨必须让位于国家利益，团队和谐才能成就伟大事业。 程思政升华：要善于学习他人的长处，弥补自己的短板。 从 CMOS 管"PMOS 与 NMOS 互补增强"的特性切入，向学生指出：独木难支，合抱成林。正如"管鲍之交"中鲍叔牙善补管仲之短成就齐国霸业，"将相和"里蔺相如以大局为重化解将相关系，CMOS 管通过两种载流子优势互补实现低功耗高性能。这启示青年：既要保持"知不足"的清醒，更要怀"纳百川"的胸襟，在团队协作中善用他人所长，以互补共赢成就更大价值。
分析评价	该案例将 CMOS 管互补原理与中华优秀传统文化典故深度融合，以"载流子优势互补"类比"人才特质互补"，视角独特、富有创意。通过管鲍之交、将相和两个经典故事，生动诠释了"各美其美，美美与共"的团队协作智慧，既传授了半导体器件的专业知识，又厚植了文化自信与协作意识，是一例兼具哲理深度与教育温度的课程思政设计典范。
评价者	张选德，教授，陕西科技大学电子信息与人工智能学院

案例编号	20032105-609
案例标题	逻辑函数的化简法
案例来源	原创案例
内容简介	在讲“逻辑函数的化简法”这一知识点，培养学员在处理问题中应抓住关重点主要矛盾，提高整体凝聚力战斗力。结合航天英雄王亚平的个人经历，引申到“要不断充电，增加个人实力、提高自己的逻辑思维，努力学习增加自身核心竞争力，才可以使自己在各行各业处于佼佼者的地位”
关键词	逻辑函数、化简、主要矛盾、凝聚力
编写时间	2024-5-16
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	努力学习增加自身核心竞争力
素材长度	1801 字符
案例正文	知识点内容：逻辑函数的化简法 (1) 并项法 例1：化简 $Y = \overline{A}BC + A\overline{B}C + AB\overline{C} + ABC$ $= AC(B + \overline{B}) + A\overline{C}(B + \overline{B})$ $= AC + A\overline{C} = A$ (2) 配项法 例2：化简 $Y = AB + \overline{A}\overline{C} + BC$ $= AB + \overline{A}\overline{C} + BC(A + \overline{A})$ $= \underline{AB + ABC} + \underline{\overline{A}\overline{C} + \overline{A}BC}$ $= AB + \overline{A}\overline{C}$ 由逻辑状态表直接写出的逻辑式及由此画出的逻辑图，一般比较复杂；若经过简化，则可使用较少的逻辑门实现同样的逻辑功能。从而可节省器件，降低成本，提高电路工作的可靠性。 启发我们：运用公式化简可以将不必要的、多余的因子消去的原则，警惕学生要不断充电，增加个人实力、提高自己的逻辑思维，努力学习增加自身核心竞争力，才可以使自己在各行各业处于佼佼者的

地位。

思政故事切入：航天员王亚平的故事

1980年，王亚平出生于山东烟台的一个村庄，家里的主要经济来源是五亩樱桃林。家境贫寒的孩子，早早懂事。七岁时，瘦弱的王亚平就会抢着帮父母做农活。她性格要强，成绩稳居前列，考第二名都会止不住地抹眼泪。

成长中，王亚平唯一的一次叛逆，是在志愿填报时。父亲希望女儿去读师范类中专，早早工作，平淡安稳过余生。但王亚平心有一把火焰，她想走出大山，步入大学校门。她偷偷改掉志愿，升入高中。

命运的转机发生在高三——时隔八年，山东招飞办到烟台招飞行员。

王亚平是班上唯一不戴眼镜的学生，又常常获得长跑第一名，身体素质优秀。在同学的鼓励下，她尝试报了名。几万人经过严苛筛选，最终留下了37位，王亚平位列其中。

17岁的她，进入冰天雪地的长春，接受飞行员的系统训练。无论是身体还是心理，她都做好了充分准备。零下十几度，寒风凛冽如刀，王亚平在清晨出来跑步，哪怕汗打湿衣服，在后背凝成大片薄冰，睫毛挂着冰珠，遮挡视线，她也从未想过放弃。

辛苦没有白费，21岁那年，王亚平学会驾驶4种飞机，被分配到武汉空军，执行抗旱增雨等任务。

2007年，重庆遭遇特大旱灾，土地皲裂，森林大火频发。王亚平接到增雨任务，当天空出现厚重云雾时，她驾驶飞机，在电闪雷鸣里穿梭，尝试发射增雨焰弹。穿过浓密白雾，气流迅猛，飞机剧烈颠簸，仪表盘甚至出现轻度结冰，“对飞机而言是致命的。”

出生入死之间，王亚平圆满完成任务，久旱的大地，迎来甘霖。八年间，王亚平接下“北京奥运会消云减雨”、“汶川地震救灾物资运输”等重任，无一不出色完成任务。

王亚平从飞行员到航天员的蜕变，则与前辈杨利伟有关。当年神州五号拖曳着红色尾焰，首次进入太空。中华千年航天梦的新篇章，

从此书写，举国上下，欢呼沸腾。

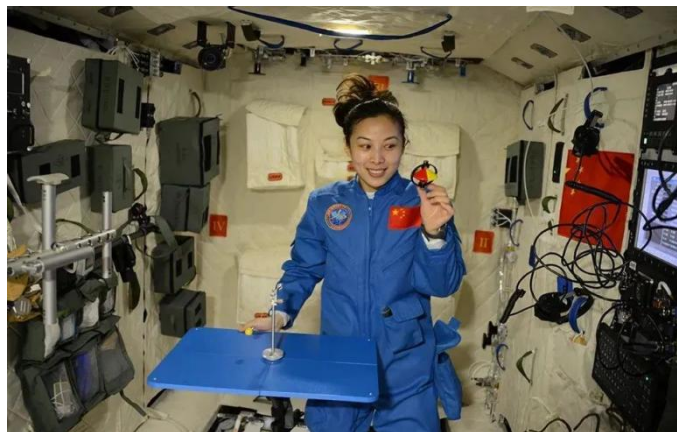
望着荧幕上杨利伟的身影，王亚平心想：“中国现在有了第一个男航天员，什么时候会有女航天员？如果可能，我要做那个向太空挑战的人。”**机遇在多年后降临——神州九号计划选拔女航天员。**

凭借优异的飞行记录，王亚平和战友刘洋同时入选，成为首批女航天员。日常残酷的训练，几乎抵达人类的极限。而每天训练结束后，王亚平会主动留下，给自己增加一个小时的器械训练。梦想就在眼前，王亚平使出全力，奋力争取。

可最终成功入选的女航天员，却是刘洋。

王亚平与梦想失之交臂，成为“备份航天员”。有媒体曾问王亚平：“落选了，你难过吗？”她淡淡一笑，霸气回答：“这就好比打仗，还差最后一个山头时，我们关注的是怎么把它攻下来，而不是谁去攻。”

一年后，凭借过硬的飞行技术与超强的心理素质，王亚平通过重重选拔，被确定为神舟十号飞船首飞女航天员乘组。她在太空中做物理实验，成为中国第一个在太空授课的女教师。



四十分钟的课程，点燃了无数孩子心里的航天梦。

铿锵玫瑰，英姿飒爽，直上云霄，再叩苍穹。光鲜成绩背后，是日复一日的枯燥训练。

离心机，是航天员公认的魔鬼机器，能够模拟太空超负荷环境。训练时，王亚平会感到头晕目眩，呼吸困难，脸上肌肉被甩到变形，眼泪止不住往外流，“就相当于 8 倍的体重压在你身上”。

在“度秒如年”的剧烈痛苦中，她依然能准确重复各种标准动作，

	答对“判断信号”等题目。针对出舱的训练，是穿着 120 斤的液冷散热服，被吊入水池中，在水下高压环境完成指定出舱动作。 在她心中，使命重于生命：“当我身穿航天服，准备为祖国出征太空的时候，我心中充满的都是对祖国的热爱，对我们航天事业的热爱。因为这份热爱，足以让我克服所有的困难，战胜所有的难关，甚至牺牲自己的生命。” 程思政升华：不断充电，增加个人实力、提高自己的逻辑思维，努力学习增加自身核心竞争力，才可以使自己在各行各业处于佼佼者的地位。 向学生指出：航天员王亚文的故事告诉我们：不断充电，增加个人实力、提高自己的逻辑思维，努力学习增加自身核心竞争力，才可以使自己在各行各业处于佼佼者。就像王亚平那样在成为一名合格的飞行员之前，一直在不断地充实自己，提高自己的实力，最终她通过筛选，成为一名优秀的航天员！
分析评价	该案例将逻辑函数化简的数学方法与航天英雄的成长经历深度融合，以“抓关键变量”类比“抓核心能力”，逻辑清晰且富有启发性。通过王亚平从飞行员到航天员的进阶历程，生动诠释了从持续学习到突破瓶颈最终成就卓越的奋斗路径，既传授了专业知识，又厚植了拼搏精神与终身学习理念，对培养学生的战略思维与行动力具有示范意义。
评价者	张选德，教授，陕西科技大学电子信息与人工智能学院

案例编号	20032105-610
案例标题	卡诺图的化简
案例来源	原创案例
内容简介	在讲解卡诺图化简的过程中，卡诺图化简可以使得逻辑函数表达式更加直观、简便，但这种化简都要遵守一定的规则和定律，否则有可能将式子越化越繁琐的情况，进而延伸到我们的生活必须要在一定的框架下，循规守矩、遵纪守法，人才能在社会上正常有序的生活，才会更加自由、舒适，从而培养学生严于律己、遵纪守法的意识。
关键词	卡诺图、循规守矩
编写时间	2024-5-17
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	要在一定的框架下，循规守矩、遵纪守法；
素材长度	1859 字符
案例正文	知识点内容：逻辑函数的化简法 由逻辑状态表直接写出的逻辑式及由此画出的逻辑图，一般比较复杂；若经过简化，则可使用较少的逻辑门实现同样的逻辑功能。从而可节省器件，降低成本，提高电路工作的可靠性。 运用卡诺图化简和公式化简可以将不必要的、多余的因子消去的原则 思政故事切入：遵纪守法的典型案例 新时代江西十大法治人物”——李时洪 除了市司法局副调研员，李时洪还有一个身份-市医调委主任，市医调委是独立于卫生系统的第三方调解机构。作为无行政级别、无任何报酬的市医调委主任，6 年来，李时洪坚持以一个普通人民调解志愿者的身份活跃在每一起医患纠纷的调解现场，用一颗真诚的心给患方解开心理的疙瘩，平和心气，坚持用法治的思维方式和手段、公平正义的调解程序为医患双方搭建沟通调解的平台。在无数次的调

解中，李时洪摸出一套有效的医患纠纷调解模式，并提出“人燥我静、人怒我温、人急我平、人悲我慰”的“十六字”调解方针，把案件调解的成功率、时效率和满意率作为工作目标和追求，亲自起草 16 项管理制度和 22 种应用格式文书，建立“摸清事实、分清责任、依法理赔”三步调解程序。

通常一次调解就要说好几个小时，如果遇到晚上调解，经常要说一个通宵，第一天没调解好的纠纷，第二天、第二天...要接着调解，遇到难度大的纠纷，还得调解好几个月，即使这样，李时洪都能本着耐心、细致、依法、公平的原则对每一起医患纠纷进行认真调解。“虽然处理纠纷的过程有些漫长，需要接待几次、十几次、甚至数十次，打上无数个电话，时间甚至跨年度，但在处理完后，总会有一种‘雨后天晴见彩虹’的感觉。每成功调解完一次矛盾纠纷，就像消防员成功扑灭了一场危机四伏的大火，觉得自己再苦再累也值得。”这是李时洪对自己工作的感受。



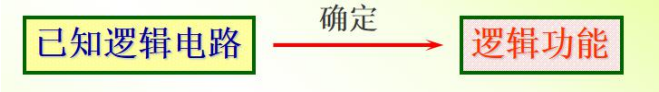
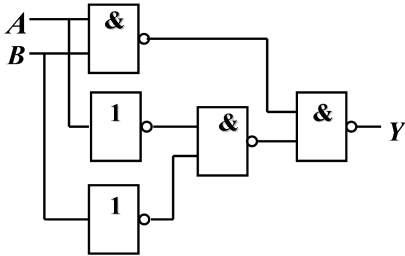
担任市医调委主任 6 年来，李时淇成功调解医疗纠纷 532 起，接受市有关部门指派成功调处各类非正常死亡纠纷 16 起，经他调处的纠纷，没有一起当事人反悔或起诉、信访闹访，他经手调解的医患纠纷，最终结果无论是医院的有责赔偿，还是医院无责的“零赔偿”，都能使医患双方满意并理性接受调解结果，他用实际行动为我市打造了一张

医患纠纷调解新模式的亮丽名片。

法制人物—刘雅萍

	尽管进入基层政法战线的时间不算太长，但刘雅萍同志以对法官职业的无限热爱，对法律事业的执着追求，时刻铭记守护天平的责任和使命，用法理明辨是非，用真情服务群众，秉着“能调则调、当判则判、调判结合、案结事了”的原则，在办案效果上下功夫，在申结的案件中做到案结事了。2016年，原告江某某夫妇设有卫生间的主卧因楼上卫生管道堵塞渗水被淹，墙面、家具、地板均遭到腐蚀破坏，遂将楼上7户住户起诉至法院，要求赔偿因渗水被淹所造成的经济损失。在刘雅萍受理这一案件中，原被告对于堵塞的，元凶，二一小孩的一条裤子均没有异议，但对于这条裤子的日属，楼上7户业主都予以否认，江某某认为，由于无法查清具体侵权人，要求鉴定损失并由楼上7名佳户其同赔偿。 办案法官刘雅萍考虑到鉴定费用较高、鉴定时间较长，示公成本过高以及原、被告之间的邻里关系，认为调解解决本案更有利于保护原、被告双方利益。尽管当事人人数较多，意见分歧较大，谓解难度大，但刘雅萍还是不厌其烦地分头做当事人的工作，尽量劝和促调，在她耐心细致的工作下，大部分楼上业主接受了法官的意见，之后，承动法官积极与凉告、被告反复磋商，最终双方达成一致，除一楼住户确定没有居住不承担责任外，其他住户均向江某进行了赔偿，原告江某最终撤回了对所有被告的起诉，一起因下水道堵塞引！起邻里纠纷最终得到了妥善解决。 2017年春节前夕，刘雅萍调结一起建设工程合同纠纷被告调解付款后一天，被告找到法官刘雅萍，申请解冻其名下的账号。经详细了解缘由后，刘雅萍法官发现，已有二十几名农民工在被告处要求被告支付工资，为了让农民工早一点拿到白己的辛苦钱，避免矛盾升级，尽管已临近下班时间，但刘雅萍还是积极与银行沟通，说明情况，在银行的协助下，于当天晚上7点解冻被告账号，使一十几名农民工在当天晚上拿到了自己的工资。 程思政升华：必须要在一定的框架下，循规守矩、遵纪守法，人才能在社会上正常有序的生活。
--	---

	从卡诺图“在特定框架（方格）内按规则化简”的原理切入，向学生指出：人生如卡诺图，需在法律框架内循规守矩。新时代江西法治人物李时洪扎根基层调解矛盾，以法治思维守护公平；刘雅萍深耕法律援助，为弱势群体点亮希望——他们如同卡诺图中的“最小项”，在法治轨道上精准发力，维护社会和谐。青年当以他们为镜，在生活中敬畏规则、践行法治，以守法为基、以用法为能，方能在有序社会中成就人生价值。
分析评价	该案例将卡诺图化简的数学逻辑与法治人物事迹巧妙结合，以“框架内规则化简”类比“法律框架内行为规范”，视角新颖且寓意深刻。通过李时洪、刘雅萍的真实故事，将抽象的数学原理转化为“守法护法”的生动实践，既传授了专业知识，又厚植了法治精神与社会责任，是一例兼具逻辑严谨性与思政感染力的教学设计典范，值得推广借鉴。
评价者	张选德，教授，陕西科技大学电子信息与人工智能学院

案例编号	20032105-611
案例标题	组合逻辑电路的分析
案例来源	原创案例
内容简介	在讲“组合逻辑电路”这一知识点，实现的方案可能有多种，在选择设计方案时既要考虑设计成本、使用最少的器件，又要考虑电路的稳定性和可靠性的问题，最终设计出合理的电路。通结合越王勾践的故事引申到“人生规划很重要，向着规划目标努力很重要。”
关键词	逻辑电路、元器件、设计；
编写时间	2024-5-17
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	要有一定的人生规划，这样才能成为国家的骄傲；
素材长度	1956 字符
案例正文	知识点内容： 组合逻辑电路的设计  设计步骤如下： (1) 由逻辑要求，列出逻辑状态表 (2) 由逻辑状态表写出逻辑表达式 (3) 简化和变换逻辑表达式 (4) 画出逻辑图 要求： 输入相同输出为 1 ,输入相异输出为 0 ， 称为判一致电路 (同或门),可用于判断各输入端的状态是否相同。  启发我们： 组合逻辑电路是由基本的门电路按照一定的设计规

则，构成的能够满足功能要求的各种电路。使学生意识到人生规划很重要，向着规划目标努力很重要，只要努力，你可以成为父母的骄傲、国家的骄傲

思政故事切入：越王勾践

春秋末年，在会稽山越王勾践的行营内，勾践正背着双手，焦急地踱着步。此时的勾践正处于极度艰难的境地，他被吴王夫差打败，困于会稽山，没有办法，他只好派使臣去吴王那里求和。然而前去求和的大臣却给他带来了不好的消息：吴国的谋臣伍子胥拼命反对两国议和，主张斩草除根，把越王勾践一举消灭。幸好勾践派去的使臣知道吴国太宰“掌管王宫内外事务的官员”伯嚭是个贪财的人，就给他送了不少的金银珠宝，很讨伯嚭喜欢。拿人钱财，替人消灾，伯嚭就多次在夫差面前替勾践美言，劝说夫差不要对勾践那么残酷。最后，夫差答应与越国议和，但提出要越王勾践及其夫人、大夫范蠡到吴国做俘虏才可以。对于一个诸侯王来说这是何等屈辱的事情啊，但是勾践强忍住内心的愤怒与屈辱，来到了吴国。夫差的父亲是被勾践杀死的，对此，夫差记恨在心，于是就派遣勾践去他父亲的陵墓旁守护，同时还要他养马。



勾践就住在夫差父亲陵墓旁的一个石屋中。屋中没有任何摆设，只有一张石床，坚硬无比，石床上只放了些杂草，睡在上面不但坚硬难耐，而且凉飕飕的，每天起床浑身都会不舒服。而石屋的门窗也早

就裂开了很大的缝隙，冬天北风呼啸，石屋内也被风吹得寒冷无比，夏天遇到大雨天，石屋里又积满了雨水。就是在这样艰难的条件下，勾践时刻牢记范蠡的话“小不忍则乱大谋”他在心中不住地发誓：此仇不报，誓不为人。

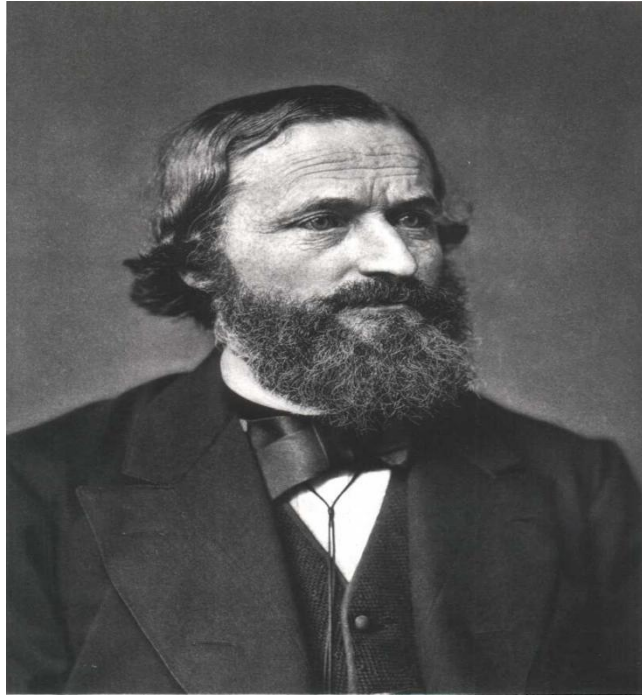
日子一天天过去，勾践在吴国做俘虏已经好几个月了。但是对勾践来说，在吴国的每一天都是十分难熬的。勾践尽心尽力地养马，把马养得膘肥体壮，自己倒消瘦了不少。伯嚭看到这些就在夫差面前为勾践说好话：大王，您看，勾践已经对吴国百般顺从了，他一定不敢再有报仇的念头了。于是，夫差就亲自到勾践的石屋去看他。勾践见夫差来了，就恭恭敬敬地拜倒在地。夫差叫人牵出一匹马，看看说：嗯，好马，勾践，你养马养得不错啊。你早就该给寡人来养马了，哈哈！”说着，拍拍马，马嘶叫了两声。夫差骂道：这畜生，还没有勾践顺从，我白养活你了。勾践，我要骑马，快快伺候着！勾践就连忙搬出马凳，放在马旁，夫差一脚踢开马凳，说：太高了！伯嚭马上给勾践使眼色，勾践就伏在地上，给夫差做马凳，说：大王，您请上马。夫差就有意狠狠踩勾践的脑袋，还说：蠢奴才，还不乖乖让寡人踩。勾践看到夫差如此羞辱自己，刚要发火，可是看看腰间的玉佩，想起自己的夫人当初送这玉佩给自己的时候所说的话“见玉如见妾，无论如何都要忍住，切不可鲁莽行事，勾践就含着泪，强忍住说：大王，奴才该死，请大王上马。夫差得意扬扬地踩着勾践上马，还得寸进尺地说：勾践，你给本王牵马，本王带你看看吴国的大好河山，哈哈！那笑声中充满了高傲和不屑。

后来，夫差得了重病，久治不愈，吴国上下处在恐慌之中。勾践就前来求见，声称略懂医术，只要尝尝吴王的粪便就能通晓吴王病情的轻重了。夫差惊奇得张大了嘴巴，说：什么？你尝寡人的……说着，勾践就从帘子后面出来，说：恭喜大王，我从您的便中尝到了甘味，这表明您身体中的毒素已经排出来了，臣断定三日之内，您就会痊愈。其实，这是勾践事先送钱贿赂御医，打听清楚了夫差的病情后，才去演的一出苦肉计。而蒙在鼓里的夫差却在感动之余答应只要自己的病

	能在三日内痊愈就放勾践回国。就这样，勾践终于回到了自己的国家。回国后的二十年里，他把朝政交给文种管理，把练兵习武的事交给范蠡管理，在吃饭的地方挂上一个苦胆，每逢吃饭的时候，就先尝一尝苦味，还把席子撤去，用柴草当做褥子，时刻不忘自己在吴国的屈辱。 几年后，勾践就率领大军进攻吴国，把吴国的军队围困在姑苏山上长达三年之久。吴王没有办法，只好派伯嚭去找勾践求和，伯嚭见风使舵，改投越国，被勾践所杀。后来夫差被越国军队俘虏，勾践念他当年对自己的不杀之恩，愿意放他一条生路，但是夫差觉得无脸苟活于世，自刎身亡。 程思政升华：人生规划很重要，向着规划目标努力很重要 从组合逻辑电路“多方案择优需综合成本、稳定性等要素”的设计逻辑切入，向学生指出：人生如电路设计，规划是基石，行动是关键。越王勾践战败后不急于求成，而是制定“十年生聚、十年教训”的长远规划，以卧薪尝胆的坚持落实每一步，最终实现复国目标。青年当以此为鉴：人生路上需立足长远定目标，权衡利弊选路径，在持续努力中把规划变为现实，用“谋定而后动”的智慧成就更好的自己。
分析评价	该案例将组合逻辑电路的设计方法与越王勾践的励志故事深度融合，以多维度权衡择优类比人生规划与行动，逻辑贴切且富有启发性。通过勾践规划目标、积蓄力量、实现复兴的完整历程，生动诠释了“目标引领方向、坚持创造可能”的人生哲理，既传授了电路设计的专业知识，又厚植了战略思维与奋斗精神，是一例兼具理性思维与人文情怀的课程思政设计典范，对培养学生的规划意识与执行力具有示范意义。
评价者	郭琳，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-612
案例标题	组合逻辑电路的设计
案例来源	原创案例
内容简介	在讲“组合逻辑电路的设计”这一知识点，强调动手的重要性，结合基尔霍夫的故事引申到“纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行”。引导学生要有信心和勇气勇于提出新见解，做一个创新的实践者。
关键词	逻辑电路、元器件、类型、设计；
编写时间	2024-10-18
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	鼓励学生提升“小我”、成就“大我”。
素材长度	1001 字符
案例正文	知识点内容：组合逻辑电路的设计 组合逻辑电路：任何时刻电路的输出状态只取决于该时刻的输入状态，而与该时刻以前的电路状态无关。  组合逻辑电路框图  设计步骤如下： (5) 由逻辑要求，列出逻辑状态表 (6) 由逻辑状态表写出逻辑表达式 (7) 简化和变换逻辑表达式 思政故事切入：科学家基尔霍夫成就 电路设计 1845 年，21 岁时他发表了第一篇论文，提出了稳恒电路网络中

电流、电压、电阻关系的两条电路定律，即著名的基尔霍夫电流定律(KCL)和基尔霍夫电压定律(KVL)，解决了电器设计中电路方面的难题。后来又研究了电路中电的流动和分布，从而阐明了电路中两点间的电势差和静电学的电势这两个物理量在量纲和单位上的一致。使基尔霍夫电路定律具有更广泛的意义。基尔霍夫电路定律仍旧是解决复杂电路问题的重要工具。基尔霍夫被称为"电路求解大师"。

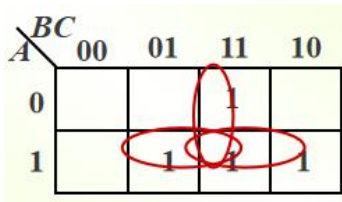


热辐射

1860 年，基尔霍夫做了用灯焰烧灼食盐的实验。在对这一实验现象的研究过程中，得出了关于热辐射的定律，后被称为基尔霍夫定律(Kirchoff's law):基尔霍夫根据热平衡理论导出，任何物体对电磁辐射的发射本领和吸收本领的比值与物体特性无关，是波长和温度的普适函数，即与吸收系数成正比。并由此判断:太阳光谱的暗线是太阳大气中元素吸收的结果。这给太阳和恒星成分分析提供了一种重要的方法，天体物理由于应用光谱分析方法而进入了新阶段。

1862 年他又进一步得出绝对黑体的概念。他的热辐射定律和绝对黑体概念是开辟 20 世纪物理学新纪元的关键之一。1900 年 M.普朗克的量子论就发轫于此。

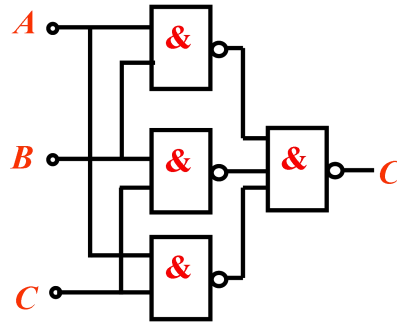
	化学 在海德堡大学期间制成光谱仪，与化学家本生合作创立了光谱化学分析法(把各种元素放在本生灯上烧灼，发出波长一定的一些明线光谱，由此可以极灵敏地判断这种元素的存在)，从而发现了元素铯和铷。科学家利用光谱化学分析法，还发现了铊、碘等许多种元素。 课程思政升华：没有实践的理论毫无用处，而动手实践才是最好的学习。 向学生指出：向学生指出科学家基尔霍夫的故事激励我们当代大学生要有信心和勇气勇于提出新见解，做一个创新的实践者，鼓励学生提升“小我”、成就“大我”。 从组合逻辑电路设计需动手实践验证理论的核心要求切入，向学生指出：实践是创新的桥梁，行动是突破的起点。科学家基尔霍夫不囿于既有理论，通过大量实验发现电路定律，用双手验证思想，用实践开拓未知——正如“纸上得来终觉浅”，唯有躬身实践才能将知识转化为力量。青年当以基尔霍夫为榜样，敢于质疑、勇于试错，在“做中学”中锤炼创新能力，以实践为笔书写属于这一代人的科技篇章。
分析评价	该案例将组合逻辑电路设计原理与基尔霍夫的科学探索精神深度融合，以实践验证理论为主线，将抽象的专业知识转化为对创新实践的深刻呼唤。通过基尔霍夫从理论推导到实验突破的真实历程，生动诠释了“实践出真知、行动促创新”的科学精神，既传授了电路设计方法，又点燃了学生的探索热情与实践勇气，是一例兼具学术严谨性与思政感染力的教学设计典范，对培养学生的工程思维与创新能力具有示范意义。
评价者	李亚文，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-613																																				
案例标题	三人表决电路的设计																																				
案例来源	原创案例																																				
内容简介	在“组合电路”环节，电子表决器是典型的组合电路之一，其应用场合之一就是全国人民代表大会会议，重要的决议草案和决定草案都要通过表决进行法定确认，而表决是民主的重要实现形式之一。“人民民主是社会主义的生命”，“国家一切权利属于人民”，培养学生的民主参与意识和责任感。																																				
关键词	表决器，民主，责任感																																				
编写时间	2024-5-18																																				
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院																																				
素材形式	文字、图片																																				
育人主题	民主参与意识和责任感																																				
素材长度	1475 字符																																				
案例正文	知识点内容：三人表决电路的设计 例 1：设计一个三人 (A、B、C) 表决电路。每人有一按键，如果赞同，按键，表示 1；如不赞同，不按键，表示 0。表决结果用指示灯表示，多数赞同,灯亮为 1，反之灯不亮为 0。 (1)列逻辑状态表 <table><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>Y</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>  (2)写出逻辑表达式 $Y = \overline{A}BC + A\overline{B}C + AB\overline{C} + ABC$ (3)用卡诺图化简	A	B	C	Y	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
A	B	C	Y																																		
0	0	0	0																																		
0	0	1	0																																		
0	1	0	0																																		
0	1	1	1																																		
1	0	0	0																																		
1	0	1	1																																		
1	1	0	1																																		
1	1	1	1																																		

$$Y = AB + BC + AC$$

(4) 用“与非”门构成逻辑电路

$$Y = \overline{\overline{AB + BC + AC}} = \overline{\overline{AB} \cdot \overline{BC} \cdot \overline{AC}}$$



三人表决电路

思政故事切入：数字化时代的创新实践：人大无线会议投票表决系统

近年来，随着经济社会发展及数字化技术的不断发展和普及，无线会议投票表决系统在各个领域的应用也逐渐增加。在人大会议中，无线会议投票表决系统的引入为代表们的表决过程提供了便利和高效性，成为各级人大及其常委会议事表决的新方式。



中天电子议事通无线会议投票表决系统由表决器，表决基站，专业会议表决软件以及充电箱组成，无需连接网络和布线，安装部署简单便捷。表决器上设置有签到，赞成，反对，弃权，满意，基本满意，不满意按钮，功能分区明显设计，且以不同颜色区分开来，简单直观。按键上方还有大屏幕表决信息提示，具有保密性好、操作方便、结果

精确透明等特点，既满足了人民代表大会和常委会所需的代表签到，议案表决，民主评议，满意度测评，人事任免，投票选举等需求，又成倍提高了会议效率，缩减了大量人力物力，充分体现代表意愿，发挥代表的作用，促进议事决策的科学化和民主化。

目前，全国绝大部分省、市、区、县人大在召开代表大会和常委会会议时均摒弃传统低效的举手，鼓掌及无记名纸张投票的方式，采用无线会议投票表决系统按键表决方式，这不仅仅顺应了时代发展的潮流，也大大提高了会议的效率，推动了人大工作信息化水平。



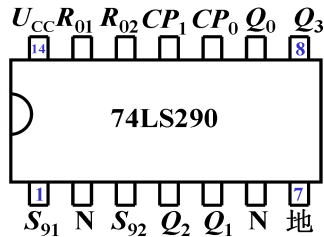
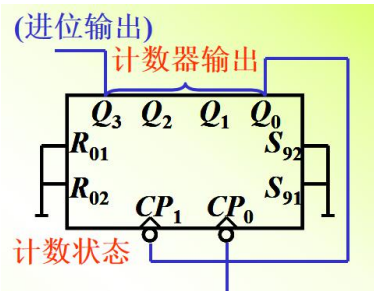
与传统的表决方式相比，中天电子议事通无线会议投票表决系统具有无可比拟的优势。

一、便捷高效的代表表决

传统的纸张投票方式存在一定的局限性，例如：时间消耗较长、表决结果统计不准确、容易出现暗箱操作。而举手或鼓掌表决，有图形式、走过场之嫌，且代表表决容易受到其他人的干扰，碍于面子，不敢表达自己的真实意见，导致表决的真实性、准确性不高。

而通过中天电子议事通无线会议投票表决系统，代表们只需按下手中的表决器按键，即可完成表决过程。使用表决器进行表决，从表决开始到表决结果揭晓，只需短短一两分钟时间，会场主席台左右两边的大型电子屏幕马上显示出醒目的表决结果，省去了手动计票和等待结果的时间。电子表决取代纸张表决，有效杜绝了错票废票的产生。此外，由于无线会议投票表决系统对表决数据进行自动精准统计，避免了人工统计错弊，同时能够记录和存储会议的表决数据，以供后续

	审计和验证，在很大程度上提高了表决结果的准确性、公正性和透明度。 二、无记名投票更能体现代表意愿 中天电子议事通无线会议投票表决系统的无记名表决功能，确保参与者的身份和表决选择都是保密的，让人大代表们可以更坦诚地表达自己的意愿，更好地发挥代表的作用，行使人民赋予的权利，同时确保投票结果是真实且公正的。 无线会议投票表决系统在人大会议中的应用将会越来越普遍。它不仅提升了会议的效率和决策的准确性，还为代表提供了更便捷、安全的投票方式，适应了时代发展的潮流，推进人大工作的信息化进程。 课程思政升华：民主参与意识和责任感 从电子表决器这一组合电路的民主实践切入，向学生指出：电路传递信号，民主传递民心。全国人大会议通过电子表决器实现一人一票的法定程序，正是人民民主是社会主义的生命的生动体现——每一颗按键背后是公民权利的平等彰显，每一组数据背后是人民意志的集中表达。青年当以此为鉴：民主不仅是政治制度，更是责任担当；要主动参与公共事务，在数字化时代用好手中权利，做国家治理的积极参与者和推动者。
分析评价	该案例将组合电路知识与我国根本政治制度深度融合，以电子表决器为纽带，巧妙诠释了人民民主的深刻内涵。通过全国人大这一最高权力机关的实践案例，将专业知识点升华为对民主精神和公民责任的深刻认知，既传授了电路设计原理，又厚植了制度自信与参与意识，是一例兼具时代性与教育性的课程思政典范，对培养学生的家国情怀与社会责任感具有示范意义
评价者	张选德，教授，陕西科技大学电子信息与人工智能学院

案例编号	20032105-701
案例标题	集成电路计数器
案例来源	原创案例
内容简介	讲解集成电路计数器时，涉及的集成电路较多，电子产品技术越来越先进。结合的中国民营企业华为的发展，引申到国家在进步，同时人民生活越来越富裕，国家对教育越来越重视，孩子们接收教育的机会越来越高。
关键词	时序逻辑电路，集成电路，芯片
编写时间	2024-5-17
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	增加学生的中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信等
素材长度	1134 字符
案例正文	知识点内容：74LS290 型计数器  外引线排列图  时序逻辑电路中涉及集成电路较多，集成电路现在已经从当时的小规模、中规模、大规模，慢慢地发展到了超大规模，集成度越来越大，电子产品技术越来越先进。 启发我们：国家在进步，同时人民生活越来越富裕，国家对教育越来越重视，孩子们接收教育的机会越来越高，我们之所以有那么多

的人可以坐在教室里接受高等教育与国家的不断进步是分不开的，从而更加增强学生的国家、民族认同感和自豪感。

思政故事切入：中国民营企业华为的发展史

创业初期

1987 年 9 月 15 日，华为诞生于深圳市的一户单元房内，那一年任正非 43 岁。华为成立之初，任正非对企业发展没有什么方向，什么生意能赚钱就做什么。一次偶然的机会，任正非和一位处长叙旧，得知国家在大力发展民族通信产业，该处长引荐他去代理香港鸿年公司的用户级交换机。任正非抱着试一试的心态，做起了交换机代理销售生意，华为就这样误打误撞地进入了通信行业。在 20 世纪 90 年代末，被称为“巨大中华”的 4 家，巨龙通信、大唐电信、中兴通讯、华为技术。经过市场的洗礼，这 4 家公司中只有华为异军突起，其他 3 家或折戟沉沙，或慢慢淡出公众的视野，或艰难维持。所以任正非在这个阶段，给企业定位就是活下来。

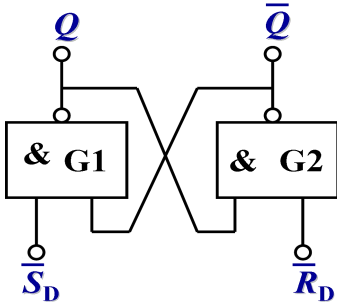
发展时期

要说华为的发展，那无疑就是在 3G 的突破，坚持研发先进 3GPP-GSM 技术，2000 年中国市场失败后远走海外(这里指欧洲市场)。背着产品上门推销，通过最优质的产品，最符合客户利益的产品，一点一点积累口碑，扩大市场，2005 年已有 60% 合同销售额来自海外订单。

2009 年，华为率先发布 100G 通信传输解决方案，将由路由端口传输到设备端口提升到 100G 水平。到 2010 年华为已经超过传统电信巨头西门子，成为全球第二（第一是爱立信）的通信设备供应商，成为中国唯二（另一个是联想）的进入世界 500 强的中国民营科技企业，也是世界 500 强之中唯一没有上市的企业。

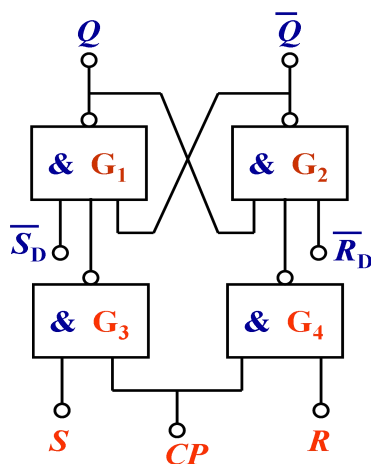
近十年来，华为再次进入爆发式增长，凭借手机市场、平板成为不折不扣的国际电信“大佬”。到目前为止，华为已经超过爱立信成为全球最大的通信设备供应商，在全世界 170 左右个国家和地区拥有工作处（我国目前建交国家共 178 个），可以为世界上超过 1500 种手

	机卡提供通信服务。  面对“制裁寒冬”，2021年华为开始在其它不受制裁的领域发力。例如其数字能源业务和智能汽车业务，都做得有声有色，并且皆在短时间内达到了行业领先的水平。 课程思政升华：努力学习，回报国家，成为社会最有用的人！ 集成电路计数器"多芯片协同实现复杂功能"的技术发展切入，向学生指出：科技自立自强是国家进步的基石。华为从追赶者到引领者的跨越，正是中国科技崛起的缩影——核心技术突破带动产业升级，民生改善与教育普惠同步推进。青年当以此为鉴：个人成长与国家发展同频共振，在“中国芯”等关键领域深耕创新，以科技报国回应时代之需，让个人理想融入民族复兴的星辰大海。
分析评价	该案例将集成电路计数器的技术迭代与华为发展、国家进步紧密结合，以芯片协同类比多维共进，视角宏大且贴近现实。通过华为突破封锁、带动产业链升级的历程，生动诠释了科技创新对民生改善和国家竞争力的战略意义，既传授了专业知识，又厚植了家国情怀与科技报国使命感，是一例兼具时代高度与育人深度的课程思政设计典范，对培养学生的战略视野与担当精神具有示范价值。达到了课程育人的目的。
评价者	张选德，教授，陕西科技大学电子信息与人工智能学院

案例编号	20032105-702
案例标题	双稳态触发器
案例来源	原创案例
内容简介	时序逻辑电路是数字电路的另一重要组成部分，与组合逻辑电路的区别在于其输出新的状态不仅与输入状态有关，还与输出的原来状态有关。它在如今的高科技中有广泛的应用。引申对“传承与创新”“历史与未来”的深刻思考，助力学生树立“立足当下、不忘本来、面向未来”的责任意识与使命担当。
关键词	时序逻辑电路、输入、敬业；
编写时间	2022-5-16
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字。图片
育人主题	学生树立责任意识与使命担当
素材长度	1728 字符
案例正文	知识点内容：双稳态触发器 双稳态触发器，它是构成时序电路的基本逻辑单元。是一种具有记忆功能的逻辑单元电路，它能储存一位二进制码。 特点： 1. 有两个稳定状态 0 态和 1 态； 2. 能根据输入信号将触发器置成 0 或 1 态； 3. 输入信号消失后，被置成的 0 或 1 态能保存下来，即具有记忆功能。 1. 基本 RS 触发器 

正常情况下，两输出端的状态保持相反。通常以 Q 端的逻辑电平表示触发器的状态，即 $Q = 1$ ， $Q = 0$ 时，称为 1 态，反之为 0 态。

2. 可控 RS 触发器



思政引入：

时序逻辑电路是数字电路的另一重要组成部分，与组合逻辑电路的区别在于其输出新的状态不仅与输入状态有关，还与输出的原来状态有关。它在如今的高科技中有广泛的应用。引申为“加强敬业、创新、拼搏、奋斗精神；国家民族认同感和自豪感教育；培养知行合一、勇于探索职业精神。

思政故事引入 1：故宫古建的“修旧如旧”

故宫博物院的修缮工程中，工匠们修复古建筑时，既会采用现代技术（如数字化测绘）解决当下问题（输入状态），也会严格遵循传统工艺（如榫卯结构、古法彩绘）保留历史风貌（原有状态）。例如，太和殿的修缮中，团队通过三维扫描技术精准还原破损构件尺寸，同时沿用明代营造法式中的“一麻五灰”工艺，使修复后的建筑既满足现代使用需求，又延续了历史文脉。

深挖思政元素 1：

技术层面：现代技术与传统工艺的结合，类比时序电路中“当前输入”与“历史状态”的协同；

文化层面：守护历史记忆是对过去的尊重，创新修复技术是对未来的责任，呼应“守正创新”的辩证关系。

	课程思政升华：引导学生理解，个人成长与国家发展均需在传承中创新——既要扎根传统汲取力量，又要面向未来开拓进取，让“历史底蕴”与“时代需求”在实践中融合共生。 思政故事引入 2：黄大年的“科研接力” 地球物理学家黄大年回国后，带领团队攻关深地探测技术。他不仅引入国际前沿理论（当前科研输入），更注重整合团队过去积累的数据与经验（原有科研状态）。例如，在研发“航空重力梯度仪”时，他带领学生整理分析了近 XX 年的全球重力场数据，结合新型传感器技术，最终突破国外技术封锁，实现了我国在该领域的从“跟跑”到“并跑”。黄大年常说：“科研不是从零开始，而是站在巨人的肩膀上向前一步。” 深挖思政元素 2： 科研层面：新技术研发需融合历史数据与当下突破，类比时序电路中“状态记忆”对“新输出”的影响； 精神层面：黄大年对科研传承的重视，启示学生“站在前人基础上创新”是个人与国家发展的必由之路。 课程升华：强调个人成长如同时序电路的“状态更新”——每一次努力都在积累“历史数据”，而当下的行动需基于这些积累；唯有将“传承”与“创新”结合，才能在关键领域实现突破，为国家发展注入持续动力。 思政故事引入 3：大运河的“活态传承” 京杭大运河作为世界文化遗产，既承载着隋唐以来的漕运历史（原有状态），也在当代焕发新生（当前输入）。近年来，中国通过“活态保护”理念，既修复古河道、古闸坝等历史遗迹（保留原有状态），又开发运河文化旅游、生态补水等新功能（响应当前输入）。例如，杭州段运河通过数字化技术还原古运河航运场景，同时引入绿色航运系统，使千年运河成为“流动的文化经济带”。 深挖思政元素： 文化层面：大运河的保护利用兼顾历史传承与现代需求，类比时序电路中“历史状态”与“当前输入”的协同作用；
--	---

	发展层面：从古代漕运到现代生态经济，大运河的演变印证了“在传承中发展”的规律，呼应国家“创造性转化、创新性发展”的文化战略。 课程升华：引导学生思考，个人与国家的发展如同大运河的“活态传承”——既要珍视历史积淀（原有状态），也要积极应对时代挑战（当前输入），在连续性与创新性的统一中走向未来。 课程思政升华：培养学生知行合一、勇于探索职业精神 从时序逻辑电路“输出依赖当前输入与历史状态”的特性切入，向学生指出：人生如时序电路，当下的成就既源于此刻的努力，更离不开过去的积累。正如黄大年在科研攻关中既引入国际前沿理论（当下输入），又整合团队历史数据（原有状态），实现“从跟跑到并跑”的突破；故宫工匠修复古建时既用现代技术解决当下问题，又遵循传统工艺保留历史文脉。这启示青年：成长需要“厚积薄发”，国家发展需要“守正创新”——唯有将历史智慧与时代需求结合，在传承中突破，方能行稳致远，扛起时代赋予的使命。
分析评价	案例将时序逻辑电路的专业特性与黄大年科研攻关、故宫古建修复等典型案例深度融合，以历史状态与当前输入协同决定输出类比个人成长与国家发展中传承与创新的辩证关系，逻辑严谨、视角独特。通过真实感人的科学家故事与传统工艺传承实践，将抽象电路原理转化为对“厚积薄发”“守正创新”的生动诠释，既传授了专业知识，又厚植了家国情怀与文化自信，是一例兼具学术深度与思政温度的教学设计典范，对培养学生的历史思维与创新意识具有重要的示范意义。
评价者	袁训锋，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

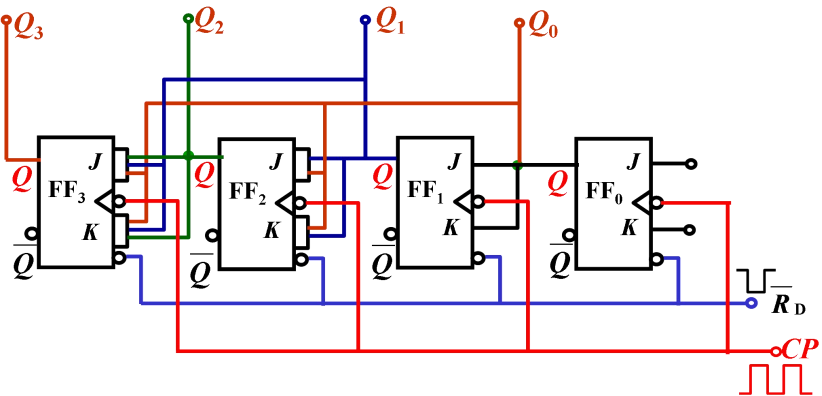
案例编号	20032105-703																																											
案例标题	同步计数器																																											
案例来源	原创案例																																											
内容简介	通过观看神舟十二号载人飞船成功发射倒计时视频，引入本次课。使学生体会数字电子技术在航天工程中的重要地位，鼓励学生学好现在的基础知识，更好为中国航天事业做贡献。倡导学生利用自己的专业知识报效祖国，要有科技报国的使命感和责任感。																																											
关键词	计数器来、计时、团结协作；																																											
编写时间	2024-5-16																																											
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院																																											
素材形式	文字。图片																																											
育人主题	科技报国的使命感和责任感																																											
素材长度	1205 字符																																											
案例正文	课程引入：通过观看神舟十二号载人飞船成功发射倒计时视频，引入本次课。使学员体会数字电子技术在航天工程中的重要地位。 知识点内容：同步计数器 同步计数器：计数脉冲同时接到各位触发器，各位触发器状态的变换与计数脉冲同步。 1. 同步计数器组成原则:根据翻转条件,确定触发器级间连接方式——找出 J、K 输入端的联接方式。 2. 同步二进制计数器 二进制加法计数器状态表 <table><tr><th rowspan="2">脉冲数 (CP)</th><th colspan="3">二 进 制 数</th></tr><tr><th>Q_2</th><th>Q_1</th><th>Q_0</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>6</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>7</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>8</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	脉冲数 (CP)	二 进 制 数			Q_2	Q_1	Q_0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	1	0	3	0	1	1	4	1	0	0	5	1	0	1	6	1	1	0	7	1	1	1	8	0	0	0
脉冲数 (CP)	二 进 制 数																																											
	Q_2	Q_1	Q_0																																									
0	0	0	0																																									
1	0	0	1																																									
2	0	1	0																																									
3	0	1	1																																									
4	1	0	0																																									
5	1	0	1																																									
6	1	1	0																																									
7	1	1	1																																									
8	0	0	0																																									

四位二进制同步加法计数器级间连接的逻辑关系

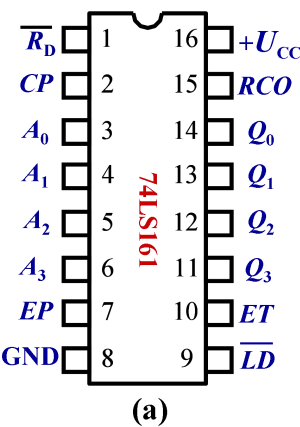
	触发器翻转条件	J 、 K 端逻辑表达式	J 、 K 端逻辑表达式
FF_0	每输入一 C 翻一次	$J_0=K_0=1$	$J_0=K_0=1$
FF_1	$Q_0=1$	$J_1=K_1=Q_0$	$J_1=K_1=\overline{Q_0}$
FF_2	$Q_1=Q_0=1$	$J_2=K_2=Q_1Q_0$	$J_2=K_2=\overline{Q_1}\overline{Q_0}$
FF_3	$Q_2=Q_1=Q_0=1$	$J_3=K_3=Q_2Q_1Q_0$	$J_3=K_3=\overline{Q_2}\overline{Q_1}\overline{Q_0}$
		(加法)	(减法)

由 J 、 K 端逻辑表达式，可得出四位同步二进制计数器的逻辑电路。

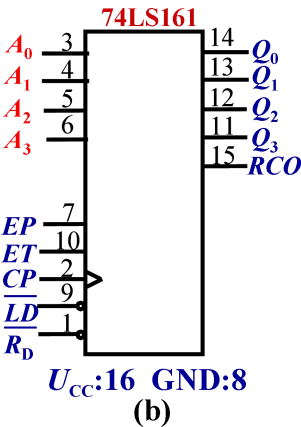
计数脉冲同时加到各位触发器上，当每个到来后触发器状态是否改变要看 J 、 K 的状态。



由主从型 JK 触发器组成的同步四位二进制加法计数器



(a)



(b)

74LS161 型四位同步二进制计数器

(a) 外引线排列图； (b) 逻辑符号

表 74LS161 型同步二进制计数器的功能表

输 入									输 出			
R_D	CP	$\overline{LD}$	$EPET$	A_3	A_2	A_1	A_0	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0	
0	×	×	×	×	×				0	0	0	0
1	↑	0	×	×	d_3	d_2	d_1	d_0	d_3	d_2	d_1	d_0
1	↑	1	1	1	×				计 数			
1	×	1	0	×	×				保 持			
1	×	1	×	0	×				保 持			

思政故事切入：

颗粒计数器在航空、航天等高端装备中的关键作用

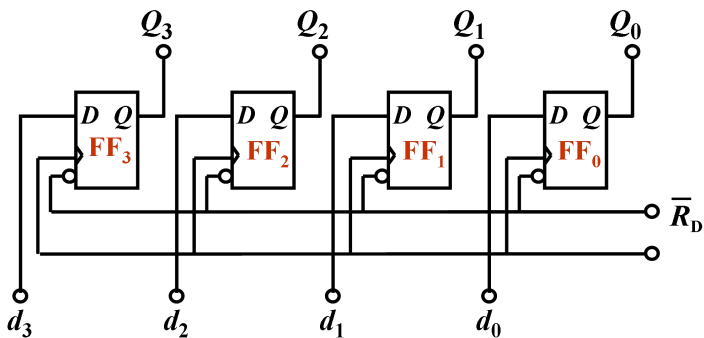
颗粒计数器在航空、航天等高端装备中扮演着至关重要的角色。液压系统在许多复杂设备中的关键组成部分，包括飞机、火箭和卫星等。这些设备需要可靠的液压系统来保持其正常运行，而颗粒计数器则是维护液压系统健康状况的关键工具。

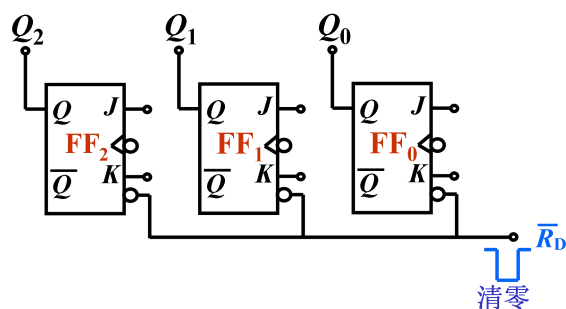


液压系统通过将液体推动到各个部件中以实现机械运动。在液压系统中，油液在高压下流动，以提供所需的力量和速度。然而，当油液在系统中流动时，它会收集和携带污染物，例如金属碎片、腐蚀产物和灰尘等。这些污染物可能导致系统部件损坏或故障，从而影响系统性能甚至造成安全风险。

为了避免此类问题，颗粒计数器可以检测并报告油液中存在的固体颗粒数量和大小。它们使用激光技术对油液进行扫描，并计算出油液中固体颗粒的数量和大小分布。这些数据可以用来确定液压系统中存在的污染物水平，并在必要时采取相应措施，例如更换油液或清洗液压系统。

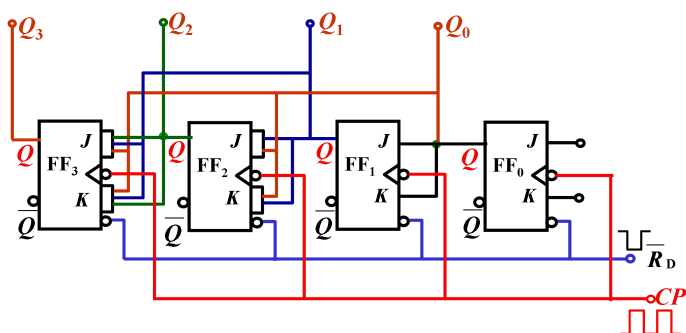
	在航空、航天等高端装备中，液压系统的可靠性至关重要。如果液压系统出现故障，可能会导致设备失去控制或无法正常运行，从而引发严重后果。因此，在这些设备中使用颗粒计数器非常重要，以及及时检测和诊断潜在的液压系统问题。总之，颗粒计数器在航空、航天等高端装备中扮演着至关重要的角色。它们可以帮助维护液压系统的健康状况，减少故障风险，并确保设备在任何情况下都能够稳定运行。 计数器的重要性不言而喻。为飞船的运行提供了可靠的数据支持和监控手段，对于保障载人航天任务的成功实施至关重要。它能协助评估飞船系统的可靠性和耐久性，为后续的任务优化和改进提供依据，是保障神舟载人飞船顺利完成各项任务的关键部件之一。 课程思政升华：科技报国的使命感和责任感 通过介绍在颗粒计数器在航空、航天等高端装备的应用，从神舟十二号发射倒计时视频中数字电子技术精准控制火箭升空的场景切入，向学生指出：航天强国梦的背后，是无数个“0”和“1”构筑的科技长城。数字电路的可靠性决定了火箭能否精准入轨，正如青年学子的专业积淀决定着未来能否担当科技报国重任。这启示我们：航天精神就是把简单做到极致的执着，当代青年要以毫米级精度要求自己，在基础知识学习中锻造严谨作风，用扎实的专业能力助力中国航天飞得更稳、更远。
分析评价	该案例从讲解同步计数器开始，结合计数器在航天等高端装备上的实际应用，分析当前航天领域的发展发展，实现航空航天技术的科技领先，增加学生的民族自豪感和自信心，倡导学生树立长远的职业理想，把“科技强国，从我做起”的责任融入青年一代的血液当中，激发了学生们对专业知识和科学技术更多的向往之情。
评价者	郭琳，教授，商洛学院电子信息与电气工程学院

案例编号	20032105-704
案例标题	分析与设计时序逻辑电路
案例来源	原创案例
内容简介	在讲寄存器和计数器时，器件选择不同，设计出来的电路就不同，有的选择设计容易，有的选择设计困难，最终都是完成相同的功能。使学生意识到虽然选择的学校不同，专业不同，最终的目标都是一样的，都应该使自己成为对社会有用的人。
关键词	寄存器，计数器，选择
编写时间	2024-5-17
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字、图片
育人主题	树立正确的人生观和价值观
素材长度	1112 字符
案例正文	知识点内容：寄存器 寄存器是数字系统常用的逻辑部件，它用来存放数码或指令等。它由触发器和门电路组成。一个触发器只能存放一位二进制数，存放位 n 二进制时，要 n 个触发器。 数码寄存器：仅有寄存数码的功能。通常由 D 触发器或 RS 触发器组成  2、计数器 按二进制的规律累计脉冲个数，它也是构成其它进制计数器的基础。要构成 n 位二进制计数器，需用 n 个具有计数功能的触发器。 三位异步二进制加法计数器



当 J 、 $K=1$ 时，具有计数功能，每来一个脉冲触发器就翻转一次。
在电路图中 J 、 K 悬空表示 J 、 $K=1$

四位二进制同步加法计数器



由主从型 JK 触发器组成的同步四位二进制加法计数器
思政故事切入：身在不同岗位，却有着共同的目标！

2020 年人工智能开发者大会于 9 月 28 日至 29 日在石景山区首钢园召开。为做好 2020 年人工智能开发者大会相关服务保障工作，石景山团区委通过石景山区冬奥城市志愿服务队北方工业大学分队定向招募了 35 名志愿者，服务岗位涉及主会场、多个分会场、媒体接待室、园内餐厅、主干道、进出口等地近 20 个岗位。



两天时间，志愿者们以饱满的状态服务人工智能开发者大会，以高质量服务获得主办方和与会者的高度认可，展现了石景山区冬奥城市志愿服务队队员的良好形象，同时志愿者熟悉了冬奥组委近周边的场地情况，为冬奥城市志愿服务奠定了坚实基础。

9月27日，组织志愿者骨干、小队长集结首钢园，实地踏勘做到心中有数。28日，大会第一天，志愿者们在晨雾缭绕中校园集结，天色微亮中达到三高炉。进出口接待车辆、嘉宾，发放车证和名牌，交通干道、停车场，指引车辆有序进出、抵达会场。



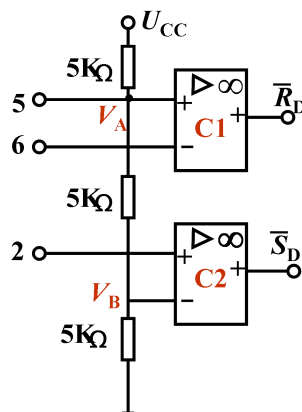
签到处，有条不紊、紧张有序，保障VIP接待、嘉宾签到、证件和会议资料发放。



主会场内，后勤、会务、礼仪、指引、秩序维护，多功能一体，

	保障大会顺利召开。29日，冒雨集结，资料搬运、会前准备，迎接嘉宾入场。 志愿蓝遇上钢铁色，身在不同的岗位，却有着共同的目标，就是用专业、热情的服务圆满完成人工智能开发者大会服务保障工作，提升志愿服务水平和能力，为服务保障“相约北京”系列赛事和冬奥会冬残奥会积累经验。 课程思政升华：树立正确的人生观和价值观 器件选择不同，设计出来的电路就不同，有的选择设计容易，有的选择设计困难，最终都是完成相同的功能。在案例中尽管所有志愿者来自不同的专业方向和工作领域，但他们最终的目标是一样的，那就是为社会做出贡献。 向学生指出：学生应该根据自己的兴趣和特长选择专业和职业方向，这样可以激发他们的学习热情和工作积极性，同时也有助于他们在自己擅长的领域中取得更好的成绩；尽管个人的选择和工作不同，但最终的目标都是为了实现个人价值和为社会做出贡献。学生应该树立正确的人生观和价值观，将个人的发展与社会的需求相结合，为实现共同的目标而努力奋斗。
分析评价	通过这个案例，可以引导学生在选择专业和职业时，充分考虑自己的兴趣和特长，同时也要认识到多元化的发展和社会的需求。鼓励学生树立正确的人生观和价值观，将个人的发展与社会进步相结合，为实现共同的目标而努力奋斗。案例设计贴近学生实际，思政元素融入自然，具有很强的现实指导意义，
评价者	张选德，教授，陕西科技大学电子信息与人工智能学院

案例编号	20032105-705
案例标题	555 定时器
案例来源	原创案例
内容简介	在讲 555 定时器时，对 555 定时器的发展以及发明者和他们的故事展开讨论，让学生认识到“纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行。”学习知识不能只停留在原理性内容上，要做到知行合一，就要有实践。科技创新的重要性、持续学习和进步的必要性等。让他们明白，只有不断追求卓越，才能在科技领域取得更大的成就。
关键词	555 定时器、动手、团结协作；
编写时间	2024-5-16
编者	邢笑笑，讲师，电子信息与电气工程学院
素材形式	文字，图片
育人主题	既要夯实理论根基，更要勇于动手实践
素材长度	1580 字符
案例正文	知识点内容：555 定时器及其应用 1. 555 定时器的结构及工作原理



比较结果：

V_6	V_2	$\overline{R_D}$	$\overline{S_D}$
$<2/3 U_{CC}$	$<1/3 U_{CC}$	1	0
$>2/3 U_{CC}$	$>1/3 U_{CC}$	0	1
$<2/3 U_{CC}$	$>1/3 U_{CC}$	1	1
$>2/3 U_{CC}$	$<1/3 U_{CC}$	0	0

不允许

555 功能表

V_6	V_2	Q	T
$<2/3 U_{CC}$	$<1/3 U_{CC}$	1	截止
$>2/3 U_{CC}$	$>1/3 U_{CC}$	0	导通
$<2/3 U_{CC}$	$>1/3 U_{CC}$	保持	保持

思政故事切入：Hans R. Camenzind 发明 555 定时器的故事

一、什么是 555 定时集成芯片？

555 芯片具有多种功能，可以用做定时器、振荡器以及脉冲产生电路，在电子领域已是一个最重要、最流行的芯片。在单个晶体制作的集成芯片如同运算放大电路一样可靠、便宜。已能够产生稳定的方波信号，占空比从 50% 到 100%。

二、555 集成芯片如何诞生的？

Hans R. Camenzind, 在 1971 年设计了第一款 555 定时器集成芯片, 当时他任职于美国 Signetics 公司。



这个设计也成为 Hans R. Camenzind 在集成电路技术领域中最重要的一段经历。在 1971 年夏天, 第一版设计方案被审定, 集成有恒流源电路, 总共有 9 个管脚。虽然方案被通过, Camenzind 有提出了一个新的注意, 将原来的恒流源直接替换成一个电阻, 这样所需要的芯片管脚就可以减少到 8 个, 近而可以封装在 8PIN 电路封装里, 而不需要使用 14PIN 的封装。在当年 10 月份新版的设计方案被通过, 它总共包含有 25 个三极管、2 个二极管以及 15 个电阻。通过外部的电阻、电容来确定定时器时间周期。

在 1972 年, Signetic 公司发布了第一款 555 定时器电路, 有两款封装形式: 8PIN 的 DIP 封装以及 8PIN 的 T05 金属罐封装。芯片信号为 SE/NE555, 是当时唯一商业化的芯片。由于这款新片价格低廉, 但功能强大, 一经问世就火爆畅销。后来, 其他十二家公司也生产 555 集成芯片, 它成为畅销集成芯片。一直有人认为 555 芯片之所以取名为 555, 是因为芯片中存在三个 5k 欧姆串联分压电阻。Hans R. Camenzind 在他 8-Designing Analogue Chips' 书中讲到, 芯片的命名是由当时 Signetics 公司主管, ArgFury 给起的名字, 而 ArgFury 最喜欢的数字就是 555。

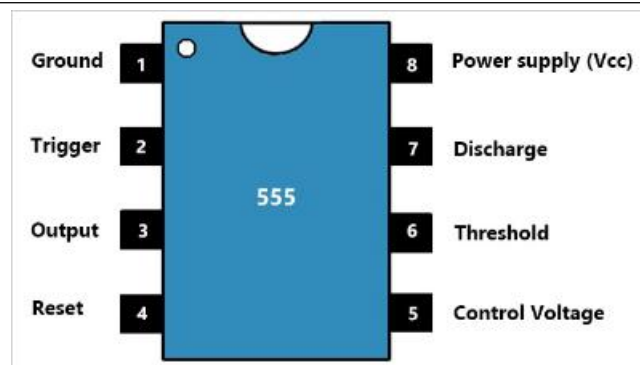


图 8PIN 封装的 555 定时器电路管脚定义

一、555 定时器电路应用？

经过若干年的积累，电子工程师和爱好者 吉探索了 555 集成电路的不同应用领域，比如温度测量、电源调理、各种振荡器。现在已经被上千例的应用方案。

555 定时器的应用可以按照它的工作模式分类，正式它的丰富灵活的工作模式使得它在很多电子设计中都占有一席之地。

基本上，555 定时器电路包括有三个工作模式：

- 1.双稳态模式：施密特触发器；
- 2.单稳态模式：单脉冲发生器；
- 3.无稳态模式：自由多谐振荡器；

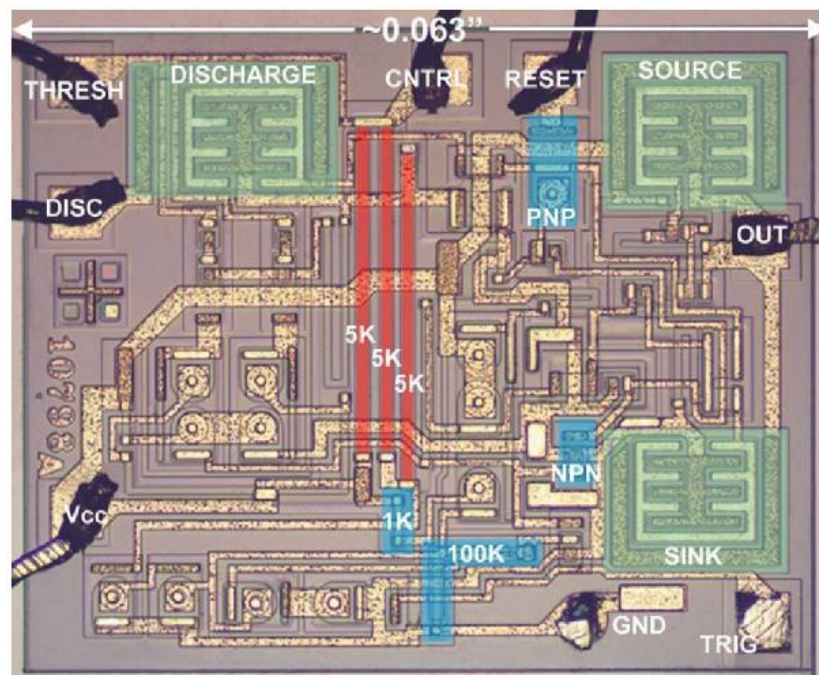


图 555 定时器放大后的芯片结构

根据 555 的工作模式（无稳态、单稳态、双稳态），555 集成电路可以组成不同形式的多谐振荡器。比如选择 555 组成单稳态模式，可以形成单稳态多谐振荡器。这些多谐振荡器可以进一步形成组成弛张振荡器、定时器、触发器等。

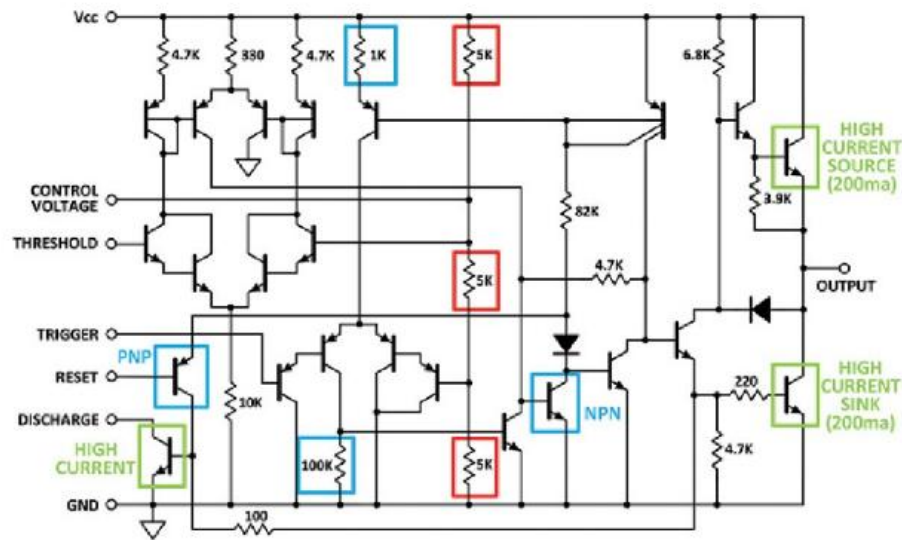


图 555IC 芯片内部原理图

课程思政升华：创新意识和科学家精神

从 555 定时器"从理论到应用"的发展历程切入，向学生指出：科技创新绝非纸上谈兵，而是躬身实践的智慧结晶。555 定时器的发明者 Hans Camenzind 历时一年，手绘电路图 4000 余张，在面包板上反复调试 200 余次才最终定型——这一过程生动诠释了实践出真知的真理。青年当以此为鉴：既要夯实理论根基，更要勇于动手实践，在实验室的“试错”中锤炼本领，在工程问题的"破局"中增长才干，让知识从纸面走向地面。

分析评价	该案例从讲解 555 定时器的基本原理开始，结合实际应用，引申到 555 定时器的发展历程，引导学生感悟实践是检验真理的唯一标准的深刻内涵，既传授了电子器件的发展史，又培育了学生的工程伦理与实践精神,对强化学生的动手意识与创新思维具有重要的示范价值。
评价者	张选德，教授，陕西科技大学电子信息与人工智能学院