

商洛学院课程思政案例库

课程名称： 计算机组成原理

负责人： 屈正庚

编著时间： 2023年6月

前 言

一、编写背景

全面落实习近平在全国高校思想政治工作会议上的精神，将立德树人的根本任务实施于专业课程讲授过程之中，充分挖掘专业课程的思政育人要素，强化德育与智育的有机融合，是新时期专业课程教学改革的前进方向。

《计算机组成课程》是计算机科学与技术及其相关专业的核心课程之一，是构建计算机科学与技术专业知识框架的基础支撑课程，在计算机类课程体系中处于承上启下、合纵连横的关键位置，也是计算机类专业考研的必修课程。本课程的教学目标就是让学生了解计算机的基本组成和工作原理，包括计算机硬件的基本架构、组成部件及其运作机制，以及计算机硬件与软件的相互关系。掌握计算机硬件，尤其是 CPU 的设计方法，包括指令集架构的设计、运算器的设计、控制器的设计、指令流水线的设计、存储器的设计、外围设备接口的设计等。

《计算机组成原理》课程于 2018 年认定为校级在线课程建设项目，2019 年 12 月在智慧树平台上线，2020 年被评选为校级一流课程，2021 年评选为省级线上线下混合式一流课程，2022 年被评选为校级课程思政示范课程。

课程团队教师近 15 年教学实践，探索在课程知识传授过程中的思政育人方法，将思政要素以润物细无声地方式引入到专业知识的课堂教学之中。以课程思政教学机制设定为起点，对课程思政的教学内容、教学手段、教学过程和课程评价进行设计，形成切实可行的课程思政推广模式和示范课堂，构成《计算机组成原理》课程思政案例库。

二、编写目的

为了深化教育教学改革，将立德树人的根本任务落实到学生的专业素质培养与教育之中，对《计算机组成原理》课程教学过程进行思考、剖析、改革、实践，将知识培育与德育培育相结合，挖掘课堂育人新思路，坚持将价值引领与知识传授，素质提升与能力提高相融合，将思政育人贯穿本课程课程教学的各个环节，实现价值塑造、知识传授、能力培养三者有机融合。具体目的如下：

(1) 在知识传授方面，让学生了解计算机硬件五大部件的互连与协调工作机制、设计原理及其工作思路。

(2) 在能力培养方面，提高学生实践创新动手能力、分析问题、解决问题的能力以及团结、协作的团队精神，了解工程训练的优化意识。

(3) 在素质提升方面，培育和践行学生社会主义核心价值观，激发学生的爱国情怀、敬业精神、职业素养、工匠精神、民族使命感和科技兴国的抱负。

三、编写意义

课程思政不同于思政课程，教学核心内容以专业知识为主，在专业课程知识的讲授过程中融入思政元素，明确思政元素的价值。本课程编写意义体现在三个方面：

(1) 增强学生四个自信，激发爱国主义情怀，明确时代责任和历史使命，树立社会主义核心价值观。近年来，我国计算机技术快速发展，在某些领域从跟跑发展为并跑甚至领跑，但在某些领域仍然存在“短板”，需要引导学生用辩证唯物主义和历史唯物主义的思维方式正确认识计算机发展的成就、挑战。

(2) 引导学生在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范、履行职责、团结合作。计算机组成中的国际标准对于新技术的创新、高水平的开放及高质量的发展具有重要意义，学生需要认识制定和应用相关领域国际标准及加强标准领域国际合作的迫切性与重要性，能够正确理解和评价硬件工程项目对社会、人文、环境和可持续发展的影响。

(3) 培养自主学习和终身学习的意识及不断学习和适应发展的能力。计算机是一个快速发展的行业，各种新技术、新设备不断涌现。没有自主学习和终身学习的意识，没有不断学习和适应发展的能力，个人或团体都难以在快速发展的社会中立足和发展，所有人都需要以新思维催生新思路、以新思路谋求新发展、以新发展推动新方法、以新方法解决新问题。

四、编写过程

《计算机组成原理》课程思政案例库以知识点为融合对象，对课程各章节教学知识点进行分析、归纳、提炼。在编写案例库的过程中做到以下几点育人目标：

(1) 培养学生爱国主义精神。中国的计算机技术起步较晚，但计算机领域的科研人员一直奋发图强，不断进取。目前中国在超级计算机研发方面已经具备了世界顶级水平，让学生坚定民族自豪感，激发爱国主义情怀，感受祖国的日益强大。

(2) 培养学生敬业求真精神。芯片是计算机的核心组成，直接影响计算机的性能。中国在芯片设计技术、操作系统设计与开发等领域一直落后于欧美国家，为此中国科研人员一直致力于相关产品的自主研发。借此激发学生钻研专业技能，赞扬大国工匠精神，引导学生树立致力于行业发展与突破的求真敬业精神。

(3) 培养学生诚信友善的态度。计算机硬件和软件的相辅相成、缺一不可，以及五大硬部件的协作性，借此引导学生增强诚信意识，彼此团结，相互友爱，在学习和生活中也要遵守规则、彼此尊重、团结协作。

(4) 培养学生团队合作精神。计算机硬盘+内存条、手机的运行内存+存储空间的结构，这种设计思想引导学生在学习和生活中要精诚协作，互相团结，重视团队协作和团队利益。

五、主要框架

结合《计算机组成原理》课程的教学目标，从传统文化、风云人物、科技前沿、华夏之光、工程素养五个篇章撰写思政案例库，并将案例库结合课程章节进行划分与组合。具体展示如下：

目 录

传统文化篇

001 汉字力量——中国人类语言	1
002 古代计算机——算盘	4
003 文化象征——八卦与二进制	7

风云人物篇

004 计算机之父——冯·诺依曼	9
005 集成电路伟人——吴德馨	12
006 Fortran 语言之父——约翰·巴克斯	15
007 人工智能之父——艾伦·麦席森·图灵	18
008 人工智能引路人——姚期智	20
009 金山的铸造者——求伯君	23
010 毕生为“芯”——李肇基	25
011 两弹元勋——邓稼先	28
012 机器人之父——恩格尔伯格	31
013 集成电路专家——王阳元	33
014 数学大师——华罗庚	36
015 数学明珠——陈景润	38

科技前沿篇

016 中国速度——铁路历史	40
017 新生容器——新型铁电存储器	44
018 国际标准——中国 5G	47
019 浴火重生——中兴、华为事件	51
020 科技力量——控制器的设计	54
021 人造物巅峰——中央处理器 CPU	57
022 战力超神——Intel Core i7	60
023 通信加速器——中国 5G 技术	67
024 公路故事——中国高速	69

025 神州第一路——沈大高速	72
026 非凡实力——中国桥梁	75
027 “标”带中国——新型电力系统	78

华夏之光篇

028 国之重器——神威·太湖之光	80
029 科工力量——龙芯科创	85
030 数字说话——天河一号	88
031 六连冠军——天河二号	90
032 顶天立地——中国超算	93
033 革命之门——量子计算机	95
034 国产系统——华为鸿蒙	99

工程素养篇

035 康养之都——陕西商州	102
036 生命之路——长津湖之水门桥	105
037 融合感知——脑机接口	109
038 恐怖主义者——“勒索”病毒	114
039 双赢共生——ARM 公司	118
040 工业革命——百年福特领跑者	124
041 优化人生——迭代计算思维	128
042 点石成金——CPU 制造工艺	131
043 战略成果——疫情防控	134
044 Bug 事件——阿丽亚娜 5 号	136
045 制度约束——交警指挥	138
046 标准先行——智能制造	141
047 程序员趣事——Bug 笑话	143
048 金山银山——世界环境日	146
049 荒山变金山——龙陵县碧寨乡	149
050 小规则大能量——二八定律	152

案例使用索引

教学模块一：计算机基础概述

第 1 章 计算机系统概论

003 文化象征——八卦与二进制	7
004 计算机之父——冯·诺依曼	9
007 人工智能之父——艾伦·麦席森·图灵	18

第 2 章 计算机的发展及应用

002 古代计算机——算盘	4
028 国之重器——神威·太湖之光	80
029 科工力量——龙芯科创	85
030 数字说话——天河一号	88
031 六连冠军——天河二号	90

教学模块二：计算机系统的硬件结构

第 3 章 系统总线

016 中国速度——铁路历史	40
024 公路故事——中国高速	69
025 神州第一路——沈大高速	72
026 非凡实力——中国桥梁	75

第 4 章 存储器

017 新生容器——新型铁电存储器	44
035 康养之都——陕西商州	102
048 金山银山——世界环境日	146
049 荒山变金山——龙陵县碧寨乡	149

第 5 章 输入输出系统

036 生命之路——长津湖之水门桥	105
037 融合感知——脑机接口	109

教学模块三：中央处理器

第 6 章 计算机的运算方法

006 Fortran 语言之父——约翰·巴克斯	15
014 数学大师——华罗庚	36
015 数学明珠——陈景润	38
018 国际标准——中国 5G	47
027 “标”带中国——新型电力系统	78
038 恐怖主义者——“勒索”病毒	114
044 Bug 事件——阿丽亚娜 5 号	136
046 标准先行——智能制造	141
047 程序员趣事——Bug 笑话	143

第 7 章 指令系统

001 汉字力量——中国人类语言	1
034 国产系统——华为鸿蒙	99
039 双赢共生——ARM 公司	118
045 制度约束——交警指挥	138
050 小规则大能量——二八定律	152

第 8 章 CPU 的结构和功能

019 浴火重生——中兴、华为事件	51
021 人造物巅峰——中央处理器 CPU	57
022 战力超神——Intel Core i7	60
023 通信加速器——中国 5G 技术	67
033 革命之门——量子计算机	95
040 工业革命——百年福特领跑者	124
041 优化人生——迭代计算思维	128
042 点石成金——CPU 制造工艺	131

教学模块四：控制单元


第 9 章 控制单元的功能

005 集成电路伟人——吴德馨	12
-----------------------	----

009 金山的铸造者——求伯君	23
010 毕生为“芯”——李肇基	25
013 集成电路专家——王阳元	33
020 科技力量——控制器的设计	54
043 战略成果——疫情防控	134

第 10 章 控制单元的设计

008 人工智能引路人——姚期智	20
011 两弹元勋——邓稼先	28
012 机器人之父——恩格尔伯格	31
032 顶天立地——中国超算	93

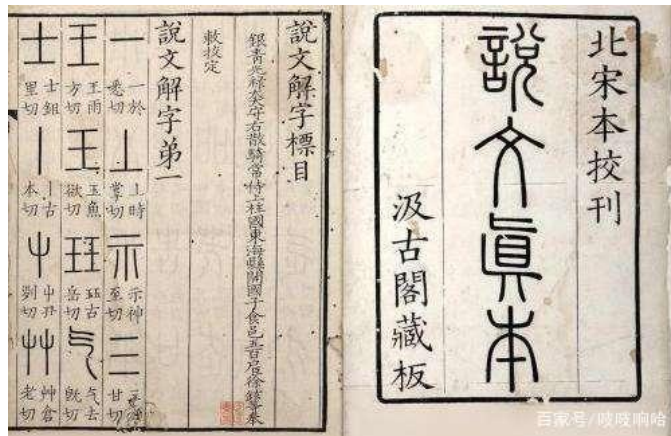
案例编号	032107-001
案例标题	汉字力量——中国人类语言
案例来源	自编
内容简介	通过确立民族文字语言的“优秀”，塑造体现科学、先进、发展、自由品格的民族身份，进而树立起民族的优越感和统御其他民族的合理性。中国汉字的博大精深，因其绵延久远，延续至今仍活力不减，蕴涵着强大原生力量。
关键词	书籍；语言；字典
编写时间	2021-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	人类语言与词汇丰富：文化自信与人文素养
素材长度	1000 字符
案例正文	<p>汉字对于我们的生活十分重要，在日常生活当中，正常能使用到的汉字大约是在三千五百个左右。</p> <p>1.汉字起源</p> <p>根据有关部门的统计，一千个汉字可以覆盖我们日常阅读书籍文章的百分之九十二左右，两千个汉字可以覆盖百分之九十八的书面文字。三千个汉字的覆盖率达到了百分之九十九。也就是说一个人如果能达到三千个汉字的词汇量的时候，就可以轻松地阅读大部分汉语书籍。那么汉字究竟有多少个？这个问题虽然没有精确的定数，但是我们从历代相关的书籍记载当中，可以清晰地看出汉字的发展情况。如果追溯到中国文字的起源，汉字的萌芽就是六千多年前半坡遗址彩陶上的刻画符号。</p> 

严格意义上来说，这个时期还不能称之为文字，只能被称为原始的文字雏形期。而三千多年后出现的商代甲骨文则是中国最古老的文字，这时已经形成了成熟的文字体系。



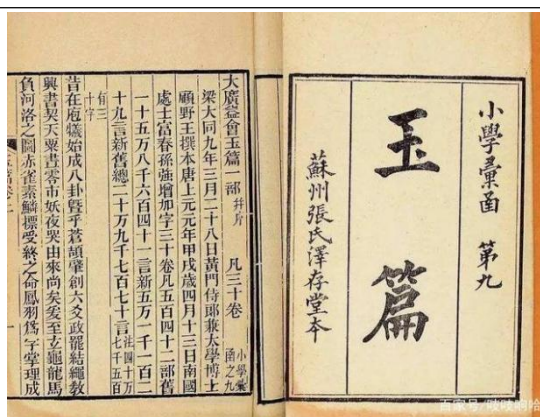
2. 汉字演变

目前已经发现的甲骨文有四千五百字左右，中国学者们可以识别的大约是一千个左右。从文献资料中可以发现，汉字数量的首次统计是在东汉时期的《说文解字》当中，这是中国最早的一部汉字字典，共收录了九千三百五十三个，异体字一千一百六十三个。



到了晋朝，有一部词典叫做《字临》，它是仿照着说文解字所著的，共收录汉字一万两千八百二十四。不过这本词典已经失传了。

南北朝时期的字典《玉篇》当中共收录了汉字一万六千九百一十七个。《玉篇》是我国第一部按照部首分门别类的字典，也已经失传。



现存本经过整理，收录汉字两万两千五百六十一个。在这之后，收字较多的是宋朝官修的类篇数字三万一千三百一十九个，异体字两万一千个。而《极韵》当中共收录了汉字五万三千五百二十五个，清代的康熙字典共收录了汉字四万七千零三十五个。而到了近代，一九一五年，中华书局出版的《中华大字典》共收字四万八千多个，汉语大字典收录了汉字五万四千六百七十八个。一九九四年出版的《中华辞海》，是目前收录汉字最齐全的一部汉语字典，共收录汉字八万七千零一十九个。

3.汉字内涵

不过根据北京国安咨询设备公司汉字部最新发布的数据，共收录有出处的汉字九万一千二百五十一个。还有学者估计汉字的实际数量大约是在十二万个以上。随着我国考古工作的进展，那些在古代出现而没有流传下来的汉字也被慢慢发现，这也增加了汉字的总数。而且随着社会的发展，一些新的词汇又会被创造出来，汉字的数量也会逐渐增加。所以我国至今到底有多少个汉字，谁都不能准确地说出来。

中国汉字博大精深，中华文明延续五千年之久，全靠汉字的传承，这一点是世界上任何国家都无法比拟的。

分析评价	中国人类语言的故事引入到课堂案例当中，在讲解复杂指令集 CISC 时穿插其中，培养学生文化自信和人文素养，把中国优秀文化代代相传。能够达到课程思政育人的目标。
评价者	张林，教授，商洛学院

案例编号	032107-002
案例标题	古代计算机——算盘
案例来源	自编
内容简介	算盘凝结着中华先人高超的数学智慧,是我国古代商业活动中最重要的计算工具,制作简单、操作方便,可以解决各种复杂的运算,还具有招财进宝的美好寓意,直今仍有许多商人喜欢佩戴算盘挂件以祈求日进斗金。
关键词	古代计算机; 算盘; 吉祥物
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚, 副教授, 商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	文化自信、智慧结晶
素材长度	1000 字符
案例正文	<p>在计算机盛行的今天,数字已经不再是简单意义上的阿拉伯字符。能够处理多维度的“天文字符”,这便是数字时代的厉害之处。生活的方方面面都离不开数字计算,无论是跨学科领域,还是在计算机学科领域中,数字都围绕在我们身边挥之不去。</p>  <p>在计算机还未出世的时候,中国人是怎样完成复杂的计算的呢?说到中国人的计算,那就离不开生意两个字,商人手里必不可少的物件就是算盘。</p> <p>1.中国算盘</p> <p>中国的算盘被选为改变世界的发明中一个重要的物件。一把算盘,一方天地,便能扭转乾坤。用其独有的方式实现计算的准</p>

确性，这便是算盘的成功之处。



朝代更迭，人们的智慧将这些单字用不同形式展现出来，组合，排列。在春秋时期，人们更是用竹筹通过纵式与横式的排列摆放来达到计算的目的。

至此，数字字符与方式方法得到开发。在东汉典籍中便能够找出古代的 14 种算法，其中珠算占到一大半。

算盘能够被称为古代的超级计算机，关键在于它功能强大。计数和运算兼具的特点上，以十进位制的计数使得计数变得简便并且能够被广泛应用于实际中。

2.功能强大

在算盘上，不仅可以任意加减数字，还可以用位值标识数字的大小。这样的宝藏工具在宋朝时期已经被广泛应用到社会实践中，从各家的名画典籍记载中，便能发现算盘无处不在。



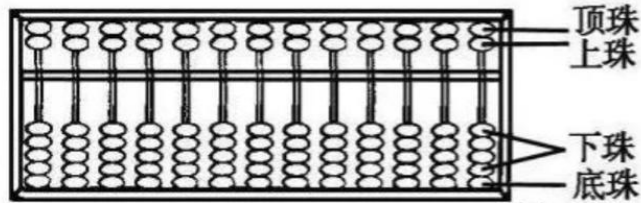
算盘之所以经久不衰，很大程度上也与其计算的快速性与精准性息息相关。算盘不仅计算准确，操作的失误率低，并且随用随算，能够完成多线程的计算，这便是它的魅力所在。

在中国研制原子弹的时期，国内仅有的两台计算机根本无法支撑庞杂的数据计算，延误的数据导致整个研制进程的迟滞。这时候正是因为有算盘，熟悉相关算法的科学家才能够在如此艰苦

的环境中完成超级计算机的“份额”。

3.吉祥物

算盘对于中国古代人们生活方方面面都产生了巨大的影响，之后在文学作品中，更是具有了代表意义。



对于人脑的开发有重要作用。这从各国设置的珠算课便能够看得出来，遍布各大洲的珠算课程意味着世界对中国智慧的认可。

算盘的实用性，使得它在长期的生活使用中融合形成了精彩的算盘文化，对算盘应用生物概括中，“世事何须多计较，神仙自有大乘除”足以说明算盘的作用和其价值意义。

如今算盘退出了人们的生活，但其核心算法并没有消失在历史中，算盘今天被中国人用来象征财富，招财进宝，如今他更多层面上成为财富的代名词。



总之，算盘不仅是人们生活的“好帮手”，在唐代，算盘还是作为身份象征被法律规定文武百官必须佩带的物件之一。

正是算盘的出世，让中国人有了运筹帷幄的底气。在诸多的古老计算工具中，算盘能够脱颖而出，可见其中蕴含的智慧。

分析评价

算盘的故事引入到课堂案例当中，在讲解二进制数转换时穿插其中，告诉学生中国优秀传统文化，文化自信。能够达到课程思政育人的目标。

评价者

樊景博，教授，商洛学院

案例编号	032107-003
案例标题	文化象征——八卦与二进制
案例来源	自编
内容简介	在古代，人们一直是将八卦配上数字使用，常见的有先天八卦卦序数，后天八卦配上洛书九宫数，要求每个卦要对应两个数字。八卦是利用符号的二元形态来表示事物，八卦也是一种二进制数据。
关键词	八卦；二进制；阴阳
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	传统文化力量、文化自信
素材长度	800 字符
案例正文	<p>八卦对中国历史发展产生了重大的影响，在中国传统文化当中占有重要的地位。八卦从其起源就充满了神秘的色彩，艰涩难懂，但是在中国有最广泛的影响力。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>1.八卦的产生</p> <p>八卦有伏羲先天八卦和周文王后天八卦之说。先天八卦的形成源于河图和洛书，传说是伏羲所发明的。后天八卦为周文王所创，演变出八八六十四卦。现在说八卦，一般是指后天八卦。</p> <p>中国人的传统宇宙观，关于宇宙的产生：易有太极，是生两仪，两仪生四象，四象生八卦。中国古人认为八卦来源于两仪，也就是阴阳，这也是现在流行把八卦说成阴阳八卦的原因。</p>

2.八卦的自然现象

随着八卦的不断发展和演变，八卦的象征几乎包括宇宙万物，除了最先象征天、地、雷、风、水、火、山、泽八种自然现象之外，不断地赋予其更多象征意义。

例如八卦与五行对应的象征，五行即是金、木、水、火、土，五行相生相克，变化无穷。八卦与五行之间也建立了一种对应关系：乾、兑（金），震、巽（木），坤、艮（土），离（火），坎（水）。



3.八卦与二进制

西方人莱布尼兹发明了二进制，只用 0 和 1 两种数码表示数。他所发明的二进制竟然在更古老的时候，就被东方的圣人所认识，这就是八卦与二进制表示数。

乾卦，表示 111；兑卦，表示 110；离卦，表示 101；震卦，表示 100；巽卦，表示 011；坎卦，表示 010；艮卦，表示 001；坤卦，表示 000。


八卦就演变成了二进制中全部的三位数。类似于，六爻卦有六十四个，正好表示了二进制中全部的六位数。

分析评价

八卦与二进制的故事引入到课堂案例当中，在讲解二进制数起源和概念时穿插其中，告诉学生中国优秀传统文化，文化自信。能够达到课程思政育人的目标。

评价者

樊景博，教授，商洛学院

案例编号	032107-004
案例标题	计算机之父——冯·诺依曼
案例来源	自编
内容简介	“计算机之父”冯·诺依曼最先提出计算机基本结构和工作方式的设想，为计算机的诞生和发展提供了理论基础。尽管计算机软硬件技术飞速发展，但计算机本身的体系结构并没有明显的突破，至今仍属于冯·诺依曼架构。
关键词	计算机之父；博弈论之父；计算机和人脑；二进制
编写时间	2022-01-11
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	刻苦专研、严谨笃学的学术态度、坚持不懈的人生态度
素材长度	1300 字符
案例正文	<p>美籍匈牙利科学家冯·诺依曼是“计算机之父”、“博弈论之父”，设计了世界上第一台通用电子计算机（EDVAC），发明了博弈论、现象规划，建立了数理统计基础，曾两次获得美国总统奖，称之为“人工智能之父”的艾伦·麦席森·图灵也曾经是他的学生。</p> <div style="text-align: center;">  <div style="background-color: black; color: white; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>If people do not believe that mathematics is simple, it is only because they do not realize how complicated life is.</p> <p>— John von Neumann —</p> </div> </div> <p>历史上天才人物众多，不管从哪个领域看，冯诺依曼都算得是一位关键人物。他最先提出程序存储的思想，并成功将其运用在计算机的设计之中，根据这一原理制造的计算机被称为冯·诺依曼结构计算机，对现代计算机技术的发展做出了突出贡献。</p> <p>1. 出生背景</p> <p>1903 年 12 月 28 日，冯·诺依曼出生于匈牙利布达佩斯的一个犹太人家庭。父亲麦克斯年轻有为，年轻时就已跻身于布达佩斯的银行家行列，母亲是一位善良的妇女，温柔贤慧，受过良好教育。或许是得益于父母的优良基因，他从小就有过目不忘的天赋，6 岁</p>

能心算 8 位数乘法, 8 岁懂得微积分, 12 岁能领会波莱尔的大作《函数论》。18 岁的时候他考进了布达佩斯大学选修数学, 同时在苏黎世联邦理工学院修读化学, 1926 年, 年仅 22 岁的他获得苏黎世联邦工业大学化学学位, 获布达佩斯大学的数学博士学位。



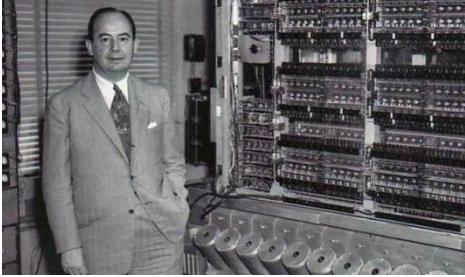
有人说, 他的大脑是台精美的“存储器”, 精通四国语言, 读过的重要论文或资料可以过目不忘, 几年之后, 还能照原样背诵出来。他的大脑还是一个不知疲倦的“思考器”, 涉足数学、物理和计算机三个领域。在他的一生中, 共发表论文 150 篇, 其中纯数学 60 篇、物理学 20 篇、应用数学 60 篇, 最后一篇在病房中写的草稿“计算机和人脑”, 后来整理出版, 他的每次研究成果都带有开创性和惊人性。



2.工作经历

1929 年, 26 岁的冯·诺依曼是德国一所大学的助教以及汉堡大学的兼职讲师。1930 年, 27 岁被提升为教授; 1933 年, 他又与爱因斯坦一起被聘为普林斯顿高等研究院第一批终身教授, 而且是 6 名大师中最年轻的一名。

在物理学方面, 他的量子统计学、量子热力学、引力场论等方面的工作也很精彩; 在研究希尔伯特的算子理论成果, 补充了狄拉克对量子力学处理不足问题; 1932 年出版的《量子力学的数学基础》一书更是至今公认的经典著作, 这些成果确保了他在当代物理

	<p>学领域中的特殊地位。</p> <p>1933年，冯·诺依曼解决了希尔伯特第5问题，证明了局部欧几里得紧群是李群。1934年，他又把紧群理论与波尔的殆周期函数理论统一起来，还对一般拓扑群的结构有深刻的认识，理清了代数结构和拓扑结构与实数是一致的。</p> <p>用他的话来说，数学是“简单的，若人们不相信数学是简单的，那是因为他们没有意识到生命之复杂。”正是因为他在数学物理方面的雄厚基础，使他在应用数学和应用物理方面有着惊人的建树，先后参与多项军事工程计划；在湍流现象、激波现象和气象学方面都有惊人成果。</p> <p>3.社会贡献</p> <p>冯·诺依曼对科学做出的最大贡献一定是在计算机领域。1936年9月，英国数学家图灵应邀来到普林斯顿高等研究院学习，成为他的研究助手，图灵带来的一种关于万能计算机器“图灵机”的设想，引起了他的兴趣。研究重点有两项，一是“精细内存”，二是“二进制”，把存储程序当成数学来对待，确立了运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备5大组成部分和基本的工作方法。提出的数学过程的指令语言方法和“流图”概念，确定的电子计算机结构：存储程序及二进制编码，至今被电子计算机设计者所遵循。</p> 
分析评价	<p>冯·诺依曼科学家的故事引入到课堂案例当中，在讲解计算机体系结构时穿插其中，培养学生刻苦专研、严谨笃学的学术态度，坚持不懈的人生态度。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	张林，教授，商洛学院

案例编号	032107-005
案例标题	集成电路伟人——吴德馨
案例来源	转载
内容简介	吴德馨是中国科学院院士、半导体器件和集成电路专家。主要从事砷化镓微波集成电路和光电模块的研究，1992年被中华人民共和国国家科学技术委员会聘为“深亚微米结构器件和介观物理”项目首席科学家。
关键词	院士；微波；集成电路
编写时间	2021-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	激发学生的民族自豪感和爱国热情
素材长度	1100 字符
案例正文	<p>1.个人简历</p> <p>吴德馨，女，半导体器件和集成电路专家，1936年12月20日生于河北乐亭，中国科学院微电子中心研究员。</p>  <p>1961年毕业于清华大学无线电电子工程系。1991年当选为中国科学院院士（学部委员）。1992年被国家科委聘为“深亚微米结构器件和介观物理”项目首席科学家。</p> <p>吴德馨院士从事砷化镓微波集成电路和光电模块的研究，曾获国家和中科院一等奖3项。</p> <p>在国内率先提出了利用MEMS结构实现激光器和光纤的无源</p>

耦合。并研究成功工作速率达 10Gbps 的光发射模块。其中“先进的深亚微米工艺技术及新型器件”获 2003 年北京市科学技术一等奖。

独立自主开发成功全套 0.8 微米 CMOS 工艺技术。获 1998 年中科院科技进步一等奖和 1999 年国家科技进步二等奖。作为国家攀登计划首席科学家负责“深亚微米结构器件及介观物理项目研究，开展了 12 项课题的研究，为介观物理基础和新结构器件的进一步研究打下基础。


作为工艺负责人研究成功 N 沟 MOS4K、16K 动态随机存储器 and 成品率的提高。独创了检验接触孔质量的露点检测法，并推广到上海器件五厂，分别获得 1980 和 1981 年中科院科技成果一等奖两次。负责平面型高速开关管的研究，独立解决了提高开关速度的关键问题，并推广至上海器件五厂和 109 厂，为两弹一星采用的 109 计算机提供器件基础，获国家新产品一等奖。2004 年，获何梁何利技术科学奖。



2. 科研成就

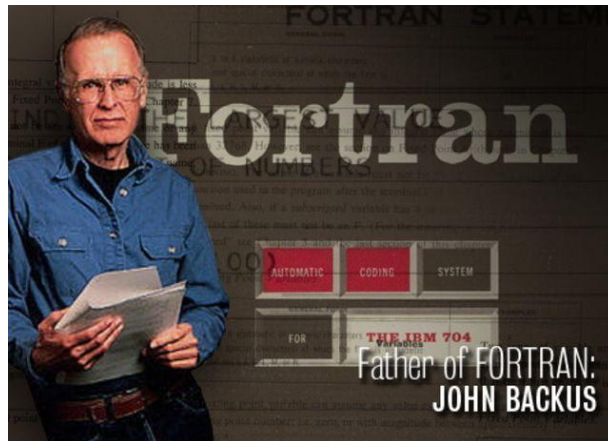
吴德馨系统地研究成功第一代半导体硅双极型、MOS 场效应型晶体管 and 大规模集成电路、第二代砷化镓异质结场效应和双极型晶体管与集成电路以及第三代氮化镓异质结场效应晶体管等，产生了重要的经济和社会效益。

20 世纪 60 年代初期，吴德馨作为主要负责人之一，在中国国内首先研究成功硅平面型高速开关晶体管，所提出的提高开关速度的方案被广泛采用，并向全国推广。20 世纪 60 年代末期研究成功介质隔离数字集成电路和高阻抗运算放大器模拟电路。

	<p>20 世纪 70 年代末期，吴德馨研究成功 MOS4K 位动态随机存储器。在中国国内首先将正性胶光刻和干法刻蚀等技术用于大规模集成电路的研制，并进行了提高成品率的研究。首先在中国国内突破了大规模集成电路（LSI）低下的局面。随后又相继研究成功 16K 位和 64K 位动态随机存储器，开发成功双层多晶硅和差值氧化工艺，独创了检测腐蚀接触孔质量的露点法。</p> <p>20 世纪 80 年代末期，吴德馨自主开发成功 3 微米 CMOS LSI 全套工艺技术，用于专用电路的制造。研制成功多种专用集成电路并研究开发成功 VDMOS 系列功率场效应器件和砷化镓异质结高电子迁移率晶体管。</p> <p>20 世纪 90 年代，吴德馨研究成功 0.8 微米 CMOS LSI 工艺技术，和 0.1 微米 T 型栅 GaAsPHEMT 器件。</p> 
分析评价	<p>吴德馨科学家的故事引入到课堂案例当中，在讲解控制器电路的设计时穿插其中，激发学生的民族自豪感和爱国热情，提升学习的自觉性和主动性。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	<p>张林，教授，商洛学院</p>

案例编号	032107-006
案例标题	Fortran 语言之父——约翰·巴克斯
案例来源	自编
内容简介	“Fortran 语言之父”约翰·巴克斯开发了 Fortran 语言，被广泛应用于科学计算、工程设计和商业数据处理等领域，为计算机科学和工程学等领域的发展做出了重要贡献。还提出了巴克斯范式（简称 BNF）成为了编程语言开发和学习的重要工具，被广泛应用于编程语言的设计和描述。
关键词	Fortran 语言之父；程序猿；巴克斯范式
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	只要坚持住不放弃，只是晚了一些，成功一定会到来
素材长度	1400 字符
案例正文	<p>美国计算机科学家约翰·巴克斯（JohnWarnerBackus）是全世界第一套高阶语言（highlevelLanguage）语言的发明者。提出了 BNF（用来定义形式语言语法的记号法），被誉为“Fortran 语言之父”。</p> <p>1.生平简历</p> <p>约翰·巴克斯于 1924 年 12 月 3 日出生于美国宾夕法尼亚州的费城，他的父亲是一名富有的股票经纪人。经过高中的学习后，1942 年他来到弗吉尼亚大学学习化学，但是他对实验室工作不感兴趣，因此被迫退学。</p> <p>退学后他选择了参军，因为在 Military Aptitude Tests 中成绩优异，巴克斯先是被派到 University of Pittsburgh 参与一个工程项目，随后又派到 Haverford College 参与一个医学项目，但是他并不喜欢医院。</p> <p>1946 年，巴克斯从军队回来，并在纽约定居下来，进入一个无线电技术学校来学习制造 Radio Receiver。在这个过程中，他不断的学习到数学知识，因此进入了哥伦比亚大学的一个数学项目。</p>

1949 年在哥伦比亚大学获得学士学位，1950 年获得硕士学位。



2.神奇加入 IBM

1949 年，巴克斯去位于麦迪逊大道的 IBM 计算中心 IBM Computing Center 参观 Selective Sequence Electronic Calculator 即 IBM SSEC，一台由哥伦比亚大学 Watson Scientific Computing Laboratory 发明的真空二极管计算机。他非常想与这台计算机一起工作，便以极大的热情劝说他的导游，随后被带上楼去找当时的负责人，并成功应聘为这里的一名程序猿。




进入 IBM 公司后，巴克斯最初三年的任务主要是计算星历表，这段时间的工作成果后来还被 NASA 用在阿波罗登月计划上。

当时的编程需要编写机器码，为了提高处理速度，巴克斯发明了一种称为 Speedcoding 的语言，允许人们以一种符号化的形式来处理浮点运算。随后 IBM 推出了 IBM 704，一种基于真空管

	<p>技术研制的科学计算机，把 Speedcoding 移植到了 IBM 704。</p> <p>通过这些工作，巴克斯争取到在 IBM 内部组建一个 10 人左右的团队来研究改进工作。一年之后，他和他的团队就发布了一份报告 Preliminary Report, Specifications for the IBM Mathematical FORmula TRANslating System, FORTRAN。FORTRAN 主要用于数学计算，这让人们可以用接近自然语言的方式来编程。此后不断完善 FORTRAN 语言并应用在 IBM 704 售出，同时赠送了编程手册，这一系列动作让 FORTRAN 在未来的几十年中成为了科学计算领域中的首选编程语言。</p> <p>巴克斯成立了 13 个人的开发团队，队员们来自各行各业，既有麻省理工的研究员、国际象棋棋手，也有航空公司的普通员工，在巴克斯看来最重要的是解决问题的能力。在开发过程中，团队集中解决两个问题，一是如何让人类更便捷地进行编程，二是如何构建底层代码。尽管这期间经历过多次失败，但巴克斯说“创新就是一个不断反复试验的过程，你需要做好一直失败的打算，即使屡次失败你还是要不断产生新的想法，这个过程会一直重复下去，直到有一天它会成功。”</p> <p>巴克斯在 ALGOL 58 中提出巴克斯范式，是一种形式化的语法表示方法，用拉描述语法的一种形式体系，是一种典型的元语言，简称 BNF。</p> <p>1975 年，巴克斯获得了国家科学奖章。1977 年获得了图灵奖，并且荣获了工程院院士称号。</p>
分析评价	<p>约翰·巴克斯科学家的故事引入到课堂案例当中，在讲解数据编码时穿插其中，告诉学生即使走一些弯路，经历一些失败，但只要坚持住不放弃，成功一定会到。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	樊景博，教授，商洛学院

案例编号	032107-007
案例标题	人工智能之父——艾伦·麦席森·图灵
案例来源	自编
内容简介	人工智能之父的艾伦·麦席森·图灵是英国数学家、逻辑学家，是计算机逻辑的奠基者，提出了“图灵机”和“图灵测试”等重要概念。对于人工智能的发展有诸多贡献，提出了一种用于判定机器是否具有智能的试验方法，即图灵试验，并成为一竞赛。
关键词	人工智能之父；图灵机；图灵奖
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	“死磕精神”——事情做到极致，一丝不苟，对事物充满激情
素材长度	1000 字符
案例正文	<p>艾伦·麦席森·图灵是英国数学家、逻辑学家，被称为计算机科学之父，人工智能之父。对于人工智能的发展有诸多贡献，提出了一种用于判定机器是否具有智能的试验方法，即图灵试验。此外，图灵提出的著名图灵机模型为现代计算机的逻辑工作方式奠定了基础。</p> <p>1.人物生平</p> <p>艾伦·麦席森·图灵于 1912 年生于英国伦敦，少年时就表现出独特的直觉创造能力和对数学的爱好。</p>  <p>1926 年，图灵考入伦敦有名的谢伯恩（Sherborne）公学去学习，在中学期间表现出对自然科学的极大兴趣和敏锐的数学头脑。1927 年末，15 岁的图灵为了帮助母亲理解爱因斯坦的相对论，写了爱因斯坦的一部著作内容提要，表现出他已具备非同凡响的数学水平和科学理解力。</p>

	<p>2.科研时期</p> <p>1931年，图灵考入剑桥大学国王学院，由于成绩优异而获得数学奖学金，他的数学能力得到充分的发展。</p> <p>1935年，他的第一篇数学论文“左右殆周期性的等价”发表于《伦敦数学会杂志》上。同一年，还写出“论高斯误差函数”一文，使他由一名大学生直接当选为国王学院的研究员，并于次年荣获英国著名的史密斯（Smith）数学奖，成为国王学院声名显赫的毕业生之一。</p> <p>1936年5月，图灵向伦敦的数学杂志投了一篇论文，题目为《论数字计算在决断难题中的应用》，该文于1937年在《伦敦数学会文集》第42期上发表后，立即引起广泛的注意。论文的附录里描述了一种可以辅助数学研究的机器，后来被人称为“图灵机”，这个设想最有变革意义的地方在于第一次在纯数学的符号逻辑和实体世界之间建立了联系，后来大家熟知的电脑以及还没有实现的“人工智能”都基于这个设想。这是他人生第一篇重要论文，也是他的成名之作。</p> <p>1936年9月，图灵应邀到美国普林斯顿高级研究院学习，并与丘奇一同工作。在美国期间，他对群论作了一些研究，并撰写了博士论文。1938年在普林斯顿获博士学位，其论文题目为“以序数为基础的逻辑系统”，并1939年正式发表，在数理逻辑研究领域产生了深远的影响。</p> <p>3.人物评价</p> <p>图灵不但以破译密码而名闻天下，在人工智能和计算机等领域也做出重要贡献，被认为是现代计算机科学的创始人。1999年，被《时代》杂志评选为20世纪100个最重要的人物之一。</p>
分析评价	<p>艾伦·麦席森·图灵科学家的故事引入到课堂案例当中，在讲解计算机性能指标时穿插其中，让学生拥有一种“死磕精神”，做事一丝不苟。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	<p>樊景博，教授，商洛学院</p>

案例编号	032107-008
案例标题	人工智能引路人——姚期智
案例来源	自编
内容简介	图灵奖素有“计算机界的诺贝尔奖”之称的科学家姚期智姚期智，从物理学转投计算机领域，最终凭借对计算理论，包括伪随机数生成、密码学与通信复杂度做出的突出贡献获得图灵奖，推进人工智能的创新理论及交叉学科应用。
关键词	图灵奖；人工智能；密码学
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	至纯无畏，无私奉献，热爱祖国
素材长度	1000 字符
案例正文	<p>自 1966 年设立图灵奖以来，有超过 70 位计算机科学家获此殊荣，仅有一位华人——姚期智，被称为“计算机界的诺贝尔奖”。</p>  <p>1.为爱跳槽</p> <p>天资聪颖的姚期智在高中毕业时选择了物理学专业，自台湾大学物理系毕业后，姚期智前往哈佛大学深造，师从格拉肖，并于 1972 年获得了物理学博士学位。</p>

1970年，在中国同学会组织的聚会上，一位优雅端庄的女生储枫，吸引了姚期智的目光。两人在经过不断地交流和接触之后，确认了彼此就是属于自己的灵魂伴侣，认识一年之后，两人走入了婚姻的殿堂。当时，储枫在麻省理工学院学习计算机专业。受到储枫的影响，姚期智敏锐地意识到，爆发式增长的计算机技术会对整个人类的生活产生翻天覆地的影响。深思熟虑之后，姚期智坚决地投身到计算机科学领域。在志趣相投的战友兼伴侣陪伴下，姚期智凭借天才的头脑，仅用了两年，就获得伊利诺伊大学的计算机科学博士学位。

2. 斩获图灵奖

1998年和2000年，姚期智被先后选为美国国家科学院院士和美国科学与艺术学院院士。经过三十多年的磨砺和成长，姚期智在计算理论及其在密码学和量子计算中的应用等研究方向上，已成为世界顶尖的计算机科学大师。


在姚期智发表的上百篇论文中，几乎完整地剖析了计算机科学的思维逻辑，并在通信复杂性的研究方向上达到了别人难以企及的高度。为了表彰姚期智在计算机科学领域的一系列贡献，美国计算机协会（ACM）授予了他2000年年度的图灵奖奖项。

在获得图灵奖之后，姚期智狠狠撒了一波狗粮，他说：今生最爱，一是储枫，二是图灵奖。



3. 归国任教

2003年，57岁的姚期智辞去了普林斯顿大学的终身教职，义

	<p>无反顾地返回祖国怀抱成为清华大学的全职教授。“我是中国人，中国是我的祖国，我对中国的感情很深，现在我要永远地回来了，永远地回来。”他说。</p> <p>在姚期智的主导下，清华学堂计算机科学实验班（姚班）2005年创立。十五年来，姚班培养了一批在全国乃至全世界计算机领域具有影响力的人才，姚期智对此非常满意。</p> <p>2019年5月，清华大学人工智能班（智班）成立，姚期智出任首席教授。“中国在几十年前曾经丧失了一些和国际上同时起步的时机，我想我们现在有一个非常好的机会，在以后十年、二十年，人工智能会改变这个世界的时候，我们应该在这个时候跟别人同时起步甚至比别人更先走一步，好好培养我们的人才，从事我们的研究。”姚期智说。</p> 
分析评价	<p>姚期智科学家的故事引入到课堂案例当中，在讲解计算机前沿技术时穿插其中，培养学生求真、求善、求美的科学精神。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	<p>樊景博，教授，商洛学院</p>

案例编号	032107-009
案例标题	金山的铸造者——求伯君
案例来源	转载
内容简介	求伯君是金山软件股份有限公司创始人之一，有“中国第一程序员”之称。出道之后就辗转于四通、金山、方正这样的大公司，具备了大公司的眼界和胸怀，这是求伯君高于同时代程序员的本质原因。
关键词	金山的铸造者；金山软件；WPS
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	追求梦想，坚持就是胜利
素材长度	800 字符
案例正文	<p>提起金山系，先说创始人求伯君，他被誉为中国早期最杰出的程序员，与吴晓军、朱崇君并称“中关村三君子”。</p>  <p>金山软件的创办和求伯君的爱情故事密不可分的。大学刚毕业的他凭借着精湛的技术，写出了一套打印机驱动程序，恰逢四通集团的打印机产品急需驱动程序，四通便以高价买下这套驱动，并向求伯君抛出橄榄枝，希望他能加入。</p> <p>年轻的求伯君为了追求爱情，申请在四通的深圳分部工作，最终向往的爱情未能结果，此时失意的他，遇上了影响其一生的</p>

香港 IT 商人张旋龙，在张旋龙的出资下，求伯君写出了金山汉卡软件，这也是金山系软件的前身。

后面便是被软件界广为传颂的 WPS 起源故事，为了完成 WPS 里程碑式的编写，单枪匹马的求伯君将自己关在酒店房间长达一年半，500 多天不分昼夜的奋战中，他敲打了十几万行代码，期间由于过度疲劳多次入院治疗。



功夫不负有心人，中文编辑器 WPS 的成功问世，成就了求伯君在中国软件行业的地位。随后，金山软件所向披靡，市场占有率逐年攀升，短短几年间，市场占有率甚至一度超过 90%，金山软件也迎来了高光时刻。

分析评价	金山的铸造者——求伯君的故事引入到课堂案例当中，在讲解微程序概念与设计时穿插其中，培养学生持之以恒的精神，坚持就是胜利。能够达到课程思政育人的目标。
评价者	樊景博，教授，商洛学院

案例编号	032107-010
案例标题	毕生为“芯”——李肇基
案例来源	自编
内容简介	李肇基是博士生导师，享受国务院政府特殊津贴。获国家计委、国家科委和财政部联合表彰的“国家科技攻关”先进个人、国家科技进步二等奖、三等奖等称号，长期从事功率半导体器件与集成电路研究。
关键词	小芯片；大梦想；集成电路
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	奉献拼搏、勇攀高峰的科学精神
素材长度	1000 字符
案例正文	<p>李肇基，男，1940年9月生，四川内江人，中共党员，教授，博士生导师，享受国务院政府特殊津贴。</p> <p>1.小学童大家庭</p> <p>李肇基出生在四川省内江市的一个十五人的和睦大家庭，有两个叔叔和两个姑姑，是家中的长孙，从小感受一大家子人的宠爱。四岁的他就开始念私塾，学堂离家三公里左右，路不太好走，下雨的时候，他就由三姑背着去上学。为了生计，李肇基跟着家人多次辗转，先后上了五所小学。辗转的求学生活，让他有了与众多同学交往的经历，也接触了不同老师的教学方法，培养了独立生活的能力。</p> <p>2.小发明大奖章</p> <p>1952年，李肇基考上了全省首批十四所重点中学之一的内江市第二中学。在初二的时候，自己动手完成了第一个作品——矿石收音机，经过多次失败后，终于收到四川省广播电台的声音，当声音从自己收音机里播出来的那一刻，科学的光芒一下子就照亮了他的脑海。</p>



3.小芯片大梦想

获奖后李肇基更加努力学习，表现活跃。高中毕业时，李肇基获得大学保送资格，毫不犹豫地选择了成都电讯工程学院，开启了李肇基人生的梦想。进入成电半导体专业后，正式开启了他的功率“芯”之旅，从此一辈子就与半导体“芯”打交道。



4.千锤万击淬真金

改革开放以后，国际交流渐增，李肇基迫切想出国开阔眼界提升自己，但他的出国之路却一波三折。最开始学英语准备去美国，后来学校要他改派到日本。在国外开阔了视野，启迪了思维，学到了先进的专业知识，获得了国际友谊，为回国开展科研奠定了良好的基础。



5. 昂首阔步功率团队走向国际

1994年，李肇基教授任微电子所所长兼任微电子科学与工程系副系主任，大家都团结合作，每个礼拜共同讨论一次，然后分工协作，效率既高，心情也很舒畅。李肇基一直负责微电子所CAD研究室。



6. 老骥伏枥，穷“芯”之理

李肇基近40年的“功率芯”研究，目标在于穷功率半导体器件之理，主要探讨器件关态耐压 V_B 和开态比导通电阻 $R_{on,sp}$ 这一对主要矛盾之间的关系。国际上提升器件耐压主要采用表面降场RESURF技术，受超结器件的启发，他将目光从器件表面转向体内，以体内场优化作为主要方向。




分析评价

李肇基的故事引入到课堂案例当中，在讲解存储器集成电路时穿插其中，培养学生奉献拼搏、勇攀高峰的科学精神。能够达到课程思政育人的目标。

评价者

樊景博，教授，商洛学院

案例编号	032107-011
案例标题	两弹元勋——邓稼先
案例来源	自编
内容简介	邓稼先是中国著名核物理学家，中国科学院院士。我国核武器理论研究工作的奠基者之一，中国核武器研制与发展的主要组织者、领导者，被称为“两弹一星元勋”。
关键词	两弹元勋；邓稼先；核武器
编写时间	2023-3-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	爱国信念，赤心报国
素材长度	1200 字符
案例正文	<p>邓稼先，安徽安庆人，中国科学院院士，著名核物理学家，中国核武器研制工作的开拓者和奠基者，“两弹一星功勋奖章”获得者，是中国核武器研制与发展的主要组织者、领导者，他始终在中国武器制造的第一线，领导许多学者和技术人员成功设计了中国原子弹和氢弹，把中国国防自卫武器引领到了世界先进水平，为中国核武器、原子武器的研发做出了重大贡献。</p> <p>1.个人简历</p> <p>1924年6月，邓稼先出生于安徽怀宁县的一个书香门第。在成长过程中，邓稼先深受爱国救亡运动的影响。1941年考入西南联合大学物理系。1948年赴美国普渡大学留学，仅用2年时间就获得物理学博士学位。当时美国政府提供优越的科研条件和生活环境，想尽千方百计来留住这位年轻的博士，结果却是徒劳。毕业后9天，心系祖国的邓稼先毅然回国。</p> 

2.科研起步

新中国成立之初，一切是都是从零开始。面对科学技术的落后，资源的匮乏，邓稼先排除万难，投入中国近代物理研究所的建设，开设了原子核物理理论研究工作的崭新局面，先后和于敏等人合作，发表了一系列高水平的学术论文，为中国核理论研究做出了开拓性的工作。

1958年，当邓稼先得知自己将要参加原子弹的设计工作时，兴奋难眠。由于工作的保密性，从此就要消失在人们的视线，只在戈壁荒漠中留下他的背影，而妻子也仅仅知道他工作调动了。

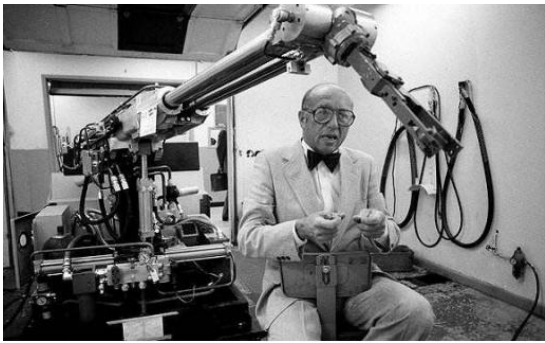
1959年6月，苏联撤走全部专家，拒绝提供原子弹研制的所有资料，为记住苏联政府片面撕毁合同的日子，中国第一颗原子弹的工程代号定名为“五九六”。此后的五年时间，条件十分艰苦，邓稼先跟班指导年轻人使用算盘进行极为复杂的原子理论计算，为了演算一个数据，一日三班倒。算一次，要一个多月，每当过度疲劳，思维中断时，他都着急地说：“唉，一个太阳不够用呀！”



3.成功之苦

1964年10月，邓稼先在核武器试爆设计方案上签署了自己的名字后，一朵“蘑菇云”便在罗布泊上空腾龙而起，中国成功爆炸的第一颗原子弹！接着他又同于敏等人投入到理论和制造技术更为复杂的氢弹研制。1967年6月，中国第一颗氢弹成功爆炸，此时距离原子弹爆炸仅2年零8个月，而法国用8年零6个月、

	<p>美国用 7 年零 3 个月、苏联用 6 年零 3 个月，中国创造了世界上最快的速度，中国国防自卫武器引领到了世界先进水平。</p> <p>1984 年，邓稼先在大漠深处成功研制中国第二代新式核武器，并指挥他一生中最后的一次核试验。邓稼先高兴地写下：“红云冲天照九霄，千钧核力动地摇。二十年来勇攀后，二代轻舟已过桥。”不幸的是，邓稼先因长期接触核武器受辐射影响，他的身体状况已不允许他继续工作了，不得已回到北京住院治疗。直到 1986 年 6 月，各大媒体才解密邓稼先和他的团队，用 28 年默默无闻和艰苦卓绝的努力，换来了新中国在世界上的核大国地位。</p> 
分析评价	<p>邓稼先的故事引入到课堂案例当中，在讲解控制器设计时穿插其中，培养学生爱党爱国，勤奋敬业的无私奉献精神。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	<p>赵建华，教授，商洛学院</p>

案例编号	032107-012
案例标题	机器人之父——恩格尔伯格
案例来源	自编
内容简介	恩格尔伯格是世界上最著名的机器人专家之一，创立了世界第一家机器人公司，发明制造了人类第一台机器人。机器人行业协会评价他：“因为他，机器人成了一个全球性产业。”恩格尔伯格的发明改变了现代工业生产模式，也推动机器人技术发展。
关键词	机器人之父；恩格尔伯格；计算机技术
编写时间	2023-3-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	刻苦钻研、工匠精神
素材长度	1000 字符
案例正文	<p>机器人之父——恩格尔伯格，1925 年 7 月 26 日生于纽约。2015 年 12 月在 Connecticut 的家中安然离世，享年 90 岁。恩格尔伯格创造出世界上第一个工业级机器人和第一个服务级机器人，使科幻变成了现实，是机器人领域的奠基人之一。他的研究作为今天的机器人技术提供了基础并仍在影响这一领域的发展。作为一名机械工程师，他对创新和发明的执着热情使他成为了科技界的巨擘。</p> <p>恩格尔伯格出生于德国的尼根，他的父亲是一名机械工程师。因此，他对机械设计和制造技术产生了浓厚的兴趣，在他的职业生涯初期，他曾就职于多家机械设计和制造公司，并为机械工程师的发展制定了方向。</p> 

	<p>但他正真的伟大之处在于他对机器人的研究。他首先将术语“机器人”带入文化中，他的清晰思维和创造性想象力为他的理论提供了基础。他首次使用了“机器人”这个词汇来描述一种类似于人类的自动化机器人。他的这一理论建立了机器人的概念和概述，成为今天快速发展的机器人技术的基础。</p> <p>作为计算机技术方面的专家，他还开发了一些被广泛使用的编程语言。他的“程控逻辑”和“程控机床”起到了重要的历史作用。他提出了一种基于状态表的新理论，这种理论允许程序在不需要人指导的情况下完成任务。他还开发了一种被称为“KAREL”的编程语言，这是一种简单易用的语言，使得人们能够轻松地编写机器人控制程序。</p> <p>在他辉煌的职业生涯中，恩格尔伯格创造了多项机器人技术的基础，这些技术奠定了今天机器人技术的基础。他的创新和贡献被全球范围内的机器人技术从业人士广为认可。无论是对于个人和企业来说，他的成就都具有非常重要的意义和价值。</p> <div data-bbox="635 1137 1114 1442" data-label="Image"> </div> <p>总之，恩格尔伯格是机器人领域的奠基人之一，他在机械工程和编程领域的技术创新为我们留下了深刻的印象。他的贡献为今天的机器人技术提供了重要的基础，成为今天的机器人技术发展中不可或缺的重要角色。他用自己的行动和成就令人钦佩，是科技界的一面旗帜。</p>
分析评价	<p>恩格尔伯格的故事引入到课堂案例当中，在讲解控制器设计与实现时穿插其中，培养学生爱岗敬业、大国工匠精神。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	<p>赵建华，教授，商洛学院</p>

案例编号	032107-013
案例标题	集成电路专家——王阳元
案例来源	自编
内容简介	王阳元是微纳电子科学家、教育家，中国科学院院士，北京大学教授、博士生导师，从事微电子学领域中新器件、新工艺和新结构电路的研究。曾获得全国科学大会奖、国家技术发明三等奖、国家教委科技进步一等奖、信息产业部科技进步二等奖等国家和部委级奖励 16 次。
关键词	集成电路；王阳元；微电子
编写时间	2023-3-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	爱国奉献、淡泊名利、刻苦攻关的精神
素材长度	1000 字符
案例正文	<p>王阳元，1935 年 1 月 1 日出生于浙江宁波，微纳电子科学家、教育家，中国科学院院士，北京大学教授、博士生导师，从事微电子学领域中新器件、新工艺和新结构电路的研究。</p> <p>1.心系祖国，推进中国集成电路产业发展</p> <p>1958 年，王阳元从北京大学物理系半导体专门化专业毕业，之后留校任教。1978 年，王阳元在北京大学建立微电子学研究室并任室主任，成为北大微电子学科的创建者。1986 年，北大微电子学研究所成立，任首任所长。</p>  <p>1987 年，以美国为首的“巴黎统筹委员会”对集成电路设计工</p>

具技术严密封锁，妄图将中国的集成电路产业扼杀在摇篮之中。王阳元临危受命，出任全国集成电路计算机辅助设计（ICCAD）专家委员会主任，担负起了组织全国专家研发 ICCAD 系统的重任。期间组织攻关、引进人才、把握方向、整合资源、制定计划和实施政策等方面，带领全国 117 位专家，尽心竭力攻克技术难关。



2.志同道合，情感与事业相交融

1955 年秋，王阳元在北京大学的燕园与杨芙清相识。他们当时在学校都是学生会的干部，王阳元是学生会副主席，杨芙清是文化部部长。

共同的追求和理想让两个人走到了一起。他们都选择了国家最需要发展的学科，一个进入了计算机领域，一个加入了当时的半导体研究行列；都选择了在国内发展自己的事业，并选择把自己的一生献给祖国的教学和科学研究事业。



3.殚精竭虑，中国微纳电子人才的培育者

除去集成电路事业的辉煌成绩，王阳元还是一名大学教育工作者。他总说，教书育人也罢，科技创新也罢，一切都要“人”去

做的，人才是第一资源，人才是关键。

在“得人心者得天下，集人心者集大成”思想的主导下，他把培养年轻人作为己任，努力为年轻人创造良好的教育、科研和生活环境，以青出于蓝而胜于蓝为最大喜悦。在工作中，他特别重视启用年轻有为的博士、硕士，努力为他们创造机会，让他们在教学和科研中担负重任。



截至 2015 年，王阳元已培养硕士研究生 29 名、博士研究生 62 名、博士后研究人员 18 名，总计 109 名。其中，一位当选为中国科学院院士，二位国家杰出青年科学基金获得者，一位获全国百篇优秀论文奖，一位获北京大学研究生学术十杰称号，四位获北京市优秀博士论文奖。



分析评价

王阳元的故事引入到课堂案例当中，在讲解 CPU 集成电路设计时穿插其中，告诉学生奋斗永不言止的精神。能够达到课程思政育人的目标。

评价者

赵建华，教授，商洛学院

案例编号	032107-014
案例标题	数学大师——华罗庚
案例来源	自编
内容简介	华罗庚是中国最伟大的数学家之一，被称为“中国现代数学之父”，是中国解析数论、矩阵几何学、典型群、自安函数论等多方面研究的创始人和开拓者，被列为芝加哥科学技术博物馆中当今世界 88 位数学伟人之一。
关键词	中国现代数学家；华罗庚；解析数论
编写时间	2023-3-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	逆境拼搏、奋斗不息的自强精神
素材长度	1000 字符
案例正文	<p>华罗庚（1910 年 11 月 12 日—1985 年 6 月 12 日），江苏常州人，祖籍江苏丹阳，数学家，中国科学院院士、美国国家科学院外籍院士、第三世界科学院院士、联邦德国巴伐利亚科学院院士。曾任中国科学院数学研究所研究员、所长，全国政协副主席。</p> <p>华罗庚，幼时爱动脑筋，因思考问题过于专心常被同伴们戏称为“罗呆子”。进入金坛县立初中后，其数学才能被老师王维克发现，并尽心尽力予以培养。初中毕业后，华罗庚曾入上海中华职业学校就读，因拿不出学费而中途退学，故一生只有初中毕业文凭。</p> <p>此后，他开始顽强自学，每天达 10 个小时以上，用 5 年时间学完了高中和大学低年级的全部数学课程。1928 年，他不幸染上伤寒病，靠新婚妻子的照料得以挽回性命，却落下左腿残疾。20 岁时，他以一篇论文轰动数学界，被清华大学请去工作。</p> <p>从 1931 年起，华罗庚在清华大学边工作边学习，用一年半时间学完了数学系全部课程。他自学了英、法、德文，在国外杂志上发表了三篇论文后，被破格任用为助教。1936 年夏，华罗庚被保送到英国剑桥大学进修，两年中发表了十多篇论文，引起国际</p>

数学界赞赏。1938年，华罗庚访英回国，在西南联合大学任教授。在昆明郊外一间牛棚似的小阁楼里，他艰难地写出名著《堆垒素数论》。1946年，华罗庚应纽约普林斯顿大学邀请去美国讲学，并于1948年被美国伊利诺依大学聘为终身教授。



1949年，华罗庚毅然放弃优裕生活携全家返回祖国。1950年，他到达北京，随后担任了清华大学数学系主任、中科院数学所所长等职，还发现和培养了王元、陈景润等数学人才。1956年，他着手筹建中科院计算数学研究所。1958年，他担任中国科技大学副校长兼数学系主任。从1960年起，华罗庚开始在工农业生产中推广统筹法和优选法，足迹遍及27个省自治区直辖市，创造了巨大的物质财富和经济效益。1978年，他被任命为中科院副院长并于翌年入党。

在生命的最后20年，华罗庚几乎把全部精力投入到推广应用数学方法的工作之中，他是中国科学院院士、美国科学院国外院士，荣获国家自然科学奖一等奖、陈嘉庚物质科学奖。

1985年，华罗庚在日本东京作学术报告时，因心脏病突发不幸逝世。

分析评价	华罗庚的故事引入到课堂案例当中，在讲解定点数乘除法运算时穿插其中，培养学生奋斗不息的自强精神。能够达到课程思政育人的目标。
评价者	赵建华，教授，商洛学院

案例编号	032107-015
案例标题	数学明珠——陈景润
案例来源	自编
内容简介	陈景润是中国科学院院士、数学家，被公认是对哥德巴赫猜想研究的重大贡献。受到世界数学界和国际著名数学家的高度重视和称赞，被誉为“数学皇冠上的明珠”。
关键词	数学家；陈景润；哥德巴赫
编写时间	2023-3-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	追求真理、严谨治学的求实精神
素材长度	1000 字符
案例正文	<p>陈景润(1933年5月22日-1996年3月19日),福建福州人,中国科学院院士,著名数学家。</p> <p>陈景润出生于福建一个贫苦的家庭。由于他从小成绩就很好,加之自己身体瘦弱,一些嫉妒他的有钱人家子弟时常对他拳打脚踢。受委屈的他流着泪回家吵着说要退学,妈妈抚摸着他的伤处说:“孩子,只怨我们没本事,家里穷才受人欺负。咱们越是穷,就越要好好学,争口气,长大有出息,那时他们就不敢欺负咱们了!”此后,陈景润再也没有流过泪,而是把身心所受的痛苦化为学习的动力。</p> <p>陈景润之所以取得如此成就,和他受到两位老师的特殊关爱有关:一位是年近花甲的语文老师,他看到陈景润勤奋刻苦、年少有为,就经常激励他要好好读书,肩负起拯救祖国的重任。另一位是不满30岁的数学教师,毕业于清华大学数学系,见陈景润对数学十分感兴趣,一本课本只用两个星期就学完了,觉得这个学生不一般,就分外下力气多给他补习,并教育他说“一个国家、一个民族,要想强大,自然科学不发达是万万不行的,而数学又是自然科学的基础。”陈景润也很争气,热爱数学的他,保持了就</p>

读期间数学成绩全优的记录。



从哥德巴赫提出那个著名的猜想，到陈景润的论文发表证实，这期间经过了整整两个世纪的漫长岁月，美国科学院副院长在美国数学会通讯期刊上载文说：“中国数学所在解析数论方面做出了出色的成绩。近来，那里所得到的杰出成果是陈景润的定理，这个定理是当代在哥德巴赫猜想研究方面最好的成果。”世界数学大师安德烈·韦伊说：“陈景润的工作就好比是在喜马拉雅山的顶峰上行走，每前进一步都非常困难。”



中国的数学家们有过这样一句话表述陈景润的贡献：“陈景润是在挑战解析数论领域 250 年来全世界智力极限的总和。”1996 年，年仅 63 岁的陈景润在北京医院去世，他为科学事业做出的最后一次奉献是：捐赠遗体供医院解剖。为了纪念这位伟大的数学家，1999 年，紫金山天文台将一颗行星命名为“陈景润星”。

分析评价

陈景润的故事引入到课堂案例当中，在讲解浮点数运算时穿插其中，培养学生吃苦耐劳、严谨治学的求实精神。能够达到课程思政育人的目标。

评价者

赵建华，教授，商洛学院

案例编号	032107-016
案例标题	中国速度——铁路历史
案例来源	自编
内容简介	创新引领，交通科技实现了从“跟跑为主”到“跟跑并跑领跑”并行的转变。今天的中国路网纵横交织，航线通达全球。高速公路、高铁、桥梁等的交通领域取得了辉煌的成就，连接东西、沟通南北，成为“中国国土主板”上的“系统总线”和“总线桥接器”。
关键词	吴淞铁路；青藏铁路；复兴号；京张铁路
编写时间	2022-01-20
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	增加民族自豪感和自信心，坚定“四个自信”
素材长度	1300 字符
案例正文	<p>如今，“国民经济命脉”展开了史无前例的跨越式发展。从 0.5 公里的“展示铁路”到“八纵八横”的铁路交通网构建完毕，从“龙号”机车到时速 350 公里的高速列车，再到拥有自主知识产权的中国标准动车组“复兴号”，中国铁路发展史，见证了一个国家的百年巨变。</p> <p>1.中国铁路的开端</p> <p>清光绪二年（1876 年）的吴淞铁路是以英国怡和洋行为首的英国资本集团擅自修建的铁路，一条从上海闸北向北通到吴淞口的窄轨轻便铁路，于次年清政府赎回拆除。光绪五年（1879 年）清政府是自建中国第一条标准轨运货铁路——唐胥铁路，中国第一辆火车是当时唐胥铁路总工程师的夫人仿照英国著名的蒸汽机车“火箭号”造成的，并把它命名为“中国火箭号”，并在机车两侧各刻一条龙，于是称它为“龙号”机车。1912 年，中华民国宣告成立，中华民国临时大总统孙中山提出了宏伟全面的铁路建设计划，设计了连通全国的 3 条主要干线，总长 20 万公里。</p>



中国第一条自建铁路——唐胥铁路
(请英国人设计的)

2. 中国铁路的发展

1937年，我国自行设计、建造的第一座双层铁路、公路两用桥钱塘江大桥落成，该桥由当代桥梁专家茅以升博士设计建造。然而竣工不到2个月，杭州城被日军攻陷，为了切断交通枢纽，茅以升不得不亲手炸毁这座耗时3年完工的大桥。1950年6月，新中国政府决定填补西部地区的铁路空白，开始建设成都到重庆的成渝铁路，1952年6月通车，成为新中国成立后修建的第一条铁路。



著名的青藏铁路是青海省西宁市至西藏自治区拉萨市的铁路，全长1956公里，是世界上海拔最高、线路最长的高原铁路，分两期建成，一期工程东起西宁市，西至格尔木市，1958年开工，1984年5月建成通车；二期工程东起格尔木市，西至拉萨市，2001

年6月29日开工，2006年7月1日全线通车，我国在施工中克服了青藏高原冻土层的世界难题。



3.中国铁路的延续

中国铁路依靠科技创新，建设施工技术不断改进和提高，先进通信信号技术装备大量应用、信息化水平不断提高、电气化新技术运用取得重要成果，铁路工程质量大幅提高。

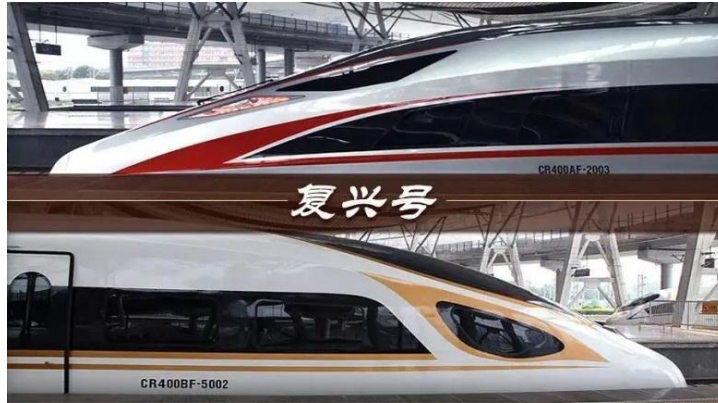
2003年以来，中国铁路以快速扩充运输能力，快速提升技术装备水平为主线，全面加快铁路现代化建设步伐，取得了显著成绩。至2009年，中国铁路营业里程达到8.6万公里；年客货发送量分别达到15.25亿人次、33.20亿吨，是2002年的1.5倍、1.6倍。

2007年，中国铁路实施第六次大提速，我国首次在各主要提速干线（如京沪线、京广线、京哈线、胶济线等）大规模开行时速高达200—250公里的中国铁路高速（CRH）动车组列车，达到了目前世界上既有线路提速改造的先进水平。2008年中国拥有了第一条时速超过300公里的高速铁路——京津城际铁路。

2017年6月25日复兴号作为中国标准动车组正式名称，并于26日在京沪高铁正式双向首发。“复兴号”动车组在京沪高铁率先实现350公里时速运营，我国再次成为世界上高铁商业运营速度最高的国家。

100多年后的2019年，中国自主设计建造的京张高铁开启了世界智能铁路之先河，是世界上首次全线采用智能技术建造的高速铁路，采用的智能动车组定位于“复兴号”的智能型，以现有“复

兴号”CR400BF 型动车组为基础，在世界上首次实现了时速 350 公里的自动驾驶，采用我国自主研发的北斗卫星导航系统。



2022 年，北京冬季奥运会（第 24 届冬季奥林匹克运动会），在北京和张家口联合举行，京张高铁将成为北京冬奥会的重要交通保障设施。



分析评价

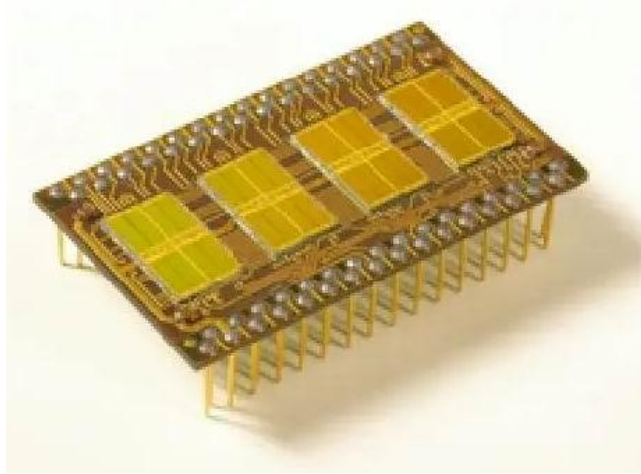
中国铁路历史引入到课堂案例当中，在讲解计算机总线结构时穿插其中，增加学生自豪感和自信心。能够达到课程思政育人的目标。

评价者

张林，教授，商洛学院

案例编号	032107-017
案例标题	新生容器——新型铁电存储器
案例来源	自编
内容简介	2021 年备受关注的集成电路——新型铁电存储器，具有高速、低功耗、高可靠性的优点，成为下一代非挥发性存储器的有力竞争者之一。HfO ₂ 基铁电材料的发现，开启了铁电存储器研究的新时代。
关键词	高速度；低功耗；新型材料
编写时间	2021-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	与时俱进，鼓励学生终生学习的习惯
素材长度	1300 字符
案例正文	<p>随着万物智联时代的到来，人工智能、智能汽车等新兴应用场景对存储提出了更高的性能要求。我国当前正在大力发展存储产业，除了在传统存储器上努力实现追赶，也在提前布局新型存储器，这将是未来存储产业生态的重要部分。</p> <p>“铁电存储器具有高速、低功耗、高可靠性的优点，成为下一代非挥发性存储器的有力竞争者之一。”在日前举行的 2021 年北京地区广受关注学术成果报告会（集成电路领域）上，中国科学院微电子研究所副研究员罗庆告诉科技日报记者，传统的铁电材料与标准的 CMOS 工艺兼容性和尺寸微缩难的问题一直制约着铁电存储器的发展，HfO₂ 基铁电材料的发现，开启了铁电存储器研究的新时代。</p> <p>1.铁电存储器升级迭代</p> <p>“计算机的存储架构分成非常复杂的存储层级，从缓存到内存再到固态硬盘。”据罗庆介绍，在很长一段时间里，这样的存储体系是不会影响到整体运行速度的，但是随着 CPU 运算速度的不断提高，复杂存储器层级导致数据不断进行搬运，复杂的存储层级其实已经变成了制约整个系统性能提升的主要的限制因素。</p>

在他看来，构成复杂存储层级的根本原因是当前的主流存储器依旧是传统存储模式——都是采取电荷存储方式，这种机理就直接导致了速度和非易失是一个矛盾的关系。



铁电存储器的研究始于上个世纪 50 年代，铁电材料则在上个世纪 20 年代就有已经开始，90 年代逐渐开始商用。如今，随着工艺水平的提升，如何继续微缩遭遇技术瓶颈。被称为“第三代铁电存储材料”的铁电 HfO₂ 让这个事情找到了一个新的解决方案。

“新型存储是未来存储产业生态重要部分，铁电存储方式理论上可以打破传统存储模式的瓶颈。”罗庆表示，铁电存储原理不同于 DRAM 和 Flash，它是通过不对称的晶格结构来存储 0 和 1 的。HfO₂ 基铁电存储器相比传统铁电存储器具有显著的工艺优势，“体型”更小，密度更高。

“HfO₂ 基铁电和传统铁电有着本质区别，高兼容性促使存储器密度可以做大。”罗庆进一步解释说，传统铁电存储器只能做小规模嵌入式应用，很大一个问题是缘于其非标工艺。HfO₂ 基铁电几乎完美的解决了传统铁电这些问题。

2.应用爆发尚需时日

“铁电存储器的终端主要是小型 IC 卡、可穿戴的设备等。”罗庆坦言，HfO₂ 基铁电存储器的商用还得等几年。“作为小容量可穿戴设备、物联网终端、或者某个 SoC 芯片的嵌入式应用，将在未来比较短的时间内落地，但是要替代 DRAM 或者 Flash 等主流

存储器，还有很远的路要走。”

谈及制约 HfO₂ 基铁电器件应用落地的主要障碍，罗庆总结，一方面缺乏来自企业的研发和投入，如果企业能够加大投入，FRAM（铁电随机存储器）小规模应用指日可待；另一方面，FeFET（铁电晶体管）的可靠性仍需优化，这也是面向高密度应用必须要解决的问题。



令罗庆焦急的是，“存储到目前为止，还是依赖进口。在新型存储器科研领域，我们并不落后于国外，甚至在某些细分领域还处在领先地位。若想拥有自主产权，还需产业界加大投入，产业界和学术界协同配合，共同发力。”

对于团队今后的研究重点，罗庆表示，近两年将致力于 HfO₂ 基铁电的机理研究；并且加强与产业界的合作，实现 FRAM 存储芯片的功能演示，希望能推动 FRAM 尽快走向应用。

分析评价 新型铁电存储器引入到课堂案例当中，在讲解存储器材质和类型时穿插其中，能够鼓励学生终生学习的习惯。能够达到课程思政育人的目标。

评价者 张林，教授，商洛学院

案例编号	032107-018
案例标题	国际标准——中国 5G
案例来源	自编
内容简介	在 5G 标准中，中国阵营已经成为全世界 5G 标准的重要力量，中国技术具有雄厚实力。国际电工委员会是一个全球性、中立性的平台，成千上万名专家共同编制技术规则，中国成为理事局，体现了我国在国际标准组织中的话语权和影响力。
关键词	5G 标准；国际电工委员会；华为
编写时间	2021-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	培养学生职业道德和规范的重要性
素材长度	1800 字符，2 分钟视频
案例正文	<p>2019 年 5 月 29 日，总部位于美国的知名跨国学术组织、标准制定组织 IEEE（国际电气电子工程师协会）宣布，为遵守政府法规——此前美国为限制对美国技术的获取权限，将华为列入“实体清单”。2020 年 Strategy Analytics 的报告显示，华为在 5G 标准的总体贡献方面处于领先地位，技术标准尤其是新兴技术领域的话语权争夺，已成为国际政治的一大焦点。</p> <p>1.标准制定：国际秩序的标尺</p> <p>当技术领域引入地缘政治因素后，新兴技术发展带来的标准管理空白区，成为国际力量的重要争夺地。面对快速迭代的高新技术领域，对特定产品或技术的控制不再是长久之计，企业从竞争中获得主导权，转为选择技术标准作为突破点，在技术研发阶段即推出</p>

标准在未来的市场应用中限制对手。

在移动通信产业的不断迭代升级中，行业市场的洗牌，带来的不仅是企业间为获得先发优势而开展的标准竞争，更是外拓为国家竞争的维度。相关的标准制定者选定并对关键技术进行标准化后，由于各项技术的副作用产生的路径依赖效应，最终将叠加成为行业成本。相对来说，率先行动并在标准上占据主要话语权的国家也将在市场上占据主动地位，而需要其他国家承担适应成本，比如 5G 带来的商业创新、对数据、金融业务场景的影响等。由此可以说，制定技术标准的能力既是综合国力竞争的标志，也是一种竞争手段。通过路径依赖、锁定效应等渠道赋能多行业，成为战略竞争的重要因素。



2.5G 标准的地缘竞争

在过去的 3G、4G 时代，中国虽然在一些标准如中国移动的 TD-SCDMA 通信制式上获得主导权，但在编码调制上并未占据重要地位。在 2016 年有关 5G 相关国际标准制定的 3GPP RAN1 中，由美国主导的 LDPC 取代了过去 3G、4G 时代的 Turbo 码，被采纳为 5G 长码方案，战胜了由欧洲主推的 Turbo 2.0 和中国主推的 Polar（极化码）。

5G 国际标准的基本版本是于 2018 年 6 月发布的 R15 版本。目前，R16 标准已在 2020 年 7 月冻结，进一步强化了移动宽带等能力，从“通信技术”转向“通用技术”。在该标准的制定过程中，中国三大电信运营商中国电信、中国移动、中国联通所提供的文稿约占四成，此次中国在国际标准贡献中扮演了重要角色。目前，我国 5G 标准的必要专利声明数量位居全球首位，占比已超过 38%。另

外，截至 2021 年 2 月，全球 5G 标准必要专利声明排行榜中，排名前五的公司分别是华为、高通、中兴、三星和诺基亚。



3.第 83 届国际电工委员会大会（IEC）

(1) 习近平总书记发贺信

央视网消息（新闻联播）：第 83 届国际电工委员会大会开幕式 2019 年 10 月 21 日在上海举行，国家主席习近平向大会致贺信。



习近平指出，当前，绿色低碳循环发展成为人类共同目标，人工智能、大数据、5G 等新技术与新能源发电、电动汽车等深度融合发展，迫切需要制定和应用相关领域国际标准，加强标准领域国际合作。

习近平强调，中国高度重视标准化工作，积极推广应用国际标准，以高标准助力高技术创新，促进高水平开放，引领高质量发展。中国将继续积极支持和参与国际标准化活动，愿同各国一道，不断完善国际标准体系和治理结构，更好发挥标准在国际贸易和全球治理中的作用。

中共中央政治局委员、上海市委书记李强出席开幕式并致辞，国务委员王勇宣读贺信并讲话，高标准助力高技术创新、促进高水

平开放、引领高质量发展。



4.国际电工委员会意义

IEC 对中国越来越重要，中国对 IEC 也越来越重要。IEC 提供一个全球性、中立性的平台，组织成千上万名专家共同编制技术规则，为数以百万计的电子电气设备和系统提供技术基础。这些工作中都有中国专家付出的辛劳汗水。2011 年中国成为 IEC 常任理事国，并成为 IEC 理事局、标准化管理局和合格评定局的常任成员。参与 IEC 各项事务，体现了我国在国际标准组织中的话语权和影响力。IEC 越来越多地汲取着中国标准技术营养，而通过这个国际舞台，中国也有了更多向世界展示中国标准智慧的机会。

在世界范围内凝聚共识是 IEC 制定国际标准、合格评定程序以及开展相关活动的重要原则，这与我国在标准领域坚持互联互通、共建共享的国际合作理念是一致的。

习近平总书记多次强调，标准决定质量，有什么样的标准就有什么样的质量，只有高标准才有高质量。希望更好地发挥 IEC 及类似国际组织的平台桥梁作用，引导促进中国不断提高标准化建设水平，为中国高质量发展、高水平开放、高技术创新奠定坚实的标准基础。

分析评价

中国 5G 故事引入到课堂案例当中，在讲解浮点数 IEEE754 标准化时穿插其中，增加学生民族自豪感、自信心。能够达到课程思政育人的目标。

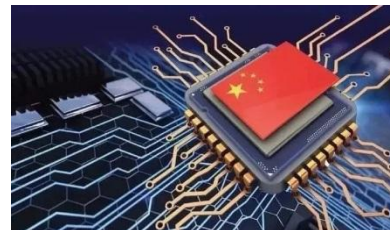
评价者

张林，教授，商洛学院

案例编号	032107-019
案例标题	浴火重生——中兴、华为事件
案例来源	自编
内容简介	中兴事件告诉我们中国芯片制造工艺与国际顶级芯片制造工艺之间的差距，华为事件告诉我们美国严格限制华为使用美国技术、软件、制造设备来封锁华为获得芯片，使我们对芯片制造的现状更清晰、准确和透彻地理解和认识。
关键词	中兴；华为；制裁；打压
编写时间	2021-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	掌握核心技术的重要性，激发学生的社会责任感
素材长度	1100 字符，3 分钟视频
案例正文	<p>1.中兴制裁事件</p> <p>2018 年 4 月 16 日晚，美国商务部发布公告称，美国政府在未来 7 年内禁止中兴通讯向美国企业购买敏感产品。</p> <p>2018 年 4 月 19 日，针对中兴被美国“封杀”的问题，商务部表示，中方密切关注进展，随时准备采取必要措施，维护中国企业合法权益。</p> <p>2018 年 4 月 20 日，中兴通讯发布关于美国商务部激活拒绝令的声明，称在相关调查尚未结束之前，美国商务部工业与安全局执意对公司施以最严厉的制裁，对中兴通讯极不公平，“不能接受！”</p> <p>2018 年 5 月，中兴通讯公告称，受拒绝令影响，本公司主要经营活动已无法进行。5 月 22 日，美国将取消中兴通讯销售禁令，根据讨论的协议维持其业务。</p> <p>2018 年 6 月 7 日，美国商务部长罗斯接受采访时表示，美国政府与中兴通讯已经达成协议，只要后者再次缴纳 10 亿美元罚金，并改组董事会，即可解除相关禁令。</p> <p>2018 年 7 月 2 日，美国商务部发布公告，暂时、部分解除对中兴通讯公司的出口禁售令。7 月 12 日，《美国之音》消息，美国</p>

商务部表示，美国已经与中国中兴公司签署协议，取消近三个月来禁止美国供应商与中兴进行商业往来的禁令，中兴公司将能够恢复运营，禁令将在中兴向美国支付4亿保证金之后解除。

2018年7月14日，中兴通讯宣布“解禁了！痛定思痛！再踏征程！”的标语。



2. 华为封杀事件

2019年5月15日，美国总统特朗普签署一项紧急状态行政命令，禁止美国企业使用对国家安全构成风险的企业所生产的电信设备。外媒普遍认为，此举是在为禁止美企与中国企业华为的业务往来铺平道路。此后，多家美企宣布中止为华为供应关键软件和零部件。



3. “枪”响之后没有赢家

特朗普在中兴制裁事件中说过对中国通讯公司做出让步只不过是表面。对于特朗普来说，来自向他施加压力的是美国通讯器材企业老总们。因为特朗普对中兴制裁，不但是中兴受损，也连累到美国有利益关联的企业遭殃。

制裁政策来揭制竞争对手是不可取，往往牵一发而动全身。所以，对抗是没有赢家，只有两败俱伤。合作共赢才是最好的选择。



4.浴火重生关键是核心技术

落后就要挨打，烧不死的才是凤凰。例如：中国是最大的电动自行车生产国，而电动车控制器的芯片全部是进口的，其中 MOS 管芯片以美国的品牌最多。而核心技术掌握在别人手里，别人想涨价就涨价，想对你停售就停售。

一定要努力地去拉近跟发达国家的差距，尤其是在高科技领域，像手机、电脑使用的操作系统、核心芯片等。但是我们在一些领域具有一定优势，比如说人工智能跟移动化发展。

作为民族企业的荣耀，华为这一年可谓是风风雨雨，但是在面对美国压制时候，做的一次次反击都令我们信心倍增，正如华为官微所言：除了胜利，无处可走。

今天，我们虽然有足够的力量进行反击，但是我们更应该意识到，落后就要被挨打，当今时代，国力的领先就是科技的领先，命门掌握在自己手里才是最安全的，不然再好用的芯片也只是“定时炸弹”。

分析评价 中兴、华为事件引入到课堂案例当中，在讲解 CPU 系结与性能时穿插其中，激发学生的社会责任感。能够达到课程思政育人的目标。

评价者 张林，教授，商洛学院

案例编号	032107-020
案例标题	科技力量——控制器的设计
案例来源	转载
内容简介	提到国产 CPU，真的是一段血泪的历史。但是经过我国科技人员的不懈努力，国产 CPU 目前进入了一个飞速发展的时期。国产 CPU 的快速发展标志着我国的科技力量的兴起，更说明了我国的创新能力，自主研发能力在飞速提高。
关键词	英特尔；控制器；核心技术
编写时间	2021-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	鼓励学生以国家发展为己任，奋发图强，努力前行
素材长度	1000 字符
案例正文	<p>2018 年伊始，英特尔的“漏洞门”事件让全球不安。这个被称为“史诗级”的处理器严重漏洞，会对个人电脑以及云计算服务产生的影响波及全球。虽然这个技术问题并非设计者刻意为之，但网络安全和国家安全紧密相连，不容懈怠。</p> <p>通用处理器（CPU）是 IT 行业硬件中的核心部件，长期依赖进口，一直是我国计算机行业发展中的痛点。近年来国产 CPU 不断实现技术突破，正逐步打破相关产业的国外技术垄断，国产 CPU 应该如何自主发展已经成为学界和业界关注的热点。2018 年 1 月 18 日，中国计算机学会青年计算机科技论坛（CCF YOCSEF）相关领域的专家、学者、企业家齐聚一堂，共同商讨国产 CPU 未来发展中的机遇与挑战。</p> <p>龙芯：要说国产 CPU 大家听过最多的，大概就是龙芯了。毕竟龙芯是国产 CPU 做的最久的。经过几代的发展，龙芯在嵌入式领域已经取得了不小的成就。不同于 x86 架构，目前龙芯主要采用的 MIPS 架构，鉴于其他采用 MIPS 架构的 CPU 都已经衰落，龙芯目前已经成为了 MIPS 架构的最强者，虽然性能和目前第一梯队还有不小差距，但是最近发布的龙芯 3 系列让我们看到了国产 CPU</p>

崛起的曙光。

澎湃 S1 CPU: 这款国产 CPU 芯片是小米松果自主开发的手机芯片，小米 5C 搭载的就是它。澎湃 S1 芯片使用了 14 纳米制作工艺，最强的功能就是增强图像的处理能力

海思麒麟 CPU: 华为在 2006 年的时候就开始研发智能手机芯片，2010 年推出了第 1 颗千万级别规模的国产高端智能手机芯片体积小。并且在之后的几年时间里，麒麟处理器使用了全新的架构，在单个芯片上集成了中央处理器、通信模块等形成了完整的系统。

银河飞腾处理器 CPU: 这是一种数字信号，处理器于 2004 年在北京通过了国家鉴定，表明综合技术性能要优秀于目前国际上通用的主流型高端数字信号处理器。该品牌生产的产品不仅打破了我们中国高端通用数字信号处理器被国外垄断的局面，也标志着我们中国在这一方面的技术达到了世界先进水平。

CPU 作为一个电脑的核心，在计算机领域发挥着重要作用，学习和了解 CPU 初长成的现状，快速发展的国产力量使我们对中国科技的前景充满信心与希望，更使同学们认识到国产 CPU 的成年需要我们的共同努力，鼓励学生以国家发展为己任，努力学习计算机专业知识，将科技心与中国“芯”相结合，奋发图强，为实现中国梦而努力前行。



国产芯片龙芯 3 号

澎湃S1

首款小米松果自主研发手机芯片

八核64位处理器

2.2G 四核A53 + 1.4G四核A53

四核Mali-T860

GPU整体性能提升, 功耗降低

可升级的基带

OTA进行基带底层升级

14位双核ISP处理器

超感光提升, 双重降噪算法

32位高性能语音DSP

支持VoLTE高清语音

芯片级安全保护

TEE构架, 严格符合安全规范

澎湃 S1



海思安防芯片

全国产产品的性能指标

主要参数对比

	Intel Tukwila	Intel Nehalem	AMD Istanbul	FT-1000 飞腾
指令集	IA64	X86-64	X86-64	SPARC
工艺	65nm	32nm	40nm	65nm
频率	2.0GHz	2.93Ghz	2.8Ghz	1Ghz
核/线程数	4/8	6/12	6/6	8/64
访存带宽	34GB/s	32GB/s	12.8GB/s	34GB/s
指令发射	24	24	18	16

inspur 自由科技·飞腾从芯


国产芯片性能对比

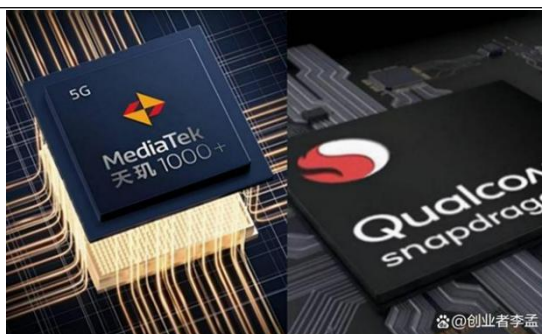
分析评价

控制器的设计引入到课堂案例当中, 在讲解控制器芯片发展历程时穿插其中, 鼓励学生以国家发展为己任, 奋发图强, 努力前行。能够达到课程思政育人的目标。

评价者

张林, 教授, 商洛学院

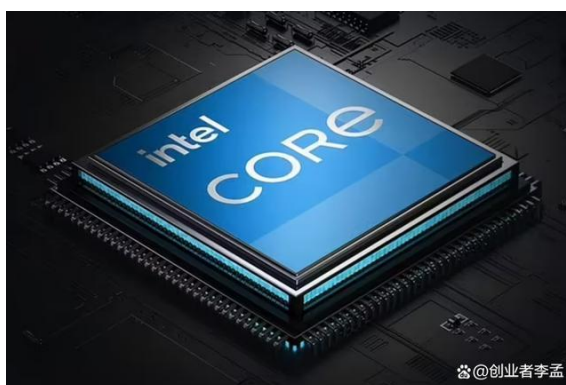
案例编号	032107-021
案例标题	人造物巅峰——中央处理器 CPU
案例来源	自编
内容简介	CPU 是人造物的巅峰之一，CPU 的发明不仅是计算机技术发展的重要里程碑，更是人类智慧、科学技术水平和工业化水平的结晶。CPU 推动了人类社会的进步，改变了人类的生活方式，为人类社会的科学技术进步、经济发展做出了巨大的贡献。
关键词	计算力；人造物 CPU；智慧
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	发展和进步离不开不懈努力和智慧的结晶
素材长度	1000 字符
案例正文	<p>从 CPU 到 SOC 芯片，给我们的生活和工作带了巨大变化，让我们从机械时代到电脑时代再到人工智能时代，处理器都是重要的核心组件，人们常常将 CPU（中央处理器）称为人造物的巅峰。超乎想象的计算力：CPU 为何成为巅峰？</p>  <p>1. 体积越来越小的同时性能越来越强</p> <p>CPU 的主要功能是执行指令和进行算术逻辑运算。随着科技的进步，CPU 的处理能力得到了巨大的提升。这是通过增加处理器核心数量、提高时钟频率、改进微架构设计以及引入更高级的指令集等方式实现的。现代的 CPU 能够以每秒数十亿次的速度执行指令，能够处理大规模的数据和复杂的计算任务，从而支持各种应用，包括科学研究、图形渲染、数据分析、人工智能等。</p>



2.制造工艺不断在进步

CPU 的制造过程极其复杂，需要先进的制造工艺和设备。制造商采用微影技术将微小的晶体管模式转移到硅片上，这些晶体管是构成 CPU 的基本元件。随着技术的进步，制造工艺的精度和效率不断提高，晶体管的尺寸也越来越小。

当前的 CPU 制造工艺已经达到纳米级别，晶体管的尺寸通常在几十纳米范围内。例如 4 纳米的商业产品都已经出现了。这种微小的尺寸使得晶体管能够更加紧密地集成在芯片上，从而提高了 CPU 的性能和能效。



3.架构和设计不断在创新

CPU 的架构和设计也是其成为巅峰的重要原因。制造商通过不断的研发和创新，设计出了各种先进的 CPU 架构，以满足不同领域的需求。例如，引入多核心处理器的概念，使得 CPU 能够同时执行多个线程；引入超线程技术，提高 CPU 的并行处理能力；采用先进的缓存和预测技术，减少指令执行的等待时间。这些架构和设计创新为 CPU 提供了更高的性能和效率，并且能够更好地适应不断变化的应用需求。



4.市场竞争和需求驱动

CPU 制造商之间的激烈竞争和不断增长的市场需求也推动了 CPU 的发展。主要的 CPU 制造商竞相推出新的产品和技术创新，以争夺市场份额。这种竞争促使制造商不断提升 CPU 的性能、功耗和成本效益，以满足用户的需求。同时，不断增长的应用场景和需求也要求 CPU 提供更高的性能和效能。例如，人工智能、大数据分析、虚拟现实等领域对处理能力的需求日益增加，这促使 CPU 制造商专注于开发针对这些应用的特定解决方案和优化技术。



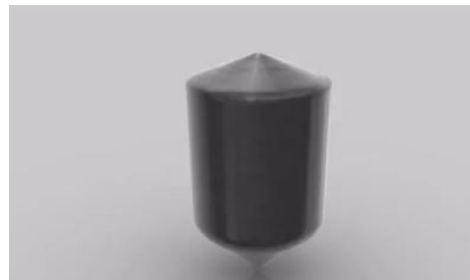
总之，CPU 作为计算机的核心处理单元，其成为人造物的巅峰源于多个因素的综合作用。包括不断提升的处理能力、复杂的制造工艺、架构和设计的创新，以及市场竞争和不断增长的应用需求。这些因素共同推动了 CPU 技术的发展，使得 CPU 成为计算机性能提升的主要驱动力，并且在人造物中占据了重要地位。

分析评价	中央处理器 CPU 引入到课堂案例当中，在讲解 CPU 结构时穿插其中，告诉学生发展和进步离不开不懈努力和智慧的结晶。能够达到课程思政育人的目标。
评价者	樊景博，教授，商洛学院

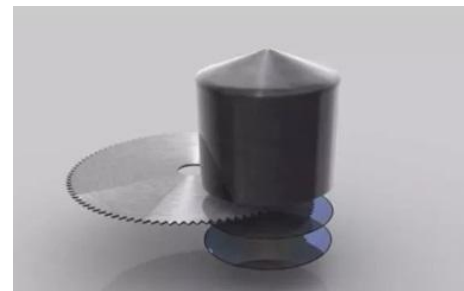
案例编号	032107-022
案例标题	战力超神——Intel Core i7
案例来源	自编
内容简介	CPU 的规格与频率常常被用来衡量一台电脑性能强弱的重要指标。Intel x86 架构经历了二十多个年，而 x86 架构的 CPU 对大部分人的工作、生活影响颇为深远，其中 x86 架构中 Intel Core i7 从一堆沙子走到了功能强大的集成电路芯片。
关键词	Core i7; 沙子; 芯片; 封装
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	精益求精、百折不挠的精神
素材长度	1500 字符
案例正文	<p>基于全新 Nehalem 架构的新一代桌面处理器 Intel Core i7，目标是提升高性能计算和虚拟化性能，在 64 位模式下可以启动宏融合模式，该技术可合并某些 X86 指令成单一指令，加快计算周期。详细描述 Intel Core i7 从沙子走到芯片。</p> <p>第一，沙子。硅是地壳内第二丰富的元素，而脱氧后的沙子(尤其是石英)最多包含 25% 的硅元素，以二氧化硅(SiO₂)的形式存在，这也是半导体制造产业的基础。</p>  <p>第二，硅熔炼。通过多步净化得到可用于半导体制造质量的硅，学名电子级硅(EGS)，平均每一百万个硅原子中最多只有一个杂质原子。通过硅净化熔炼得到大晶体的，最后得到的就是硅锭(Ingot)。</p>



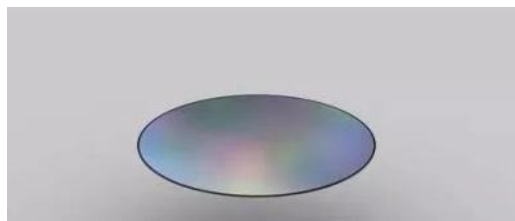
第三，单晶硅锭。整体基本呈圆柱形，重约 100 千克，硅纯度 99.9999%。



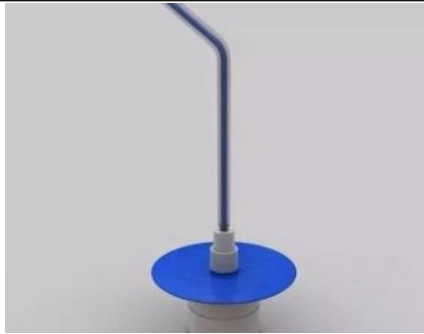
第四，硅锭切割。横向切割成圆形的单个硅片——晶圆 (Wafer)。



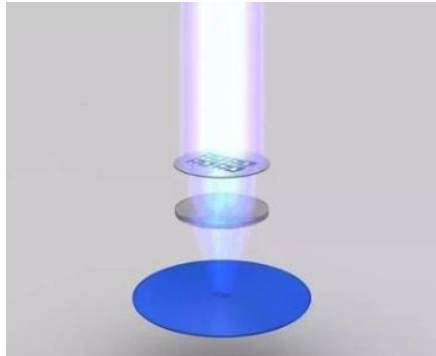
第五，晶圆。切割出的晶圆经过抛光后变得几乎完美无瑕，表面甚至可以当镜子。事实上，Intel 自己并不生产这种晶圆，而是从第三方半导体企业那里直接购买成品，然后利用自己的生产线进一步加工。



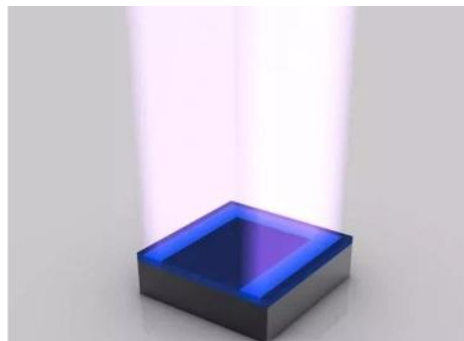
第六，光刻胶(Photo Resist)。图中蓝色部分就是在晶圆旋转过程中浇上去的光刻胶液体，晶圆旋转可以让光刻胶铺的非常薄、非常平。



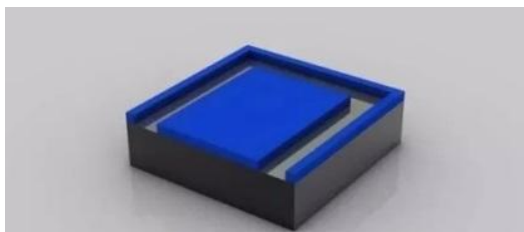
第七，光刻。光刻胶层随后透过掩模(Mask)被曝光在紫外线(UV)之下，变得可溶，期间发生的化学反应类似按下机械相机快门那一刻胶片的变化。掩模上印着预先设计好的电路图案，紫外线透过它照在光刻胶层上，就会形成微处理器的每一层电路图案。



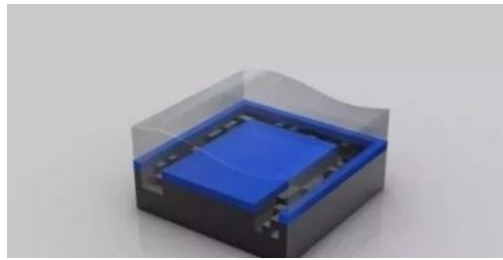
第八，溶解光刻胶。光刻过程中曝光在紫外线下光刻胶被溶解掉，清除后留下的图案和掩模上的一致。



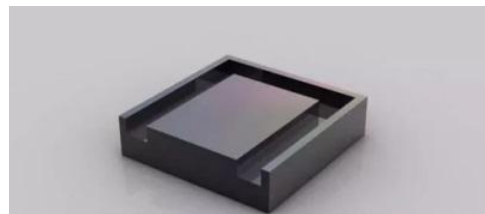
第九，蚀刻。使用化学物质溶解掉暴露出来的晶圆部分，而剩下的光刻胶保护着不应该蚀刻的部分。



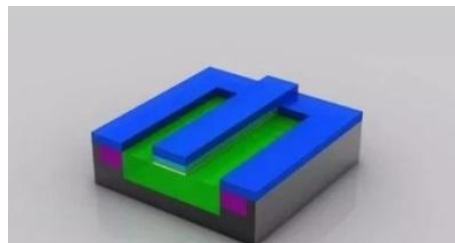
第十，清除光刻胶。蚀刻完成后，光刻胶的使命宣告完成，全部清除后就可以看到设计好的电路图案。



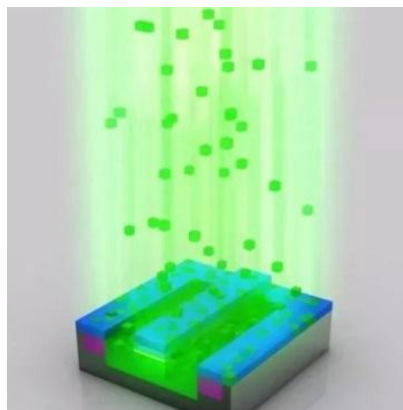
第十一，光刻胶。再次浇上光刻胶(蓝色部分)，然后光刻，并洗掉曝光的部分，剩下的光刻胶还是用来保护不会离子注入的那部分材料。



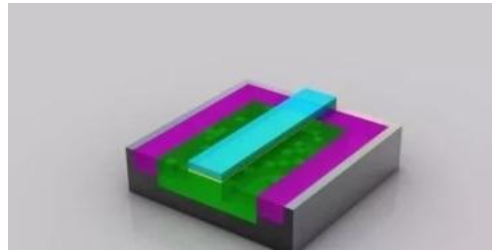
第十二，离子注入(Ion Implantation)。在真空系统中，用经过加速的、要掺杂的原子的离子照射(注入)固体材料，从而在被注入的区域形成特殊的注入层，并改变这些区域的硅的导电性。



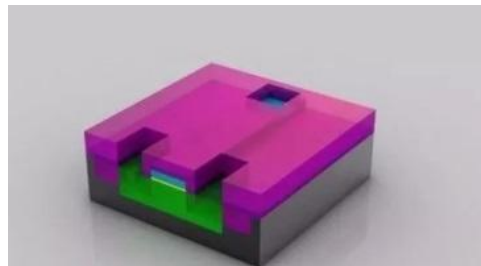
第十三，清除光刻胶。离子注入完成后，光刻胶也被清除，而注入区域(绿色部分)也已掺杂，注入了不同的原子。



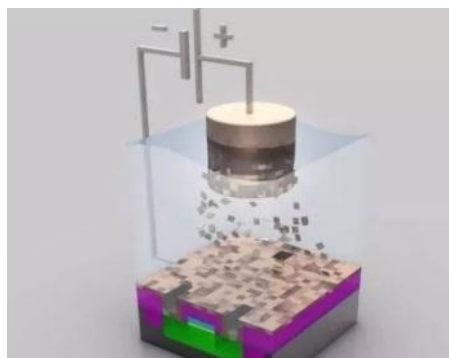
第十四，晶体管就绪。至此，晶体管已经基本完成。在绝缘材(品红色)上蚀刻出三个孔洞，并填充铜，以便和其它晶体管互连。



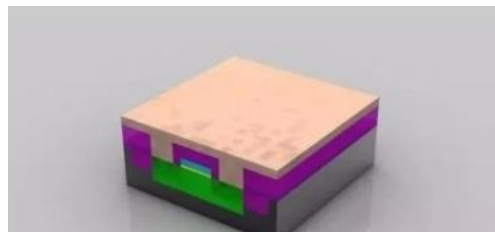
第十五，电镀。在晶圆上电镀一层硫酸铜，将铜离子沉淀到晶体管上。铜离子会从正极(阳极)走向负极(阴极)。



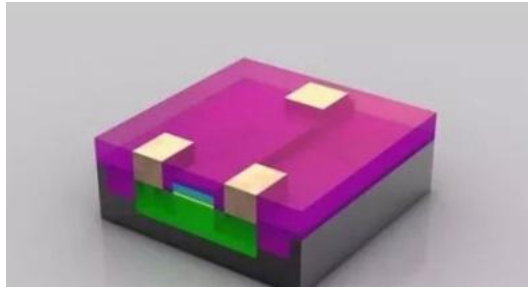
第十六，铜层。电镀完成后，铜离子沉积在晶圆表面，形成一个薄薄的铜层。



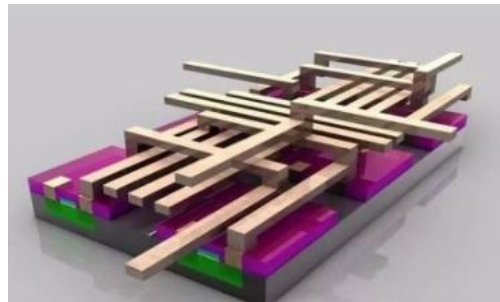
第十七，抛光。将多余的铜抛光掉，也就是磨光晶圆表面。



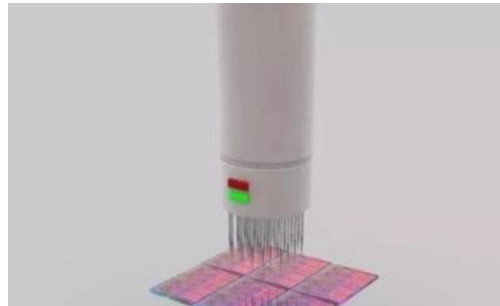
第十八，金属层：晶体管级别，六个晶体管的组合，大约 500 纳米。在不同晶体管之间形成复合互连金属层，具体布局取决于相应处理器所需要的不同功能性。



第十九：晶圆测试。内核级别，大约 10 毫米/0.5 英寸。图中是晶圆的局部，正在接受第一次功能性测试，使用参考电路图案和每一块芯片进行对比。



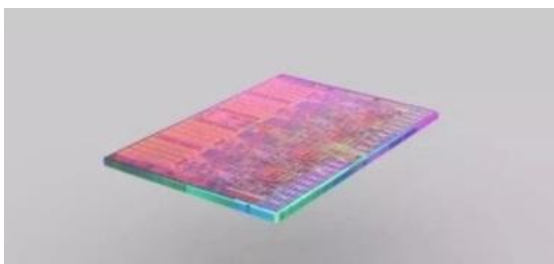
第二十，晶圆切片(Slicing)。晶圆级别，300 毫米/12 英寸。将晶圆切割成块，每一块就是一个处理器的内核(Die)。



第二十一封装。封装级别，20 毫米/1 英寸。衬底(基片)、内核、散热片堆叠在一起，衬底(绿色)相当于一个底座，并为处理器内核提供电气与机械界面，便于与 PC 系统的其它部分交互。散热片(银色)就是负责内核散热。



第二十二，等级测试。最高频率、功耗、发热量等，并决定处理器的等级。



第二十三，装箱。根据等级测试结果将同样级别的处理器放在一起装运。




分析评价

Intel Core i7 的性能引入到课堂案例当中，在讲解 CPU 技术参数时穿插其中，培养学生精益求精、百折不挠的精神。能够达到课程思政育人的目标。

评价者

樊景博，教授，商洛学院

案例编号	032107-023
案例标题	通信加速器——中国 5G 技术
案例来源	自编
内容简介	2019 年 6 月中国正式发放 5G 牌照，率先实现 5G 规模化应用。信息通信产业实现了从“1G 空白、2G 追随、3G 突破、4G 并跑”到“5G 领跑”的跨越，跑出了 5G 发展的中国“加速度”。
关键词	5G 技术；数量；前景
编写时间	2023-3-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	创造精神、中国自信、民族自信
素材长度	1000 字符，5 分钟视频
案例正文	<p>近年来，中国的 5G 技术发展迅猛，成为全球 5G 发展的领跑者之一。中国 5G 技术的快速崛起，得益于政府的大力支持和企业的不断创新，同时也受益于广大消费者对高速、低延迟、高可靠性网络的强烈需求。下面就让我们来看看中国 5G 的发展现状以及未来的前景。</p>  <p>1.中国 5G 的发展现状</p> <p>中国 5G 的发展可以说是非常迅猛的。2019 年 10 月 31 日，中国工业和信息化部正式向中国联通、中国移动、中国电信三家运营商颁发 5G 商用牌照。截至 2021 年 3 月，中国 5G 基站已经超过 70 万个，5G 用户数已经突破 2 亿。根据工信部的计划，到 2025 年，中国 5G 基站数量将达到 550 万个，用户数将超过 6 亿。</p>

除此之外，中国在 5G 技术研发方面也取得了许多成果。中国的华为、中兴通讯等企业在 5G 技术领域处于领先地位。华为已经成为全球最大的 5G 设备供应商之一，中兴通讯也在 5G 技术方面取得了许多突破。

2.中国 5G 的未来前景

中国的 5G 技术发展前景非常广阔。首先，中国的 5G 技术将会极大地促进数字经济的发展。5G 技术将会使物联网、人工智能、云计算等技术更加普及，进一步推动数字经济的发展。据预测，到 2025 年，中国数字经济的规模将超过 100 万亿元。

其次，中国 5G 技术将会在智慧城市建设和智能制造、医疗健康等领域发挥重要作用。智慧城市需要 5G 技术来实现互联互通，智能制造需要 5G 技术来实现高效生产，医疗健康需要 5G 技术来实现远程医疗、医疗影像传输等服务。

最后，中国 5G 技术的发展也将会加强中国在国际舞台上的影响力。随着中国 5G 技术的不断发展，中国的国际影响力也会不断提升。中国将会成为全球 5G 技术的领导者之一，为世界经济的发展做出贡献。




分析评价

中国 5G 技术引入到课堂案例当中，在讲解控制器和运算器效率时穿插其中，激发学生爱国主义热情，民族自信。能够达到课程思政育人的目标。

评价者

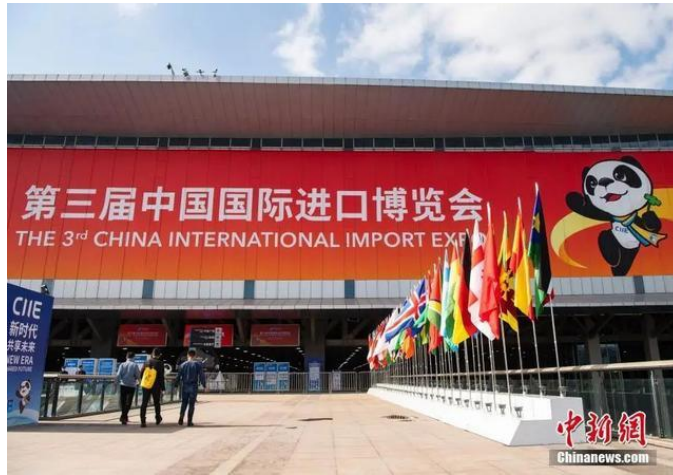
赵建华，教授，商洛学院

案例编号	032107-024
案例标题	公路故事——中国高速
案例来源	自编
内容简介	改革开放初期，中国大陆在高速公路上的建设几乎还是一片空白。截至目前，中国高速公路通车总里程已达 16 万公里，稳居世界第一，从实现“一无所有”到“世界第一”，彰显出中国的科学技术水平。
关键词	一无所有；世界第一；高速公路
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	“铺路石”的行业精神，中国力量
素材长度	1000 字符，5 分钟视频
案例正文	<p>改革开放初期，中国大陆在高速公路上的建设几乎还是一片空白。截至目前，中国高速公路通车总里程已达 16 万公里，稳居世界第一，从实现“一无所有”到“世界第一”。</p> <p>1.中国大陆的第一条高速公路</p> <p>1988 年 10 月 31 日，历经四年时间，沪嘉高速公路建成通车，标志着中国大陆第一条高速公路的诞生。</p> <p>作为沪嘉高速公路建设的亲历者，时任沪嘉高速公路工程建设指挥部指挥助理、副总工程师张奎鸿在接受记者采访时坦言，20 世纪 70 年代末，高速公路在中国还是一个很新的概念，要不要建、如何建彼时在业界还引发了一场激烈的思想碰撞。</p> <p>2012 年，中国高速公路通车里程达 9.6 万公里，首次超越美国，居世界第一。截至目前，全国高速公路通车总里程达 16 万公里，中国继续稳坐全球第一的宝座。</p> 

2.让展品变商品：打造永不闭幕的交易服务平台

过去数十年间，上海高速公路得到快速发展。数据显示，全市公路总里程已由改革开放初期的 1978 公里达到 2020 年的 12916.6 公里，其中高速公路由“零”突破达到 844.7 公里。

作为承接和放大上海进博会溢出效应的重要平台，该中心通过“6 天+365 天”常年展示的方式，致力于打造永不闭幕的交易服务平台。经过两年建设，该中心已汇集了来自 70 多个国家(地区)的 2000 多个品牌，20000 多款商品，其中 70%的商品来自于进博会的参展企业。



3.衔接过去和未来：“百年老店”创造多个“中国第一”

沿着上海高速继续前行，来到现代化工业气息和历史沉淀浓厚的临港新片区，这里是衔接上海过去与未来发展的重要地带。

新中国成立初期，百废待兴。彼时，一家位于上海的企业担负起了中国动力之乡的重任，并创造了多个“中国第一”：中国第一套火力发电机组、第一台双水内冷发电机、第一台万吨水压机、第一套核发电机组等都在这里相继诞生。

近年来，该企业创下诸多首创：中国第一根大型船用曲轴、国产单机最大的海水淡化设备、世界最大容量汽轮发电机.....带着百年的历史足迹，如今，这家“百年老店”不仅是中国一家大型综合性高端装备制造企业，还成为跻身全球前列的国际知名品牌，源源不断地为中国和世界提供动力。



4.从“江河时代”迈向“海洋时代”：全球单体最大自动化码头

夕阳西下，沿着高速跨过 32 公里的东海大桥，映入眼帘的是一片波光粼粼的海面，上港集团洋山深水港区就坐落在这片幽静的海边。

数据显示，2019 年洋山港区完成集装箱吞吐量 1980.8 万标准箱；2020 年洋山港区首次突破 2000 万标准箱……为上海国际航运中心国家战略从蓝图化为生动实践发挥了重要的“主力军”、“排头兵”作用。

分析评价	中国高速公路引入到课堂案例当中，在讲解总线层次结构时穿插其中，告诉学生中国科技力量的强大。能够达到课程思政育人的目标。
评价者	樊景博，教授，商洛学院

案例编号	032107-025
案例标题	神州第一路——沈大高速
案例来源	自编
内容简介	从“神州第一路”到高速公路网，改革开放 40 年，中国公路实现跨越式发展。从“一无所有”到“世界第一”，中国高速公路实现了从线到网、从慢到快到科技创新、绿色发展的跨越式发展。
关键词	神州第一路；沈大高速
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	工匠精神，中国力量
素材长度	1100 字符，5 分钟视频
案例正文	<p>高速公路是什么？在 20 世纪 70 年代，国内少有人能准确地描述出它的概念。1978 年底，全国公路总里程不足 90 万公里，二级以上公路仅有 1 万公里，有三分之一以上的镇村不通公路。改革开放 40 年来，我国公路里程发展到 477 万公里；高速公路从无到有，达到 13.6 万公里；全国 99% 的建制村已经通了公路。</p> <p>1.公路从标准低、质量差到探索高速公路建设</p> <p>1978 年，我国公路总里程只有 89 万公里，高等级路、沥青路和大江大河上的桥都很少，公路标准低、质量差。当时，世界上已有约 50 个国家有高速公路，而我国的高速公路建设还没有起步。</p> <p>改革开放之初，很多地方公路运输不畅，严重影响了物资运输。一些干线公路虽然铺上了渣油路面，但因标准低，平均行车时速只有 30 公里。“晴天一身灰，雨天一身泥”是那时乘车出行的真实写照。</p> <p>1984 年，当时的交通部利用向世界银行贷款的契机，学习、引进菲迪克条款来实施工程管理。当时的交通部公路局设立了“世界银行项目贷款办公室”负责贷款、协调和管理，还邀请国外工程</p>

咨询公司做顾问，帮助按照国际标准编制标书，从而进行招投标工作与推行监理制度。

1988年10月，我国首条高速公路沪嘉高速公路建成通车，一种对速度的新概念逐渐走入大众视野。

2.企业因“路”而兴

沈大高速公路，乘着国家改革开放的春风应运而生。1990年，沈大高速公路全线通车，成为当时中国大陆通车里程最长的高速公路，被誉为“神州第一路”。



沈大高速公路是一条车流量跨越式发展的高速公路。从开通初期全线日均流量 3300 台次，现如今日均流量 12.5 万台次，车流量呈几何倍数增长。当时，沈大高速公路还是辽宁省唯一的高速公路，而现在，沈大高速已经融入了鹤岗-大连高速、沈阳-海口高速等交通大动脉。

鞍钢汽运公司有关负责人说，实践证明，中等距离公路运输优势十分明显，在每年为鞍钢节约物流成本 1.1 亿元的前提下，鞍钢汽运公司也实现了大发展，企业因“路”而兴，跨界经营，2017 年的销售收入已是 2001 年的 20.5 倍。

3.科技创新绿色发展

在黑龙江省公路勘察设计院，科研人员用 BIM（建筑信息化模型）技术替代图纸、量尺，实现设计技术的升级。如今，带上 VR 眼镜，人们就如同身临其境般“走”在设计好的公路上。

作为交通运输部首批绿色公路建设典型示范工程项目，广吉高速通过建立一套绿色公路制度和标准规范体系，科学统筹推进

	<p>绿色公路示范项目建设。</p> <p>广吉高速路面采用橡胶粉改性沥青摊铺，既解决了废旧轮胎带来的黑色污染，又提高了沥青路面性能。橡胶粉改性沥青路面可延长路面使用寿命、降低养护成本，在全寿命周期内经济效益优于普通沥青路面。据专家估算，广吉高速近 70 公里橡胶粉改性沥青路面，至少可消耗 12 万条报废轮胎。</p>  <p>改革开放 40 年来，我国不断完善高速公路、国省干线公路、农村公路三大路网体系，公路实现了从线到网、从慢到快到科技创新、绿色发展的跨越式发展。</p>
分析评价	<p>沈大高速引入到课堂案例当中，在讲解总线分类和性能指标时穿插其中，告诉学生中国速度、中国力量、工匠精神。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	<p>樊景博，教授，商洛学院</p>

案例编号	032107-026
案例标题	非凡实力——中国桥梁
案例来源	自编
内容简介	中国桥梁承载着经济民生和科技进步。修桥筑路促进地方经济发展、便利百姓出行，是实实在在的民生之举。桥梁建设更是一个国家科技水平和施工能力的综合展现，中国桥梁建设向世界展示“中国建造”的非凡实力。
关键词	桥梁；中国建造；交通强国
编写时间	2023-3-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	科技创新，中国力量
素材长度	1300 字符，5 分钟视频
案例正文	<p>桥梁，是一个国家科技水平和综合国力的重要体现。曾经，如何才能架起一座连接深山峡谷、跨越江河湖海的大桥，是许多中国人最执着的梦想。</p> <p>1.凌空飞架凝聚精湛工艺</p> <p>1957 年 10 月 15 日，新中国第一座公铁两用长江大桥——武汉长江大桥通车运营，拉开了中国现代化桥梁建设的序幕。作为长江上的第一座大桥，武汉长江大桥不仅凝聚着中国桥梁工作者精湛的工艺，更是成为连接中国南北的大动脉，对促进南北经济的发展起到了重要的作用。</p> <p>2018 年 10 月 23 日，世界上最长的跨海大桥——全长 55 公里的港珠澳大桥正式开通。据悉，港珠澳大桥是我国交通建设史上技术最复杂、施工难度最大、工程规模最庞大的桥梁，设计使用年限首次采用 120 年标准。</p> <p>“港珠澳大桥是世界上最长的钢结构桥梁，仅主体工程的主梁钢板用量就达到 42 万吨，相当于 10 个鸟巢体育场或 60 座埃菲尔铁塔的重量。”港珠澳大桥总设计师孟凡超表示，港珠澳大桥的高质量建成是国家经济实力和社会发展上升到新的历史阶段的重要</p>

标志。也可以说，是国家的综合经济实力和社会发展成就支撑了港珠澳大桥的高质量建设。



2.创新突破助力交通强国

日前，全长 9.5 公里，主跨 300 米的福厦高铁安海湾大桥顺利实现合龙，至此中国首条跨海高铁——福厦高铁先后成功跨越湄洲湾、泉州湾和安海湾三个海湾，并以一系列技术创新成就了诸多“世界之最”。



现如今，我国是世界铁路运营里程最长、在建规模最大的国家。截至 2021 年年底，我国铁路营业里程达到 15 万公里，其中高速铁路达到 4 万公里，而高铁行车速度快、基础设施建设标准高、线路曲线半径大，必然会出现大量桥隧工程。



	<p>数据显示，截至今年4月底，我国高铁桥梁数量已经超过33500座，总长度近2万公里。为满足高速铁路建设需要，我国在高铁桥梁的跨度、结构形式、新材料、施工工艺和装备等方面不断创新突破，高铁桥梁也从跨越障碍、满足列车通行的基本功能需求，到全面解决高速铁路桥梁动力性能、工后沉降及变形控制、行车安全性及舒适性等一系列难题。</p> <p>3.畅通出行搭建幸福生活</p> <p>随着桥梁技术的创新发展，中国桥与国家建设、社会进步、人民福祉紧密相连。一座座宏伟的大桥不仅飞跨江河湖海，并且在千山万壑、重峦叠嶂的山区为当地百姓搭建起幸福生活。</p> <p>“天无三日晴，地无三尺平”——长久以来，典型的高原山地地貌使贵州因不便的交通而备受关注。在贵州省黔南布依族苗族自治州平塘县通州镇平里河村，一座三塔双索面叠合梁斜拉桥——平塘特大桥横跨槽渡河谷，远远看去，蓝白相间的桥体和清澈的河水相得益彰。据悉，像这样跨越槽渡河、连通平里河村的桥还有两座——平里河桥和平里河大桥。</p> <p>据悉，长751米、横跨金沙江的月亮湾大桥是目前世界上最大跨径的混凝土梁悬索桥，大桥连接云南永善县大兴镇和四川金阳县德溪乡，库区水位落差达60米以上。</p> <p>数据显示，“溜索改桥”工程实施后，云南、四川、贵州等七个省区的5168个村落告别溜索，迎来现代化桥梁，真正实现边远贫困地区群众几代人的梦想。凤懋润表示，架桥修路就是为了方便人们的出行和货物的运输，未来，希望通过建设者的不断努力，让越来越多的百姓收获更多便利和满满的幸福感。</p>
分析评价	<p>中国桥梁事业的故事引入到课堂案例当中，在讲解总线结构设计时穿插其中，培养学生科技创新、中国自信自强的精神。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	<p>赵建华，教授，商洛学院</p>

案例编号	032107-027
案例标题	“标”带中国——新型电力系统
案例来源	自编
内容简介	国际电工委员会提出，由中国牵头制定全球首个新型电力系统关键技术国际标准框架体系。当中国在越来越多的领域牵头制定国际标准，“标”带中国见证的是中国在技术上的不断攀登；“标”印中国印证的是中国科创在不断取得新突破。
关键词	国际标准；新型电力系统；中国制定
编写时间	2023-3-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	科技自信，科技创新
素材长度	1000 字符，5 分钟视频
案例正文	<p>2022 年在 8 月 20 日召开的 2022 国际标准化大会上，国际电工委员会提出，由中国牵头制定全球首个新型电力系统关键技术国际标准框架体系，加快建设新型电力系统，推动能源清洁低碳转型。</p> <p>新型电力系统，有别于目前我国以煤电为主要电源的电力系统，是以风、光、核、生物质能等新能源为主体，多种能源相互补充，支撑全社会高度电气化的电力系统，是推动能源清洁低碳转型、支撑“双碳”目标落地的重要枢纽平台。</p>  <p>国际电工委员会表示，中国新能源(4.070, -0.03, -0.73%)装机规模和发电量持续多年世界第一，风电、光伏、锂电池等产业规模、市场规模均稳居世界第一，具有引领新型电力系统发展的</p>

产业和技术优势。由中国主导，统筹开展新型电力系统国际标准框架体系和标准国际化战略研究，有助于全球能源转型。

目前，国际电工委员会正在将中国提出的碳达峰碳中和、能源转型、零碳电力系统等主题列入战略规划，未来五年，将在能源低碳领域发起成立1到2个新技术委员会，培育10到20项国际标准。



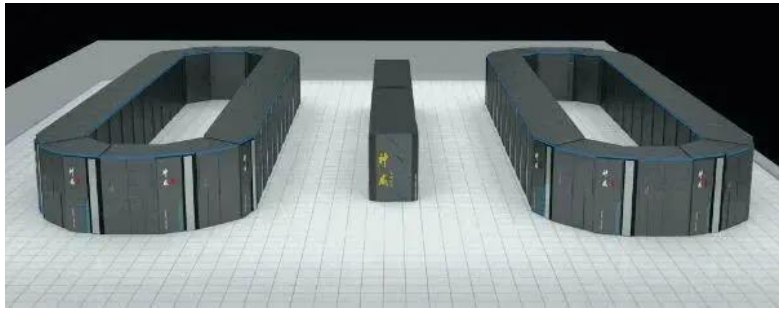
国际电工委员会主席 中国工程院院士 舒印彪：国际标准化工作进入了新的发展时期，我国提出的双碳目标得到国际社会的高度赞扬。我国国际化的发展重点是：要围绕双碳目标和重大需求，在技术标准、计量和认证上形成完整的标准体系，建立公平合理的国际碳治理规则。



在大会上，还成立了国际电工委员会国际标准促进中心。该中心将帮助中国企业专家制定更多由我国主导的碳达峰碳中和领域国际标准，推动新型电力系统战略规划落地实施。

分析评价 中国新型电力系统引入到课堂案例当中，在讲解数据标准化处理时穿插其中，培养学生科技强国、科技富国的精神。能够达到课程思政育人的目标。

评价者 赵建华，教授，商洛学院

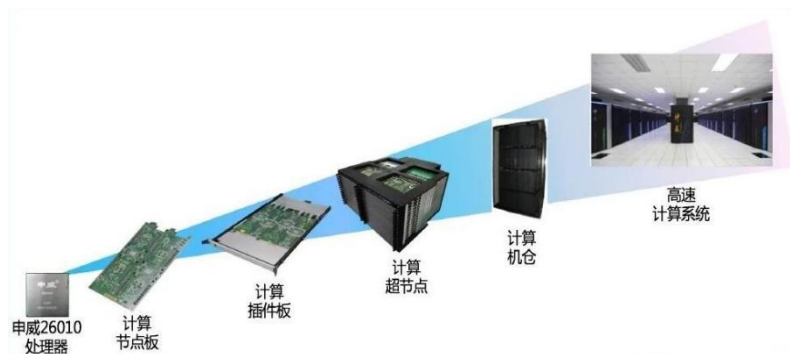
案例编号	032107-028
案例标题	国之重器——神威·太湖之光
案例来源	自编
内容简介	超级计算机——神威·太湖之光属于战略高技术领域，是世界各国竞相角逐的科技制高点，也是一个国家科技实力的重要标志之一。2021年，最新一期的全球超级计算机500强榜单公布，神威·太湖之光排名第四位。
关键词	国之重器；神威·太湖之光；超级计算机
编写时间	2021-10-20
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	弘扬新时代科技工作者永攀高峰、坚持不懈的拼搏精神
素材长度	1500字符，3分钟视频
案例正文	<p>神威·太湖之光是由国家并行计算机工程技术研究中心研制、安装在国家超级计算无锡中心的超级计算机，被称为“国之重器”。2016年在美国盐湖城公布的新一期500强（TOP500）榜单与2017年全球超级计算机500强榜单中，神威·太湖之光以每秒9.3TFlop/s的浮点运算速度获得冠军；2020年6月，全球超级计算机TOP500榜单公布，神威·太湖之光排名第四。</p>  <p>1.研发背景</p> <p>超级计算属于战略高技术领域，是世界各国竞相角逐的科技制高点，也是一个国家科技实力的重要标志之一。自中国863计划实施以来，国家高度重视并且支持超级计算系统的研发，但由于基础薄弱起步较晚，在国际舞台中一直受制于人，美国更是在2015年</p>

宣布对中国禁售高性能处理器。



2.组成结构

神威·太湖之光超级计算机由 40 个运算机柜和 8 个网络机柜组成，每个运算机柜比家用的双门冰箱略大，打开柜门，4 块由 32 块运算插件组成的超节点分布其中。每个插件由 4 个运算节点板组成，一个运算节点板又含 2 块“申威 26010”高性能处理器。一台机柜就有 1024 块处理器，整台“神威·太湖之光”共有 40960 块处理器。每个单个处理器有 260 个核心，主板为双节点设计，每个 CPU 固化的板载内存为 32GBDDR3-2133。



3.主要性能

峰值性能 125.436PFlops，世界第二；持续性能 93.015PFlops，世界第一；性能功耗比 6051MFlops/W，世界第一。

4.蝉联冠军

2016 年 6 月 20 日，在法兰克福世界超算大会上，神威·太湖之光超级计算机系统登顶榜单之首，不仅速度比第二名“天河二号”

快出近两倍，其效率提高了3倍。

2016年11月14日，新一期全球超级计算机TOP500榜单，神威·太湖之光以较大的运算速度优势轻松蝉联冠军，中国已连续4年占据全球超算排行榜的最高席位。

2017年6月19日，在德国法兰克福召开的ISC2017国际高性能计算大会上，神威·太湖之光超级计算机以每秒12.5亿亿次的峰值计算能力以及每秒9.3亿亿次的持续计算能力，再次斩获世界超级计算机排名榜单TOP500第一名，国产芯片继续在世界舞台上展露光芒。



2017年11月13日，新一期全球超级计算机500强榜单发布，中国超级计算机神威·太湖之光连续第四次冠军，且中国超级计算机上榜总数又一次反超美国，夺得第一，浮点运算速度分别为每秒9.3亿亿次。

2018年11月12日，新一期全球超级计算机500强榜单在美国达拉斯发布，中国超算神威·太湖之光位列第三名。

5.应用场景

(1)清华大学为主体的科研团队首次实现了百万核规模的全球10公里分辨率地球系统数值模拟，全面提高我国应对极端气候和自然灾害的减灾防灾能力。

(2)国家计算流体力学实验室对“天宫一号”返回路径的数值模拟将为“天宫一号”顺利回家提供精确预测。

(3)上海药物所开展的药物筛选和疾病机理研究，大大加速了白血病、癌症、禽流感等方向的药物设计进度。

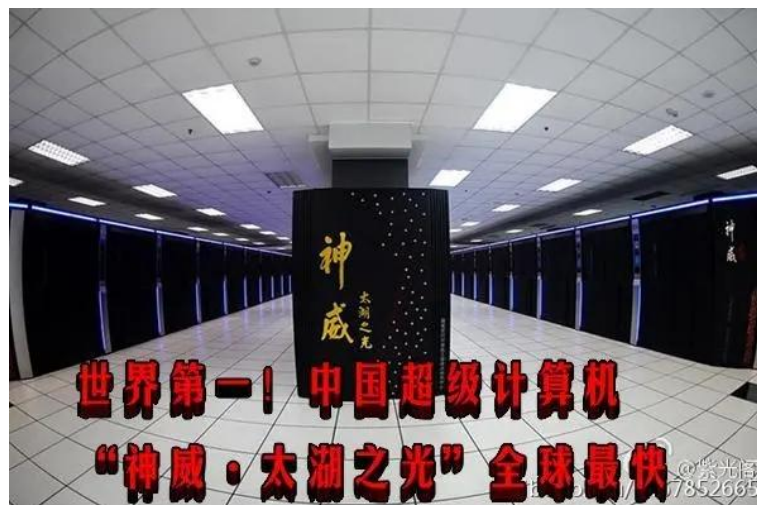
(4) 2016 年“戈登·贝尔”奖的谜底终于在美国盐湖城举行的国际超算大会（SC16）上揭晓。神威·太湖之光上运行的“全球大气非静力云分辨模拟”应用摘得该项锦标，实现了我国高性能计算应用成果在该奖项上零的突破。此次全球共有 6 项应用成果入围“戈登·贝尔”奖最终提名，3 项都是依托“神威·太湖之光”完成的。



6. 研制意义

神威·太湖之光是国内第一台全部采用国产处理器构建的世界第一的超级计算机，研制周期用了接近 3 年。

天河系列的国产化程度是 70% 左右，济南超算中心的神威蓝光超级计算机能达到 85% 以上，而神威·太湖之光的处理器则是全国产。



TOP500 网站评论说，神威·太湖之光的性能结束了“中国只能依靠西方技术才能在超算领域拔得头筹”的时代。

时隔一年，张云泉 20 日再次接受《环球时报》采访时，他表示，美国的芯片禁运反而缩短了中国的研制周期，使我们搞出了完全自主的高性能处理器和完全自主可控的超级计算机，“西方的芯片禁运对中国可谓利大于弊”。

神威·太湖之光超级计算机

文/段 宇

1997 年，世界上首台万亿次超级计算机在美国圣地亚哥国家实验室落户，2016 年，十亿亿次超级计算机“神威·太湖之光”问世。短短 20 年间，超级计算机单台性能整整提高了 10 万倍。“神威·太湖之光”超级计算机的最大特点就是运算速度快，其整机系统峰值性能可达每秒 12.5 亿亿次，它 1 分钟的计算能力相当于全球 72 亿人同时用计算机不间断计算 32 年。计算性能、持续性能和性能功耗比这三项关键指标在系统发布时均居世界前列。

“神威·太湖之光”超级计算机采用基于高密度弹性超节点和高流量复合网络的高效体系结构，由运算系统、网络系统、外围系统、维护诊断系统、电源系统、冷却系统和软件系统组成。



神威.太湖之光引入到课堂案例当中，在讲解计算机发展历史时穿插其中，引导学生弘扬新时代科技工作者永攀高峰、坚持不懈的拼搏精神。能够达到课程思政育人的目标。

评价者 张林，教授，商洛学院

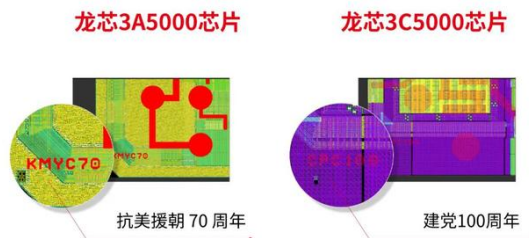
案例编号	032107-029
案例标题	科工力量——龙芯科创
案例来源	自编
内容简介	龙芯 20 年磨一剑的研发团队告诉我们自主 CPU 必须基于自主指令集，这样才能在 CPU 设计环节杜绝一切卡脖子问题。龙芯终于把 LA664 提升到 11 代酷睿和 Zen3 的水平。LA664 不仅超越了现有技术引进的 ARM CPU，还超越了某些 ARM CPU 厂商 PPT 上的下一代 CPU 核。
关键词	龙芯；自主指令集；MIPS 指令系统
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	砥砺前行，自力更生
素材长度	1500 字符
案例正文	<p>2022 年，龙芯成功在科创板上市，上市第一天股价上涨 48%。这对于龙芯团队这样一个一心一意研发 CPU，20 年磨一剑的团队而言无疑是一个褒奖。</p> <p>该事件的最大教训就是 X86、ARM、MIPS、Alpha、Sparc 等由美国公司研发的 CPU 指令集均不靠谱，甚至 Risc-V 这类开源指令集也不能保证 100%不存在任何风险。自主 CPU 必须基于自主指令集，这样才能在 CPU 设计环节杜绝一切卡脖子问题。</p> <p>1.龙芯与芯联芯仲裁案</p> <p>2019 年，芯联芯与 Wave Computing（MIPS 公司的母公司）签署协议，获得 MIPS 公司在中国独家经营权（是经营权，非所有权）。2019 年 5 月-9 月，MIPS 公司、Wave Computing 和芯联芯曾向龙芯发函，声称 MIPS 公司将龙芯与 MIPS 公司签署的技术许可合同转让给芯联芯。</p> <p>龙芯在收到上述函件后，自 2019 年 6 月开始向 MIPS 公司、芯联芯表达了对于其未经龙芯同意、擅自转让 MIPS 公司与龙芯之间协议的行为的强烈反对。但鉴于根据协议安排有相关版权义</p>

务，出于善意之目的，龙芯向芯联芯支付了 2019 年度和 2020 年一季度的版税。必须指出的是，龙芯与芯联芯从未直接签署过任何合同。



根据权威第三方机构中国电子技术标准化研究院赛西实验室（工信部直属单位）出具的检测报告，龙芯 3A5000 处理器芯片使用的是 LoongArch 指令系统，未使用 MIPS 指令系统。根据权威第三方机构中国电子信息产业发展研究院（工信部直属单位）出具的知识产权分析报告，LoongArch 指令系统与 MIPS 指令系统是不同指令系统设计，未发现 LoongArch 指令系统对 MIPS 指令系统的著作权侵权风险，未发现 LoongArch 指令系统针对 MIPS 相关公司的中国专利及专利申请的侵权风险。

龙芯 3A5000 的 LA464 是国内自主研发的最强 CPU 核，性能接近 AMD Zen1 的水平。事实上，在龙芯 3A3000 时代，其 CPU 核 GS464e 就已经超过了 MIPS 的任何一款 CPU 核。基于 LoongArch 这样的自主指令系统，且 LA464 性能接近 Zen1，即便“殖人”和“找爹党”穷尽一切国外 CPU，也无法给 3A5000 找到“洋爹”，龙芯 3A5000 的自主性毋庸置疑。



2.龙芯未来可期

2021 年，龙芯主要营业收入来自龙芯 3A3000、3A4000 等基

于 MIPS 指令系统设计的 CPU，但随着 3A5000、2K1000LA 等基于 LoongArch 设计的 CPU 投放市场，基于 MIPS 指令系统设计 CPU 的营收占比会逐渐下降。特别是在和芯联芯存在仲裁和诉讼的情况下，龙芯必然加速抛弃 MIPS。当下，龙芯主要市场是信创市场和工控市场，在这两块市场 3A5000、2K1000LA 等 CPU 已经开始批量出货，其中，3A5000 的电脑因性能强悍倍受好评。

另外，基于 LoongArch 设计的 3A6000（样片）将于 2021 年底问世，在 2023 年，基于 3A6000 的整机产品将批量出货。根据龙芯官方消息，3A6000 和 3A5000 采用相同制造工艺，龙芯依靠微结构升级把 CPU 性能大幅提升，3A6000 的核 LA664 接近 AMD Zen3，3A6000 同主频性能接近 11 代酷睿。



经过 20 多年的磨砺，龙芯终于把 LA664 提升到 11 代酷睿和 Zen3 的水平。LA664 不仅超越了现有技术引进的 ARM CPU，还超越了某些 ARM CPU 厂商 PPT 上的下一代 CPU 核。自主研发虽然在起步阶段慢一些，苦一些，累一些，无法像技术引进 CPU 那样快速拿出产品，但自主研发发展后劲更足。目前，龙芯的性能已经不再是应用的障碍，唯一的障碍是软件生态。

分析评价 龙芯科创引入到课堂案例当中，在讲解 CPU 发展历史时穿插其中，培养学生砥砺奋进、自力更生。能够达到课程思政育人的目标。

评价者 樊景博，教授，商洛学院

案例编号	032107-030
案例标题	数字说话——天河一号
案例来源	自编
内容简介	曾经提到国产 CPU 是一段血泪的历史,但是经过我国科技人员的不懈努力,国产 CPU 目前进入了一个飞速发展的时期。国产 CPU 的快速发展标志着我国的科技力量的兴起,更说明了我国的创新能力,自主研发能力在飞速提高。
关键词	天河一号; 数字; 计算速度
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚, 副教授, 商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	自主创新发展高技术的“中国道路”
素材长度	1000 字符, 5 分钟视频
案例正文	<p>2009 年,随着第一台国产千万亿次超级计算机 10 月 29 日在湖南长沙亮相,作为算盘这一古老计算器的发明者,中国拥有了历史上计算速度最快的工具。</p>  <p>中国首台千万亿次超级计算机“天河一号”究竟有多“超级”? 将用数字来说话。</p> <p>数字一: 全系统峰值性能为每秒 1206 万亿次, Linpack 实测性能为每秒 563.1 万亿次。这意味着,“天河一号”计算一天,一台配置 Intel 双核 CPU、主频为 2.5GHz 的微机需要计算 160 年。</p> <p>数字二: 共享存储总容量为 1PB。按国内数字图书馆应用软件的图片格式 PDG 为例计算,如果平均每册书大小约 10MB 的话,“天河一号”的存储量相当于 4 个国家图书馆(藏书量为 2700 万册)之和,能够为全国每人储存一张大小接近 1mb 的照片。</p>

	<p>数字三：“天河一号”由 103 台机柜组成，每个机柜占地 1.44 平方米、高两米、重 1.5 吨，系统总重量相当于 19 个神舟飞船。把通风等条件考虑在内，放置“天河一号”需要一个近千平方米的房间。</p> <p>数字四：全系统包含 6144 个通用处理器（CPU）和 5120 个加速处理器（GPU），仅系统级软件就有 20 多万行代码。按照每人每小时写 20 行代码的速度，需要写 1 万小时。</p> <p>数字五：互联通信网络的单根线传输速率为 10Gbps，这是目前国际上最快的速率，相当于在“天河一号”计算机内部修了一条信息高速公路。</p> <p>数字六：直接参与“天河一号”研发的科技人员有 200 多人，平均年龄为 36 岁。</p> <p>数字七：“天河一号”目前投资为 6 亿人民币。从信息技术的发展速度预计，使用寿命预计为 10 年。</p> <p>数字八：全系统运行情况下，每小时耗电 1280 度。能耗比即每瓦电创造的计算效能为 4.3 亿次运算，与目前峰值性能排名世界第一的美国“走鹃”超级计算机相当。</p> <p>国家超级计算天津中心主任刘光明说，“天河一号”将在资源勘探、生物医药研究、航空航天装备研制、金融工程、新材料开发等方面得到广泛应用。</p> 
分析评价	<p>天河一号的故事引入到课堂案例当中，在讲解计算机发展时穿插其中，告诉学生中国速度、中国力量。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	<p>樊景博，教授，商洛学院</p>

案例编号	032107-031
案例标题	六连冠军——天河二号
案例来源	自编
内容简介	超级计算机是世界大国必争的战略高技术制高点，是国家科技发展水平和综合国力的重要标志，是国家 863 计划超前部署、长期支持的战略方向之一。中国天河二号超级计算机系统获得世界超算“六连冠”。
关键词	天河二号；超级计算机；冠军
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	胸怀祖国、团结协作、志在高峰、奋勇拼搏
素材长度	1100 字符，5 分钟视频
案例正文	<p>“天河二号”是由国防科学技术大学研制的超级计算机系统，以峰值计算速度每秒 5.49 亿亿次、持续计算速度每秒 3.39 亿亿次双精度浮点运算的优异性能位居榜首，成为 2013 年全球最快超级计算机。</p> <p>天河二号已应用于生物医药、新材料、工程设计与仿真分析、天气预报、智慧城市、电子商务、云计算与大数据、数字媒体和动漫设计等多个领域，还将广泛应用于大科学、大工程、信息化等领域，为经济社会转型升级提供重要支撑。</p> <p>1.一连冠</p> <p>2010 年，中国国防科学技术大学研制的“天河一号”在第三十六届超级计算机 TOP500 榜单上名列第一，2011 年时排名第二，2012 年排名已下降至第五。</p> <p>2.二连冠</p> <p>2013 年，在德国莱比锡举办全球超级计算机技术大会，负责调查有关全球各国研发大型超级计算机排行情况的国际大型超级计算机 TOP 500 组织，公布了最新全球超级计算机 TOP 500 强排行榜榜单，本次大会上由中国政府国家科技部与中国国防科学技</p>

术大学共同研制的名为“天河二号”(银河 2 号)的大型超级计算机以每秒 33.86 千万亿次的浮点运算速度成为全球最快的超级计算机。

3.三连冠

2014 年，天河二号超级计算机再次荣登全球超级计算机 500 强排行榜榜首，获得世界超算“三连冠”。天河二号超级计算机是国防科技大学承担的国家“863”计划和“核高基”国家科技重大专项项目。

4.四连冠

2014 年，在美国新奥尔良市召开的世界超级计算机大会上，天河二号在国际 TOP500 组织首次正式发布的超级计算机高性能测试排行榜上位居世界第一。此前，由该组织发布的第 44 届世界超级计算机 500 强排行榜中，天河二号以峰值计算速度达每秒 5.49 亿亿次、持续计算速度达每秒 3.39 亿亿次位居榜首，获得“四连冠”。

5.五连冠

2015 年 7 月，国际 TOP500 组织在德国举行国际超级计算机大会，并在大会上发布全球超级计算机 500 强最新榜单，中国“天河二号”以每秒 33.86 千万亿次的浮点运算速度第五次蝉联冠军，获得“五连冠”。



	<p>6.六连冠</p> <p>2015年10月,新一期全球超级计算机500强榜单在美国公布,“天河二号”超级计算机以每秒33.86千万亿次连续第六度称雄。</p> <p>7.大国工匠</p> <p>廖湘科,计算机系统软件专家,1985年本科毕业于清华大学计算机系,1988年硕士毕业于国防科技大学计算机系。现任国防科技大学计算机学院研究员,国务院学位委员会软件工程学科评议组召集人,长期从事高性能计算机系统软件与通用操作系统的科研工作。参加了银河2到银河5的四代巨型机的研制,主持了天河一号、天河二号的研制,主持了麒麟操作系统的研制,为我国高性能计算机系统研制跻身世界领先行列、为国产基础软件的自主可控发展做出了重要贡献。</p> 
分析评价	<p>天河二号引入到课堂案例当中,在讲解计算机未来发展和应用领域时穿插其中,培养学生胸怀祖国、志在高峰、奋勇拼搏。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	<p>樊景博,教授,商洛学院</p>

案例编号	032107-032
案例标题	顶天立地——中国超算
案例来源	自编
内容简介	中国超级计算机已成为中国计算机科学的瑰宝之一，在国家建设和发展中发挥了重要作用。未来，中国将进一步加强超级计算机技术创新，为国家的科技事业和经济发展提供有力支持。
关键词	超级计算机；天河；神威
编写时间	2021-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	中国速度、中国力量、中国自信
素材长度	1000 字符，5 分钟视频
案例正文	<p>中国超级计算机是指由中国自主设计和制造的高性能计算机，目的是提升国家计算机技术实力和服务国家发展战略。中国自 1992 年开始制造超级计算机，经过多年的发展，现在已经成为全球超级计算机领域的重要力量。</p> <p>1.发展历程</p> <p>2010 年，“天河一号”让中国第一次拥有了全球最快的超级计算机，但因为后续未再升级，很快就被挤了下来。</p> <p>2015 年 4 月，美国商务部发布了一份公告，决定禁止向中国 4 家国家超级计算机中心出售“至强”(XEON)芯片，这一决定使天河二号升级受到阻碍。</p> <p>2016 年 6 月，中国已经研发出了世界上最快的超级计算机“神威太湖之光”，目前落户在位于无锡的中国国家超级计算机中心。该超级计算机的浮点运算速度是世界第二快超级计算机“天河二号”（同样由中国研发）的 2 倍，达 9.3 亿亿次每秒。</p> <p>2019 年，最新公布的 TOP500 榜单中，“神威·太湖之光”超级计算机以 HPL 标记 93.0 petaflops 名列榜单的第三位，“天河二号”超级计算机以 61.4 petaflops 排名第四位。</p>

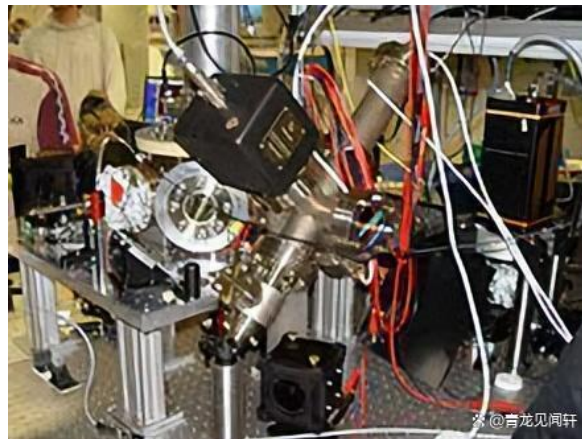
	<p>本次榜单中，美国超算上榜总数为 118 台，接近历史低点，但在总运算能力上，占该列表总性能 37.8%，中国占比 31.9%。</p> <p>2.技术革新</p> <p>中国在超级计算领域的发展离不开自主创新和技术革新。自制芯片是中国超级计算机领域的一项重要技术，在提升计算速度和效率方面起到了重要作用。</p> <p>此外，中国还积极推动开源软件的发展，先后推出了多个开源软件平台和工具，如中国科学院研制的开源操作系统—Kylin、中国科学院研制的开源数据库平台—GBase 和由中国科学院计算机网络信息中心开发的分布式负载平衡系统—DolphinScheduler。</p> <p>3.应用领域</p> <p>中国的超级计算机已经应用于多个领域。在气象预报方面，中国的超级计算机可以为天气和气候模拟提供高精度的预报，为重大气象灾害的预防和救灾提供支持。</p> <p>在航空航天领域，中国的超级计算机可以用于飞机设计、飞行模拟和空间探测任务的计算。在生物医学领域，中国的超级计算机可以模拟分子结构和代谢过程，进而帮助开发新型药物。</p> <p>4.未来前景</p> <p>中国的超级计算机已经在国际上取得了显著成果，未来前景也十分广阔。中国的超级计算机技术将在国家战略和经济社会发展中发挥越来越大的作用。</p> <p>同时，中国还将继续进行自主研发，并尝试开发更加高效、可持续和安全的超级计算机。</p>
分析评价	<p>中国超算引入到课堂案例当中，在讲解控制器设计时穿插其中，向学生展示中国力量、中国自信、中国科技。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	<p>樊景博，教授，商洛学院</p>

案例编号	032107-033
案例标题	革命之门——量子计算机
案例来源	自编
内容简介	量子计算机是一种革命性的计算模型,大幅改变我们的科技、生活和工作。展望未来,量子计算机将在各个领域创造无限可能,引领科技的新一轮变革。
关键词	量子计算机; 理查德·费曼; 谷歌实验室
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚, 副教授, 商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	科技自立自强精神
素材长度	1100 字符, 5 分钟视频
案例正文	<p>量子计算机一直以来都是科技领域的热门话题,是 21 世纪最具颠覆性的技术之一,有潜力彻底改变我们理解和处理信息的方式。</p>  <p>1.发展历程</p> <p>1981 年,著名物理学家理查德·费曼(Richard Feynman)首次提出使用量子系统进行计算的设想。他认为基于量子力学原理的计算模型可以在某些问题上超越传统计算机的性能。</p> 

1985年，物理学家戴维·多伊奇（David Deutsch）提出了第一个量子算法——戴维多伊奇算法。该算法揭示了量子计算在解决某些问题上具有潜在优势。

1994年，数学家彼得·秀尔（Peter Shor）发现了著名的秀尔算法。该算法利用量子计算机可以在多项式时间内分解大质数，这是传统计算机无法实现的。

1995年，美国物理学家 Ignacio Cirac 和 Peter Zoller 提出了一种基于离子阱技术的量子计算实现方案。此后，离子阱技术逐渐成为量子计算的主要实验平台之一。



21世纪初，许多科研机构和公司开始投入资源开展量子计算机的研发工作。其中，IBM、谷歌、微软、英特尔等跨国企业在量子计算领域建立了专门的研究部门，并与学术界保持紧密合作。

2019年，谷歌实验室宣布其量子计算机实现了“量子霸权”，即在某个特定任务上比传统计算机快上百万倍。虽然这一成果仍然存在争议，但标志着量子计算机研究迈出了重要的一步。此后，IBM、Intel 等公司也在量子计算领域取得了显著成果。

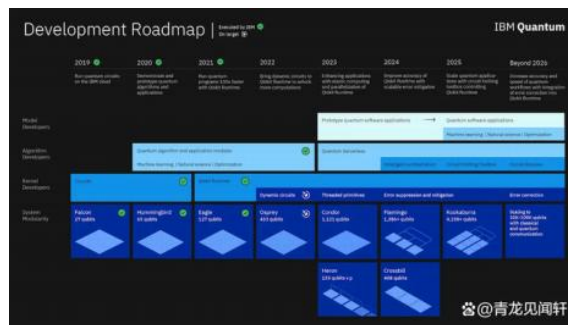


2.未来展望

量子计算将与人工智能、大数据等技术领域的发展相互促进，共同推动科技进步和社会变革。为了推动量子计算机的发展，许多国家已经制定了相关的政策和规划。例如，美国、欧洲、中国等国家和地区都投入了大量资源支持量子计算机的研究。此外，国际间的合作和交流也在加强，有助于推动量子计算机技术的共同进步。



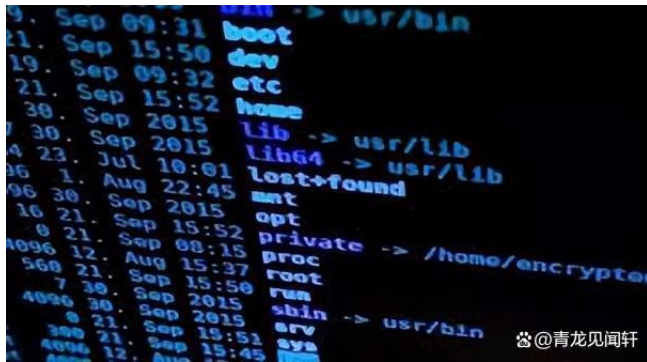
量子计算的发展历程充满了挑战和机遇。从费曼最初的设想到现代量子计算机的实现，学者们不断攻克重重难题，推动技术进步。未来，随着量子计算技术的不断完善，我们有理由相信，量子计算机将在许多领域产生深远的影响，为人类带来前所未有的计算能力。



3.应用领域

量子计算机在许多领域都有巨大的应用潜力，如密码学、物质科学、优化问题等。

密码学: 量子计算机的出现可能对现代密码学产生深远影响。肖尔算法可以在量子计算机上快速分解大质数，从而破解目前广泛应用的 RSA 加密算法。




物质科学：借助量子计算机，科学家可以更深入地研究化学反应、新材料的性质等问题，从而推动新药研发、能源技术创新等方面的进步。

优化问题：量子退火算法和量子近似优化算法等方法可以利用量子计算机处理复杂的组合优化问题。这类问题在物流、调度、金融等领域具有广泛应用。



分析评价	量子计算机引入到课堂案例当中，在讲解指令流水技术时穿插其中，培养学生自立自强、工匠精神。能够达到课程思政育人的目标。
评价者	樊景博，教授，商洛学院

案例编号	032107-034
案例标题	国产系统——华为鸿蒙
案例来源	自编
内容简介	鸿蒙系统是华为公司开发的一款基于微内核、耗时 10 年、4000 多名研发人员投入开发、面向 5G 物联网、全场景的分布式操作系统。创造一个超级虚拟终端互联的世界，实现极速发现、连接、硬件互助、资源共享，用合适的设备提供场景体验。
关键词	鸿蒙系统；华为；全场景
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	爱国主义情怀、工匠精神
素材长度	1300 字符，3 分钟视频
案例正文	<p>1.鸿蒙系统简介</p> <p>鸿蒙系统（Harmony OS）是第一款基于微内核的全场景分布式系统，是华为自主研发的操作系统。2019 年 8 月 9 日，鸿蒙系统在华为开发者大会上正式发布，华为会率先部署在智慧屏、车载终端、穿戴等智能终端上，未来会有越来越多的智能设备使用开源的鸿蒙系统。</p> <p>鸿蒙系统实现模块化耦合，对应不同设备可弹性部署，鸿蒙系统有三层架构，第一层是内核，第二层是基础服务，第三层是程序框架。可用于大屏、PC、汽车等各种不同的设备上。还可以随时用在手机上，但暂时华为手机端依然优先使用安卓。</p> 

2.鸿蒙系统发展进程

2012年华为开始在上海交通大学规划“鸿蒙”操作系统。2019年华为已经对100万部搭载有自研“鸿蒙”操作系统的手机进行了测试。8月9日华为官方发布“鸿蒙操作系统”，并且宣布“鸿蒙操作系统”将开源。



3.鸿蒙系统特点

鸿蒙系统的设计初衷是为满足全场景智慧体验的高标准的连接要求，为此华为提出了4大特性的系统解决方案。

(1) 分布式架构首次用于终端 OS，实现跨终端无缝协同体验

鸿蒙 OS 的“分布式 OS 架构”和“分布式软总线技术”通过公共通信平台，分布式数据管理，分布式能力调度和虚拟外设四大能力，将相应分布式应用的底层技术实现难度对应用开发者屏蔽，使开发者能够聚焦自身业务逻辑，像开发同一终端一样开发跨终端分布式应用，也使最终消费者享受到强大的跨终端业务协同能力为各使用场景带来的无缝体验。


(2) 确定时延引擎和高性能 IPC 技术实现系统天生流畅

鸿蒙 OS 通过使用确定时延引擎和高性能 IPC 两大技术解决现有系统性能不足的问题。确定时延引擎可在任务执行前分配系统中任务执行优先级及时限进行调度处理，优先级高的任务资源将优先保障调度，应用响应时延降低 25.7%。鸿蒙微内核结构小巧的特性使 IPC（进程间通信）性能大大提高，进程通信效率较现有系统提升 5 倍。

(3) 基于微内核架构重塑终端设备可信安全

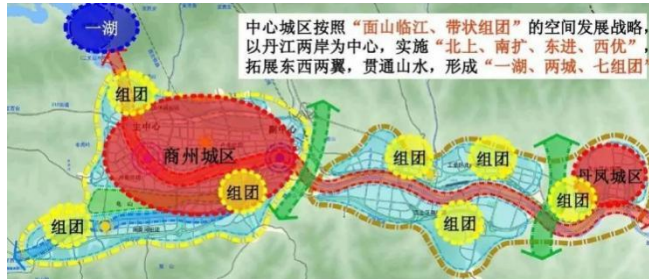
鸿蒙 OS 采用全新的微内核设计，拥有更强的安全特性和低

	<p>时延等特点。微内核设计的基本思想是简化内核功能，在内核之外的用户态尽可能多地实现系统服务，同时加入相互之间的安全保护。微内核只提供最基础的服务，比如多进程调度和多进程通信等。</p> <p>鸿蒙 OS 将微内核技术应用于可信执行环境（TEE），通过形式化方法，重塑可信安全。形式化方法是利用数学方法，从源头验证系统正确，无漏洞的有效手段。传统验证方法如功能验证，模拟攻击等只能在选择的有限场景进行验证，而形式化方法可通过数据模型验证所有软件运行路径。鸿蒙 OS 首次将形式化方法用于终端 TEE，显著提升安全等级。同时由于鸿蒙 OS 微内核的代码量只有 Linux 宏内核的千分之一，其受攻击几率也大幅降低。</p> <p>（4）通过统一 IDE 支撑一次开发，多端部署，实现跨终端生态共享</p> <p>鸿蒙 OS 凭借多终端开发 IDE，多语言统一编译，分布式架构 Kit 提供屏幕布局控件以及交互的自动适配，支持控件拖拽，面向预览的可视化编程，从而使开发者可以基于同一工程高效构建多端自动运行 APP，实现真正的一次开发，多端部署，在跨设备之间实现共享生态。华为方舟编译器是首个取代 Android 虚拟机模式的静态编译器，可供开发者在开发环境中一次性将高级语言编译为机器码。此外，方舟编译器未来将支持多语言统一编译，可大幅提高开发效率。</p>
分析评价	<p>华为鸿蒙系统引入到课堂案例当中，在讲解机器指令时穿插其中，培养学生爱国主义情怀，工匠精神。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	樊景博，教授，商洛学院

案例编号	032107-035
案例标题	康养之都——陕西商州
案例来源	自编
内容简介	立足商洛优势资源，培育壮大特色产业集群。商州兼容秦雄楚秀，有着深厚的历史文化积淀。跨长江、黄河两大流域，赋予良好的生态环境和丰富的矿产、生物和旅游资源，素有“秦岭药库”之美称。
关键词	绿色食品；健康医药；文化旅游；建材家居
编写时间	2021-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	依据自己的实际情况，走适合自己的成长道路
素材长度	1400 字符
案例正文	<p>商洛市商州地处陕西东南部，秦岭东段南麓，西邻西安，东通鄂豫，总面积 2672 平方公里，人口 54 万，是商洛市经济、政治、文化中心。商州历史悠久，古有商鞅封邑、四皓隐居、闯王屯兵，是革命战争年代鄂豫陕根据地的中心区域；商州交通便捷，是西北与东南的交通要道；商州生态环境优美，生物资源丰富，天麻、木耳等食用菌和药用菌产量居全省前列。中药材多达 140 余种，是陕西省天麻、桔梗、二花、黄芪等名贵药材的主要产地，森林覆盖率 58.7%，是一片山绿水清的土地；商州文化底蕴深厚，既有北方之粗犷，又兼南国之灵秀，商於古道自古到今曾留下了无数文人墨客的不朽诗篇。既是全国生态环境建设重点试点示范区，又是国家南水北调重要水源涵养区。</p> 

1.商州区发展规划

商洛市商州区围绕“一都四区”建设，全力培育发展“3+N”产业，把新材料产业作为首位产业，把绿色食品、健康医药、文化旅游、建材家居产业作为主导产业，着力打造5个重点产业集群。



2.重点产业集群

(1) 新材料产业集群。依托锌业公司，围绕锌锭优势产品，强化锌材料延链补链，形成锌材料产业集群。建设商洛化工产业园区，建设光伏半导体级电子化学品生产线，全力打造陕西新材料产业创新基地。

(2) 健康医药产业集群。扩大中药材规范化规模化种植，以森弗、康城等公司为基础，完善中药材种植、中药加工产业链，形成生物医药、健康保健品产业集群。在南秦新区建设高铁康养新城，在环城北路沿线建设金凤山康养新区，在刘湾街办谋划建设“秦岭健康养生谷”，形成环中心城区康养产业带，同时建设腰市秦岭康养小镇等项目，做实做好“中国康养之都”品牌。

(3) 绿色食品产业集群。不断壮大绣球菌、白玉菇等食用菌生产线，充分释放产能，培育品牌食用菌新产品，打造陕西高端食用菌产业基地。开发利用核桃、板栗等农副产品，培育绿色食品产业集群，打造陕南绿色食品产业基地。

(4) 文化旅游产业集群。大力发展全域旅游，提升江山景区知名度，加快蟒岭绿道创4A级升级，建设“莲花秘境，丹霞奇观”地质公园。提升完善影剧院、文化广场服务功能，发挥剧团和民间文艺社团作用，用好木雕、皮影等非遗资源，开发特色文创产品，打造文化创意、广告制作等特色街区。加大高端酒店建设，发展沟域经济，发展特色餐饮，打造商洛文化旅游集散中心，形成文化旅游

	<p>产业集群。</p> <p>(5) 绿色建材家居产业集群。以众合森工、名舜工贸等建材企业为基础，扩大绿色家居建材和节能环保生态建材生产规模，引进上下游产业企业，发展混凝土预制品构件生产线，扩大西北地区建材市场占有率，打造绿色家居建材产业集群。</p> <p>3.依托行业</p> <p>以陕西锌业、商洛比亚迪为地标企业，链接陕西延长、商洛天野、陕西海恩、陕西正太、动力越源、耐力电池、陕西众鑫、鑫忠环保、德新冶金等 16 家入园企业和亟待招商引资的企业合力打造一个超百亿级新材料产业集群。</p> <p>以陕西天士力、陕西香菊为地标企业，涵盖现有的国际医学中心、陕西君威、国药控股、陕西汉德康、陕西沐畅、商洛恒康泽、秦岭菊缘、大山田农产品加工等 13 家入园企业和亟待招商引资的企业合力打造一个超百亿级大健康产业集群。</p> <p>以商洛发电厂、工业污水处理厂为地标企业，涵盖现有的三一重工、商洛美恒、商洛市热力有限公司、商洛陆港、博泽钢构、远大物流、商洛物资再生利用、商洛学院尾矿综合利用实验室等 19 家入园企业和亟待招商引资的企业合力打造一个超百亿级绿色循环产业集群。</p> 
分析评价	<p>商洛产业发展引入到课堂案例当中，在讲解存储器分类和层次结构时穿插其中，学生依据自己的实际情况，寻找适合自己的成长道路。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	<p>张林，教授，商洛学院</p>

案例编号	032107-036
案例标题	生命之路——长津湖之水门桥
案例来源	自编
内容简介	水门桥，不是长津湖战役里唯一一次炸桥任务，但却是最艰难的一次任务。头顶有呼啸而过的美军飞机，地面有装备精良的美军汽车和坦克，身下是白茫茫冷冰冰的雪地。水门桥是生命的延续、精神的传承，有它则无往而不胜。
关键词	水门桥；炸桥；牺牲；任务
编写时间	2021-10-20
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	理解实物存在合理性与必然性，事情成败的关键因素
素材长度	1100 字符，2 分钟视频
案例正文	<p>《长津湖之水门桥》影片开场 30 分钟左右就确立了核心戏剧冲突：七连要在极端恶劣的天气条件下，仅仅凭落后的战斗装备坚决完成的炸桥任务。回忆《长津湖之水门桥》向志愿军英雄致敬，彰显出了志愿军战士超凡的信心、智慧、勇气和毅力，展示了一个时代的精神和意义。</p>  <p>三炸水门桥</p> <p>为了堵截美军，志愿军三次炸毁水门桥，却被美军工兵三次迅速修复重建，每次重建都比之前更坚固结实，最后一次甚至利用空运组件连夜搭建出一座钢桥。</p>

1.为什么要炸桥？

在长津湖战役中，水门桥是唯一通往长津湖地区以外的车道桥梁，是美军的退路，只要炸断这座桥，位于长津湖地区的敌军都有可能被合围、被围歼，因此水门桥的重要性不言而喻。但那时敌我军事力量悬殊，作战环境恶劣，为我军炸毁水门桥增加了巨大阻力。面对敌人凶猛的火力，面对严酷的条件，志愿军毫不退缩，勇猛向前，用血肉之躯抵挡敌人的猛烈进攻。



2.炸桥意义何在？

炸桥可以给撤退的美军颜色看看，打出志愿军的军威。七连付出了巨大的牺牲，三番五次要把水门桥彻底破坏，美军彻底修不上，打乱史密斯的撤退计划，迫使他们投降。当时条件恶劣，我们的志愿军给养物资不足，打到最后没吃的，没喝的，只能抓一把雪捂到嘴里，枪支弹药严重不足，但是七连的战士克服了这些客观条件的不足，豁出性命也要完成任务。虽然经过几轮炸桥，从炸毁一两个洞，到炸断桥梁，付出了巨大的牺牲，让敌人看到了志愿军的坚强决心和大无畏品质。炸桥的过程中不但消灭了很多的美军，而且延缓了美军撤退的步伐，让美军每走出一段路都要付出血的代价。



3.电影为什么选取水门桥之战？

首先，选取水门桥之战，揭示出七连增援水门桥的原因和炸桥的过程，在极端环境下的战斗进程与人物典型的一致性要远高于其他环境下的一致性。水门桥战斗是独一无二的，极为珍视人的精神力量的强大功能。

其次，水门桥聚焦了电影故事情节的高潮，赋予了作品多种表现意义的内容、情境和色调变化组成的系统结构。在极致的环境中展现无数指战员以血肉之躯直面血与火、生与死的英勇悲壮的选择，展现前所未有的勇气、力量、精神等的意志品质，以至美军最高指挥官也会对我们的战士肃然起敬。




4.水门桥的价值所在？

《水门桥》聚焦于游击队员如何炸毁德国人重兵守卫的大桥。观众能在这个过程中领略情节的一波三折、惊心动魄，也能感动于游击队员的大智大勇、前仆后继。

影片在展现志愿军奋不顾身地炸毁水门桥时，突出了志愿军战术的变化与调整。例如伍千里部署四个小分队分头行动时，各分队的战斗目标交代得不清晰，各小分队之间的配合与呼应不明显，导致观众的观影体验一直存在紧张感，以及完全进入剧情之后的焦灼与压迫感。

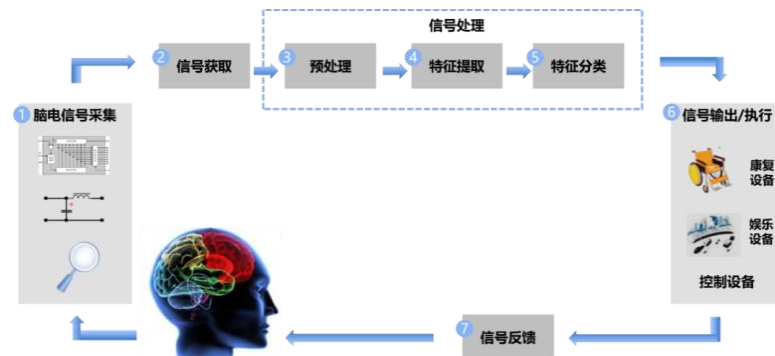
影片中出现了几次志愿军战士凝望太阳升起的情景，在影片整体性的冷峻色调中，这是难得的暖色调场景。相对于美军不知为何而战，为谁而战，志愿军战士对战斗目标有着深刻的理解，这种理

	<p>解保证了他们高昂的战斗热情与战斗主动性，鼓励他们克服种种艰难困苦。从这个意义上说，抗美援朝战争的胜利是信仰的胜利，是精神的胜利。</p> 
分析评价	<p>长津湖之水门桥事件引入到课堂案例当中，在讲解主机+接口+外设时穿插其中，培养学生学会分析事情成败的关键因素与指标点。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	<p>张林，教授，商洛学院</p>

案例编号	032107-037
案例标题	融合感知——脑机接口
案例来源	自编
内容简介	脑机接口称作“大脑端口”或者“脑机融合感知”，是在人或动物脑（或者脑细胞的培养物）与外部设备间建立的直接连接通路，取而代之人们进行脑力活动。例如人运动或计数，让计算机检测到的特定大脑活动模式。
关键词	传感器；信号处理；特征提取
编写时间	2021-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	高科技飞速发展社会，用认知智能洞悉技术未来
素材长度	2000 字符
案例正文	<p>脑机接口属于多学科交叉科技，涉及神经科学、计算机科学、认知科学、控制与信息科学技术、医学等多个学科。</p> <p>1.脑机接口概述</p> <p>脑机接口（BCI）是一种连接大脑和外部设备的实时通信系统。BCI 系统可以把大脑发出的信息直接转换成能够驱动外部设备的命令，并代替人的肢体或语言器官实现人与外界的交流以及对外部环境的控制。换言之，BCI 系统可以代替正常外围神经和肌肉组织，实现人与计算机之间或人与外部环境之间的通信。</p> <p>目前，BCI 技术已引起国际上众多学科科技工作者的普遍关注，成为生物医学工程、计算机技术等领域一个新的研究热点。</p> 

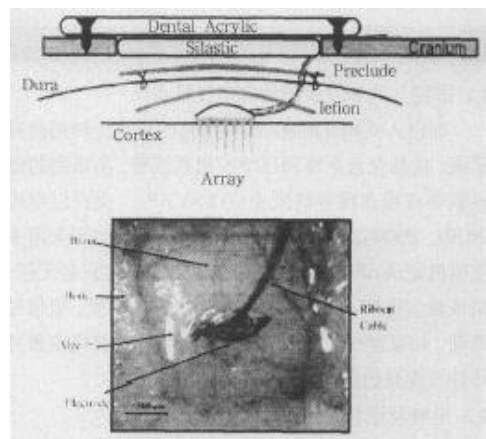
2.脑机接口核心技术

BCI 技术的核心是把用户输入的脑电信号转换成输出控制信号或命令的转换算法。所有 BCI 都有 4 个组成部分。首先，传感器必须可以检测大脑活动。大多数 BCI 通过非侵入性手段来检测大脑活动，也有一些 BCI 使用植入的电极可以提供有关大脑活动的更多详细信息。其次，自动信号处理软件必须识别并区分反映用户意图的大脑活动。第三，外部设备必须基于信号处理模块的结果提供某种反馈。这可能涉及在监视器上显示单词，移动外骨骼或控制假肢。第四，操作环境必须控制其他 3 个组件之间以及与最终用户之间的交互方式。



(1) 源信号的获取

BCI 源信号的获取过程包括信号的产生、检测（电极记录）、信号放大、去噪和数字化处理等。人类大脑能够产生多种信号，包括电的、磁的、化学的以及对大脑活动的机械反应等各种形式。目前 BCI 信号的获取主要基于技术相对简单、费用较为低廉的 EEG 检测技术。电极植入手术示意图如下所示：



(2) 信号的产生

根据要获取的信号的特征和性质，必须采取相应的产生特征信号的方法。信号产生方式包括利用视觉诱发电位、利用事件相关电位、模拟虚拟环境以及自主控制脑电等多种形式。

(3) 信号的检测

依赖于待测神经电信号的性质，根据电极类型，BCI 系统可以分为电极内置式和电极外置式两种基本形式。

(4) 信号的处理方法

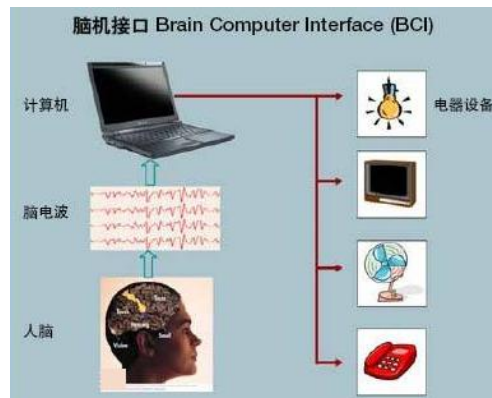
BCI 系统中的信号处理包括信号预处理、特征提取、识别分类等过程。目前对 EEG 信号的处理一般采用对单次训练信号进行研究。其中特征提取和识别分类是 BCI 信号处理最为关键的环节。

(5) 特征提取方法

以特征信号作为源信号，确定各种参数并以此为向量组成表征信号特征的特征向量。特征参数包括时域信号（如幅值）和频域信号（如频率）两大类，相应的特征提取方法也分为时域法、频域法和时-频域方法。

(6) 分类识别

特征信号分类是基于脑电信号根据不同的运动或意识能使脑电活动产生不同响应的特性，确定运动或意识的类型与特征信号之间的关系。信号分类结果的好坏取决于：一是要进行分类的特征信号是否具有明显的特征，即特征信号的性质；二是分类方法是否有效。几种具有代表性的 BCI 特征信号分类综述如下：人工神经网络、贝叶斯-卡尔曼滤波、线性判别分析、遗传算法、概率模型。



3.脑机接口应用

(1) 替代：脑机接口系统的输出可能取代由于损伤或疾病而丧失的自然输出，例如：丧失说话能力的人通过脑机接口输出文字，或通过语音合成器发声。以已故著名物理学家霍金为代表的脊髓侧索硬化症患者，以及重症肌无力患者、因事故导致高位截瘫的患者等重度运动障碍患者群体，是此类脑机接口系统的重要应用对象。

(2) 恢复：脑机接口的输出可以恢复丧失的功能。例如人工耳蜗已经帮助数十万失聪病人恢复听力，人工眼球可以帮助失明病人重新看见东西等。

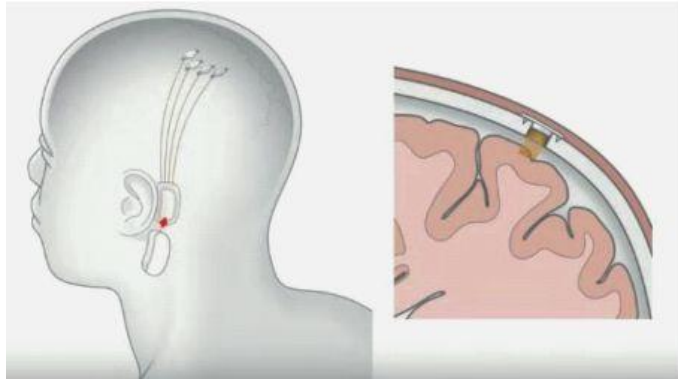
(3) 增强：在工程心理学领域，机动车驾驶员、飞行员、航空空中交通管制员等特殊作业岗位人员的认知负荷、疲劳程度等状态对于作业绩效、工作安全都十分重要。脑机接口所提供的实时监测数据为工作管理提供了重要的客观依据，能够更好地保证人员安全和工作绩效。

(4) 改善：例如针对康复领域，对于感觉运动皮层相关部位受损的中风病人，脑机接口可以从受损的皮层区采集信号，然后刺激肌肉或控制矫形器，改善手臂运动。癫痫病人的大脑会出现某个区域的神经元异常放电，通过脑机接口技术检测到神经元异常放电后，可以对大脑进行相应的电刺激，从而减少癫痫发作。



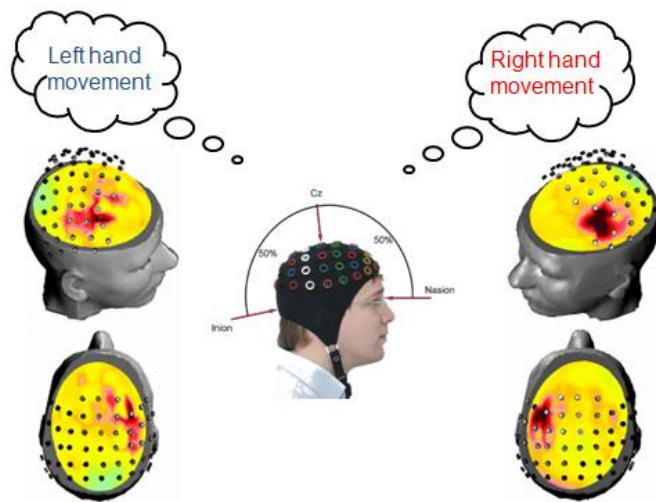
4.脑机接口挑战

2019年7月17日，马斯克宣布 Neuralink 公司的脑机接口技术获得突破性进展，与之前的技术相比，对大脑的损伤更小、传输数据能力更强。Neuralink 公司已经用该技术对动物进行了多次手术，并且成功地放置了“细微的线”的电路，使机器能被动物的大脑控制，有大约 87%的成功率。脑机接口模型如图所示：



无论是何种脑机接口应用，其当前可实现的性能距离人们在科幻作品中的设想还有很长的路要走。除了传感技术上的局限外，更关键的挑战在于我们对大脑工作机制的了解还十分有限。神经科学领域学者对大脑工作机制的持续探索发现是脑机接口系统实现的核心基础，而神经工程领域基于这些探索发现所提出的大脑计算神经模型、神经编码与解码方法，则为脑机接口实践应用提供关键技术方法支撑。

有望在不久的将来在脑研究方面取得突破性的进展，从而为脑机接口技术的进一步发展带来全新的机遇。



脑机接口引入到课堂案例当中，在讲解主机与外设传输方式时穿插其中，激励学生勇于创新，时刻关注与追踪学科发展的新技术、新动向。能够达到课程思政育人的目标。

评价者 张林，教授，商洛学院

案例编号	032107-038
案例标题	恐怖主义者——“勒索”病毒
案例来源	自编
内容简介	勒索病毒是指通过锁定被感染者计算机系统或文件并施以敲诈勒索的新型计算机病毒，一旦感染，磁盘上几乎所有格式的文件都会被加密，造成企业、学校和个人用户大量重要文件无法使用甚至外泄，严重影响日常工作和生活。
关键词	黑客；赎金；比特币
编写时间	2021-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	国家政治意识、法律意识、职业道德、人文素养
素材长度	1500 字符，3 分钟视频
案例正文	<p>网络安全已经成为关系国家安全和发展的、关系广大人民群众切身利益的重大问题，信息时代使得人类站在了新时代的前沿，然而在享受互联网的红利和便捷时，开放的、共享的环境也使得我们常常暴露在危险之中。</p> <p>居安思危，思则有备，备则无患。为了保障网络安全，维护网络空间主权和国家安全、社会公共利益，保护公民、法人和其他组织的合法权益，促进经济社会信息化健康发展，我国于 2016 年 11 月 7 日颁布了《中华人民共和国网络安全法》。</p> <p>2019 年 3 月，全球最大铝制品生产商之一的 Norsk Hydro 遭遇勒索软件攻击，多条生产线被迫关闭，全球铝制品市场遭遇震荡；5 月，某网约车平台遭黑客勒索软件打击，服务器核心数据惨遭加密，攻击者索要巨额比特币赎金，企业无奈之下向公安机关报警求助；6 月，全球最大飞机零件供应商 ASCO 遭遇勒索病毒攻击，生产环境系统瘫痪，大约 1000 名工人停工，四国工厂被迫停产；10 月初，全球最大的助听器制造商 Demant，遭勒索软件入侵，直接经济损失高达 9500 万美元；10 月中，全球知名航运和电子商务巨</p>

头 Pitney Bowes 遭受勒索软件攻击，攻击者加密公司系统数据，破坏其在线服务系统，超九成财富全球 500 强合作企业受波及。



1. GandCrab 勒索病毒

国内网络安全团队称为“侠盗病毒”的 GandCrab 勒索病毒绝对是 2019 年最传奇的角色。自 2018 年首次出现以来，经过连续 5 次版本迭代，覆盖印度、巴西等数十个国家和地区，累计感染用户 150 万余人。此病毒避开了战火纷飞的叙利亚地区，具有富济贫的味道。



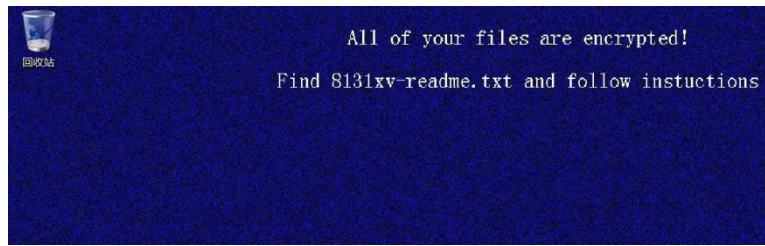
6 月，GandCrab 勒索软件团队发出了一条刷爆互联网的官方消息：团队目前进账超 20 亿美金，人均收入 1.5 亿美金，决定金盆洗手，停止更新程序，退出江湖。

2. Sodinokibi 勒索病毒

长江后浪推前浪，伴随着 GandCrab 的退出江湖，它的后备继任者 Sodinokibi 勒索病毒接力登场。巧合的是 Sodinokibi 与 GandCrab 有着明显的代码重叠，很多人大胆推测，此病毒是前团队隐退的部分成员重新竖旗扯鼓而运营起来的。

Sodinokibi 病毒的受害者屏幕会变成深蓝色，且需要支付 2500 到 5000 美金的赎金才能回归正常。半年时间，病毒团队已非法谋

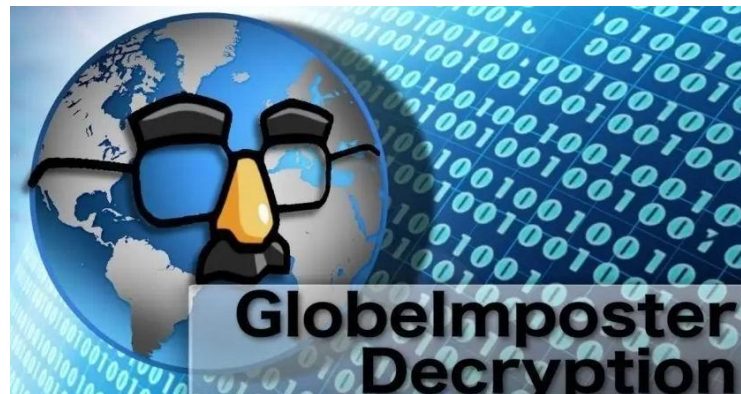
利数百万美金。



3. GlobeImposter 勒索病毒

GlobeImposter 勒索病毒又被称为“十二生肖”病毒，当它成功攻占计算机后，会对文件进行加密并以“十二生肖的英文名”重命名后缀。自17年5月首发以来，更新版本已经迭代为“希腊十二主神”。

GlobeImposter 病毒攻击方式主要为通过 rdp 远程桌面弱口令，山东省就曾遭遇他的攻击，国内很多企业都曾遭其暗算。

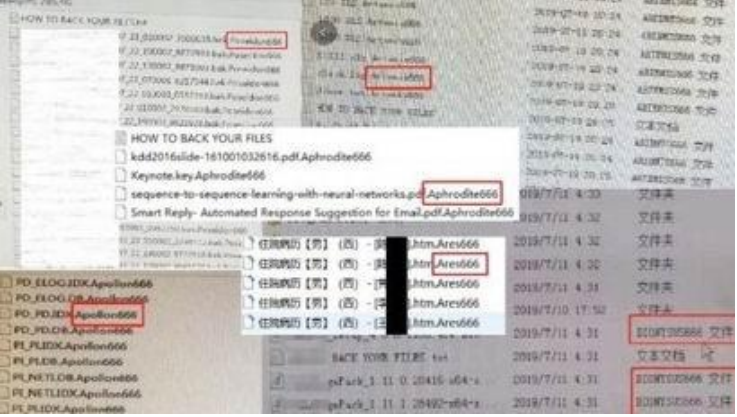



4. Stop 勒索病毒

Stop 勒索病毒相对于其他病毒大金额的勒索，采取薄利多销的市场策略，解密赎金只需要 980 美金，且前 72 小时付款还可享受半价优惠。该病毒通过伪装成软件破解工具或捆绑在激活软件进行传播，用户极易中招。

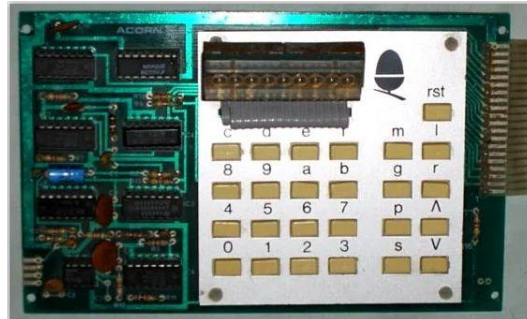
5. Phobos 勒索病毒

Phobos 是一款非常棘手的勒索病毒，采用 RDP 暴力破解+人工投放双重方式传播，并且可以轻松加密受害者 PC 上的每个文件。此病毒可能与 Dharma 病毒(又名 CrySis)属于同一组织，并且该病毒在运行过程中会进行自复制，和在注册表添加自启动项，如果没有把系统残留的病毒体清理干净，很可能会遭遇二次加密。

	 <p>6.勒索破坏性</p> <p>席卷全球的 WannaCry，其解密赎金也只是区区 300 美金；但如今—Sodinokibi 勒索病毒，赎金在 3 个比特币（大约 3 万美元）起步；Ryuk 勒索病毒是 11 个比特币（大约 12 万美元）起步；MegaCortex 勒索病毒最高赎金更高达 600 个比特币，相当于一次叫价 580 万美元。</p>
分析评价	<p>“勒索”病毒引入到课堂案例当中，在讲解数据计算益处时穿插其中，树立学生国家政治意识、法律意识、职业道德、人文素养。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	张林，教授，商洛学院

案例编号	032107-039
案例标题	双赢共生——ARM 公司
案例来源	自编
内容简介	ARM 公司是全球领先的半导体知识产权（IP）提供商，全世界超过 95% 的智能手机和平板电脑都采用 ARM 架构。ARM 设计了大量高性价比、耗能低的 RISC 处理器、相关技术及软件。坚持轻资产、开放合作共赢模式。
关键词	ARM; Intel; Cortex-A; Cortex-R; Cortex-M
编写时间	2021-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	复杂工程实践对环境、社会和可持续发展的影响
素材长度	2200 字符
案例正文	<p>目前全球 95% 的智能手机均采用 ARM 设计的处理器，其中包括苹果 iPhone 以及三星旗下无数的设备。ARM 总部位于英国剑桥市，由于功耗低、成本低，ARM 的芯片技术已经成为行业的标准。正是英特尔一步一步将 ARM 送上了如今无法取代的位置。</p> <p>1.ARM 公司起源</p> <p>1978 年，一家名字叫“CPU”的公司，悄悄在英国剑桥诞生。这家 CPU 公司的全称，是 Cambridge Processor Unit，字面意思是“剑桥处理器单元”。</p> <p>CPU 公司的创始人，是一个名叫 Hermann Hauser 的奥地利籍物理学博士，还有他的朋友，一个名叫 Chris Curry 的英国工程师。</p> 

CPU 公司成立之后，主要从事电子设备设计和制造的业务。他们接到的第一份订单，是制造赌博机的微控制器系统，这个微控制器系统被开发出来后，称之为 Acorn System 1。



1979 年，公司逐渐进入轨道之后，给公司换了个名字，叫做 Acorn Computer Ltd。



1981 年，Acorn 公司的研发人员从美国加州大学伯克利分校找到了一个关于新型处理器的研究——简化指令集，恰好可以满足他们的设计要求。经过多年的艰苦奋斗，来自剑桥大学的计算机科学家 Sophie Wilson 和 Steve Furber 最终完成了微处理器的设计。



前者负责指令集开发，后者负责芯片设计。对于这块芯片，Acorn 给它命名为 Acorn RISC Machine，这就是大名鼎鼎的“ARM”三个字母的由来。

2.RISC 的内涵

Acorn 是公司名称，Machine 是机器，那 RISC 是什么意思呢？RISC 是基于“简化指令集”技术做出的芯片，即简化指令集计算机

(Reduced Instruction Set Computer)。简化指令集是相对于“复杂指令集 (CISC, complex instruction set computer)”的一个概念。

早期的处理器都是 CISC 架构 (包括英特尔的处理器), 随著时间推移, 有越来越多的指令集加入。由于当时编译器的技术并不纯熟, 程序都会直接以机器码或是组合语言写成, 为了减少程序的设计时间, 逐渐开发出单一指令, 复杂操作的程序代码。设计师只需写下简单的指令, 再交给 CPU 去执行。

但是后来有人发现, 整个指令集中, 只有约 20% 的指令常常会被使用到, 大约占了整个程序的 80%; 剩余 80% 的指令, 只占了整个程序的 20%。

1979 年美国加州大学伯克利分校的 David Patterson 教授提出了 RISC 的想法, 主张硬件应该专心加速常用的指令, 较为复杂的指令则利用常用的指令去组合。

CISC 任务处理能力强, 适合桌面电脑和服务器。RISC 通过精简 CISC 指令种类、格式、简化寻址方式, 达到省电高效的效果, 适合手机、平板、数码相机等便携式电子产品。

指令集	全称	中文	特点	代表
RISC	Reduced Instruction Set Computer	简单指令集	低功耗, 低性能	ARM
CISC	Complex Instruction Set Computer	复杂指令集	高功耗, 高性能	Intel

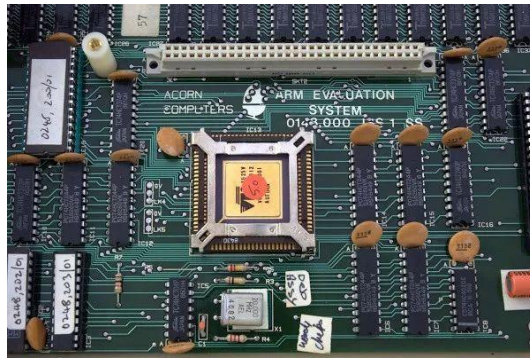
3. ARM 公司发展

1979 年研发出来的第一款处理器芯片的型号被定为 ARM1, ARM1 和当时 Intel 的 80286 处理器 (常说的 286) 各有所长。

芯片	ARM1	80286
厂家	Acorn	Intel
制程	3微米	1.5微米
位数	32位	16位
晶体管	25000个	134000个
工作频率	6MHz	6~12Mhz
功耗	120mW	500mW
诞生时间	1985年	1982年

ARM 在性能上和 x86 系列硬杠显然是不现实的, ARM 选择了与 Intel 不同的设计路线, 专注于低成本、低功耗的研发方向。1984 年, ARM 处理器被研发出来之后, 用在了 BBC Micro 的后续型号

中。在 ARM1 之后，陆续推出了 ARM2，ARM3。



1990 年，Acorn 为了和苹果合作，专门成立了一家公司，名叫 ARM，ARM 是公司名称，不是芯片名称。这个 ARM 的完全拼写也不一样，是 Advanced RISC Machines。前面的芯片名称：Acorn RISC Machine，现在的公司名称：Advanced RISC Machines



具体来说，ARM 有三种授权方式：处理器、POP 以及架构授权。处理器授权是指授权合作厂商使用 ARM 设计好的处理器，对方不能改变原有设计，但可以根据自己的需要调整产品的频率、功耗等。POP（processor optimization pack，处理器优化包）授权是处理器授权的高级形式，ARM 出售优化后的处理器给授权合作厂商，方便其在特定工艺下设计、生产出性能有保证的处理器。架构授权是 ARM 会授权合作厂商使用自己的架构，方便其根据自己的需要来设计处理器（例如：后来高通的 Krait 架构和苹果的 Swift 架构，就是在取得 ARM 的授权后设计完成的）。



授权费和版税就成了 ARM 的主要收入来源。除此之外，就是软件工具和技术支持服务的收入。2010 年 6 月中，苹果公司向 ARM 董事会表示有意以 85 亿美元的价格收购 ARM 公司，但遭到 ARM

董事会的拒绝。2016年7月18日，曾经投资阿里巴巴的孙正义和他的日本软银集团，以243亿英镑（约309亿美元）收购了ARM集团。



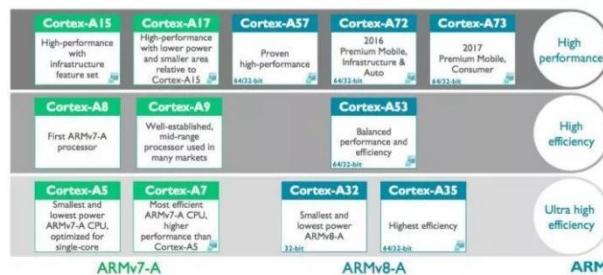
4.ARM 芯片架构

ARM11 芯片之前，每一个芯片对应的架构关系如下：

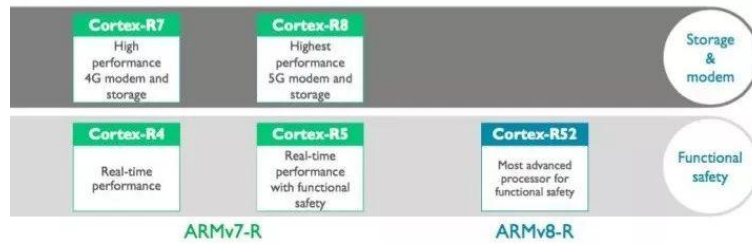
体系架构	处理器家族
ARMv1	ARM1
ARMv2	ARM2、ARM3
ARMv3	ARM6、ARM600、ARM610、ARM7、ARM700、ARM710
ARMv4	StrongARM、ARM8、ARM810、ARM7-TDMI、ARM9-TDMI
ARMv5	ARM7EJ、ARM9E、ARM10E、XScale
ARMv6	ARM11

ARM11 芯片之后，新的处理器家族以 Cortex 命名，并分为三个系列，分别是 Cortex-A，Cortex-R，Cortex-M。

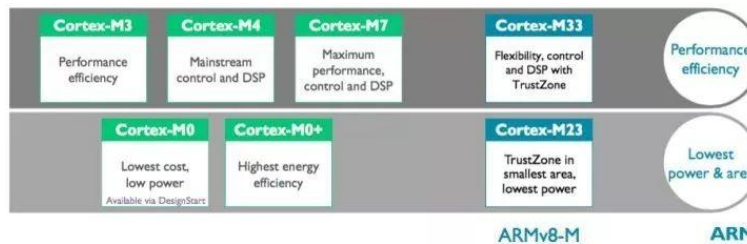
Cortex-A 系列 (A: Application): 针对日益增长的消费娱乐和无线产品设计，用于具有高计算要求、运行丰富操作系统及提供交互媒体和图形体验的应用领域，如智能手机、平板电脑、汽车娱乐系统、数字电视等。



Cortex-R 系列 (R: Real-time): 针对需要运行实时操作的系统应用，面向如汽车制动系统、动力传动解决方案、大容量存储控制器等深层嵌入式实时应用。



Cortex-M 系列 (M: Microcontroller): 该系列面向微控制器领域, 主要针对成本和功耗敏感的应用, 如智能测量、人机接口设备、汽车和工业控制系统、家用电器、消费性产品和医疗器械等。



总之, ARM 之所以能有今天的地位, 既有外部的机遇因素, 也有内部的战略因素。ARM 选择了一条和英特尔截然相反的道路, 一直以来坚持的是重资产的、封闭的全产业链商业模式, 而 ARM 是轻资产的、开放的合作共赢模式。与 ARM 开展业务往来的每家公司均与 ARM 建立了“双赢”的共生关系。



分析评价	ARM 公司的故事引入到课堂案例当中, 在讲解精简指令集 RISC 技术时穿插其中, 让学生正确理解和评价复杂工程问题的工程实践对环境、社会 and 可持续发展的影响。能够达到课程思政育人的目标。
评价者	张林, 教授, 商洛学院

案例编号	032107-040
案例标题	工业革命——百年福特领跑者
案例来源	自编
内容简介	流水线是工业上的一种生产方式，指每一个生产单位只专注处理某一个片段的工作，以提高工作效率及产量。亨利·福特发明了流水线装配工艺，整合生产工艺，在流水线上布置多种工位，节约工厂生产成本，实现一定程度的自动化生产。
关键词	流水线；福特制造；效率
编写时间	2021-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	做事要讲究方法与效率，提高生产力
素材长度	1500 字符，3 分钟视频
案例正文	<p>自 2015 年系统开展数字孪生体相关研究以来，工业 4.0 研究院在全球形成了较大的影响力，除了发起全球第一家数字孪生体联盟，还逐步构建了“数字孪生+”工程体系。</p>  <p>1.福特制造流水线思想</p> <p>自亨利·福特发明的流水生产线让汽车走进千家万户起，福特汽车公司一直坚持将最先进的前沿技术应用在汽车设计，研发，制造上，将技术创新带来的红利第一时间带给广大消费者。在“工业互联网”，“工业 4.0”成为热词屡屡刷屏的今天，福特汽车早已在这一领域耕耘布局许久，并将其切实转换为消费者看得见，摸得着的红利，下面让我们来看几个背后的故事。</p>

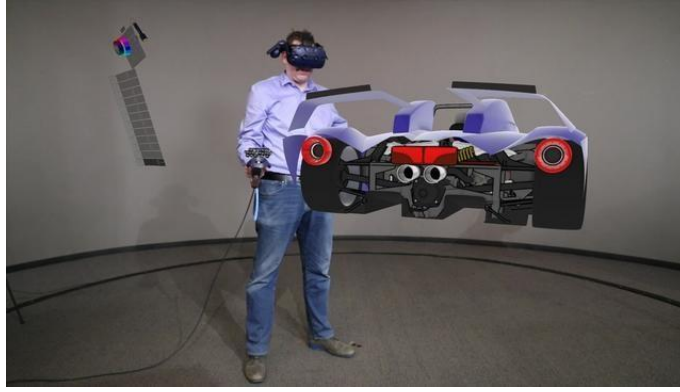
模块化平台，VR，MR，3D 打印助力新产品开发速度提升 20%福特汽车在 2018 年 8 月宣布，在未来 5 年中，新品开发速度将得到 20%的提升，这不仅意味着产品更新换代速度的显著加快，也预示着产品开发对消费者需求变化的敏捷响应。

曾助力福特在全球获得成功的“一个福特战略”，帮助福特将全球车型架构从 39 个减少到 9 个，帮助公司用更高效率成功地在全球扩大规模。而在全球市场需求日趋细分的今天，福特进一步推出了基于“模块化”的更灵活架构策略——未来全球车型将基于 5 个模块化架构打造，这一策略不仅拥有更灵活的多产品开发宽容度，也给针对不同市场消费者需求度身定制产品留出了足够空间——福特在去年发布的新一代福克斯车型，便是这一模块化架构策略结出的第一只果实，紧随其后，福特将马不停蹄推出基于此架构的 SUV，轿车，跑车，皮卡和系列新能源车型。



2.福特先进技术

在汽车设计方面，福特也在不断尝试使用最新技术提升设计效率，更快响应消费者需求变化——传统的汽车设计通常需要经历草图-2D-3D-油泥模型的阶段，如果在其中任意环节进行改动，将耗费成倍的时间，福特是第一家使用 VR 虚拟现实技术优化设计效率的汽车制造商，一款名为 Gravity Sketch 的 VR 设计工具使设计师能够跳过 2D 阶段，从设计初始便使用 3D 模型，将整体过程从数周缩短至数小时。得益于利用这款 3D 虚拟现实工具，设计师可以通过驾驶者的视角，不断调整设计，从而使车辆更好地满足乘用者的需求。



同样在油泥模型阶段，福特也已经使用搭载 MR(Mixed Reality)混合现实技术的微软 HoloLens 无线眼镜和可视化软件多年，取代以往用于黏土模型的塑形工具，短短几秒钟就可以修改车辆的设计细节，包括外后视镜、进气格栅、汽车内饰，等等，帮助福特汽车探索更多的设计方案，大大缩短设计和工程等流程所需要的时间。以往完成所有这些流程可能需要数年时间。

3.福特科技

自 2017 年起，福特便利用 3D 打印技术，更经济有效地生产需求量较小的模具、原型车零件或组件。就在最近，漂移大作《Gymkhana Ten》里明星车手 Ken Block 所驾驶的 Hoonitruck，拥有目前最大的应用于可行驶车辆的 3D 打印金属零部件。



Hoonitruck 基于一台 1977 年款福特 F-150 皮卡打造，采用与福特 GT 超跑相同的 3.5 升 V6 EcoBoost 双涡轮增压发动机。经过美国的福特性能车工程师性能仿真，欧洲的福特研究工程师团队进行零件设计及结构分析，最终在德国，福特团队与亚琛工业大学的数码增材制造研究所合作，3D 打印了一个复杂的铝制进气歧

管，将空气从涡轮增压器输送到发动机的气缸中。最终，使这台发动机输出功率超过 900 马力。



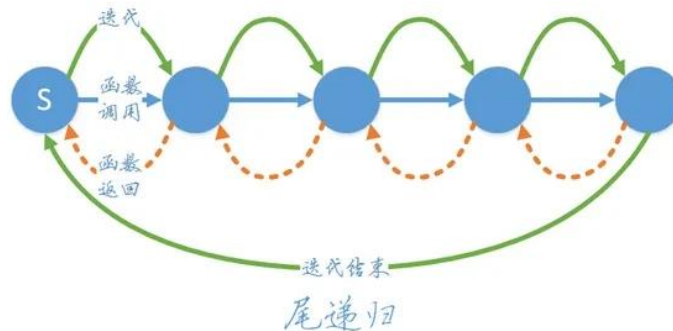
搭载于新一代福克斯上的全新 1.5 升 EcoBoost 发动机集当下多项先进发动机“黑科技”于一身。除了拥有汽缸停缸技术外，还拥有歧管喷射（PFI）与缸内直喷（GDI）相结合的双燃油喷射技术。这项技术能够结合两种喷射模式的优点，规避各自的缺点，在消费者需要澎湃动力时减少爆震，提高发动机的响应速度；在日常巡航时，提高混合气燃烧效率、减少缸内积碳。全铝缸体+轻量化缸盖进一步优化整车的轻量化，集成式排气歧管不仅有利于发动机燃效提升，有利于提升增压器响应速度。

科技创新是福特为消费者及家人带来更加轻松、便捷的出行体验中最不可或缺的一环。这也是福特一直坚持将前瞻性科技运用到汽车设计，研发，制造上的动因所在。正如亨利·福特的名言：“自由出行推动人类进步。”

分析评价	百年福特领跑者引入到课堂案例当中，在讲解 CPU 流水线原理时穿插其中，教会学生做事要讲究方法与效率。能够达到课程思政育人的目标。
评价者	张林，教授，商洛学院

案例编号	032107-041
案例标题	优化人生——迭代计算思维
案例来源	自编
内容简介	迭代思维告诉我们，没有任何事是一劳永逸的，大部分事情都不能一锤定音。实现目标最好的方式是不断优化策略和方式以达到预期。不断更新，促进我们思维的活跃，养成积极思考的习惯和能力，自信且勇敢。
关键词	迭代；优化；前进
编写时间	2021-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	守初心、担使命、找差距
素材长度	1000 字符
案例正文	<p>哲学家叔本华说：“世界上最大的监狱，是人的思维意识。”的确，我们每个人都被自己的思维牢牢的禁锢其中。如果仔细检查我们曾经犯过的错，或者失去的机会，你会发现，绝大多数的过失就是我们自己的“认知局限”带来的，而不是别人蓄意破坏的，更不是环境带来的。</p> <p>人的一生就是不断地对抗自己的认知局限的过程。所以我们需要迭代思维——用鲁莽定律开局，用迭代思维持续行动。凡事先开局，不开局，就永远不得终局。开局可以不好，但要开，因为凡事靠迭代。</p> <p>1.迭代概述</p> <p>什么是迭代？迭代就是，你想去远方，但不可能一步迈过去；你想去山顶，但不可能一步登上去。你需要无数步，每一步都可以被称为一次迭代，每一次迭代得到的结果会作为下一次迭代的初始值，每一次迭代都是为了逼近目标。</p> <p>关于成长，认清自己当下的位置很重要。条条大路通罗马，而有人就生在罗马。很多人并没有意识到这一点，总是盲目地跟别人比较，以至于怀疑人生、自暴自弃。</p>

迭代思维之所以重要，是因为太多人看不清两件事。一是看不清自己当下的位置，总是给自己设定与当下能力不匹配的目标，然后反复被现实打击，直到自我怀疑；二是看不清事情的演化规律，总是给自己设定一个不合理的推进计划，让自己在整个过程中屡屡受挫。每个人在成长中，都要用迭代思维来看清当下、看到未来。

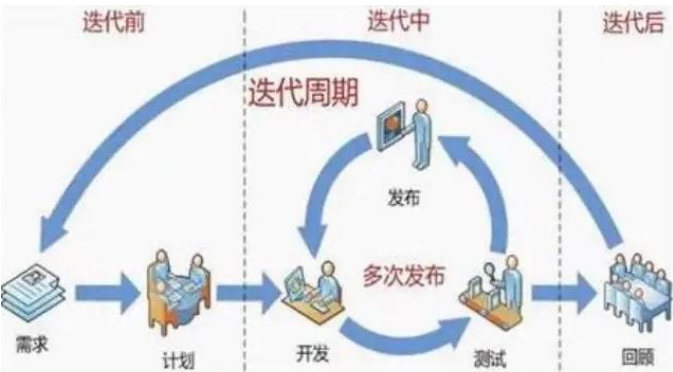


2. 迭代思维

迭代思维要驱动的第一步是开局。没有出发，就无法抵达。脱不花说：“人生总有很多左右为难的事，如果你在做与不做之间纠结，那么，不要反复推演，立即去做。莽撞的人反而更容易赢。因为如果不做，这件事就永远是停在脑中的‘假想’，由于没有真实的反馈，诱惑会越来越大，最终肯定会让你后悔。而去做，就进入了一个尝试、反馈、修正、推进的循环，最终至少有一半的概率能做成、不后悔。”



做大事者不纠结，成大器者不磨叽。那些莽撞的人反而更容易赢。先干起来，才能一步一步逼近成功。

	<p>迭代实际上分为两种：一种是质量迭代，另一种是体量迭代。两种迭代，打法不同。质量迭代的特点是：起步不强求高分，持续迭代到高分；体量迭代的特点是：起步不求规模，持续迭代成规模。靠什么启动体量迭代？答案是质量和口碑。只有质量上一步到位了，你才有机会在体量上迭代。</p> <p>3.迭代应用</p> <p>工作中，设计产品时就需要将所有的需求场景全部考虑到其中，最后分批次去实现这这些场景需求。</p> <p>生活中，比如看 20 分钟的书，写作 200 字，弹琴 20 分钟，跑步三公里。这样以最小单元来完成这些想做的事。这样算下来，看书、写作文、弹琴、跑步最多花去一个小时。</p> <p>人生是一场马拉松，起点不决定终点，我们要用迭代思维持续优化我们的人生。做事也不是一锤定音，开局不决定终局，我们要用迭代思维持续迭代质量和体量。</p> 
分析评价	<p>迭代计算思维引入到课堂案例当中，在讲解 CPU 的设计时穿插其中，培养学生找差距、抓落实的思想素质。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	<p>张林，教授，商洛学院</p>

案例编号	032107-042
案例标题	点石成金——CPU 制造工艺
案例来源	自编
内容简介	CPU 是现代社会飞速运转的动力源泉，在任何电子设备上都可以找到微芯片的身影，制造过程分为硅锭、晶圆、光刻、蚀刻、晶圆测试与切割、核心封装、测试等诸多步骤，而且每一步里边又包含更多细致的过程。
关键词	CPU 制造；工艺；切割
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	点石成金的法力——从沙子到芯片的工匠精神
素材长度	1000 字符，5 分钟视频
案例正文	<p>CPU 随着制造技术的进步，在它里面集成的电子元件也变得越来越，就是这么一个小小的东西，竟然是地球上制造最复杂的产品。</p>  <p>那么它是怎么做出来的呢？下面来简单介绍一下 CPU 的制造工艺。</p> <p>第 1 步：硅提纯。沙子是制造半导体的基础。把沙子中的硅进行分离，再经过多个步骤进行提纯，得到一个大约 200 斤几近完美的单晶硅，也就是大家看到的这一个元宝。</p> 

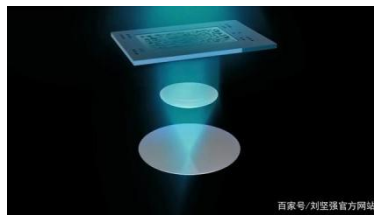
第 2 步：切割晶圆。圆柱体切成片状，这些被切成一片一片非常薄的圆盘就是晶圆。



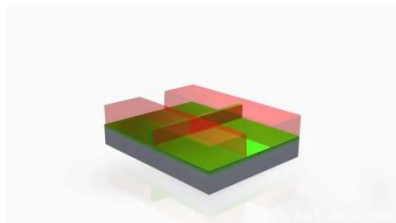
第 3 步：影印。也就是涂抹光阻物质，晶圆不停地旋转，以使蓝色液体均匀涂在它上面。



第 4 步：蚀刻。制造 CPU 的门电路，设计好的各种电路，通过照射把它们印在晶圆上。



第 5 步：重复分层。重复多遍形成 CPU 的核心。为了加工新的一层电路，再次重复上面的过程，得到含多晶硅和硅氧化物的沟槽结构，这个 3D 的结构才是最终的 CPU 的核心。

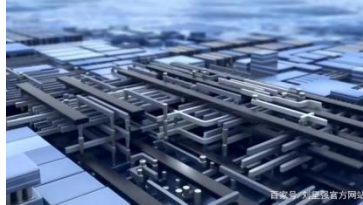


每几层中间都要填上金属作为导体，根据 CPU 设计时的布局以及通过的电流大小不同，层数也会不一样。

CPU 的制作工艺是朝着高密度的方向发展，像这个 CPU 的制作工艺是 22nm。CPU 制作工艺的纳米数越小，意味着同等面

积下晶体管数量越多，工作能力越强大，相对功耗就越低，更适合在较高的频率下运行，所以也更适合超频。

多金属层是建立各种晶体管的互联，如果我们把芯片放大数万倍，可以看到它的内部结构复杂到不可思议，是不是有点像多层高速公路系统。

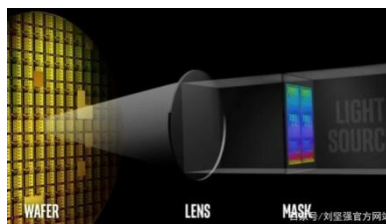


第6步：封装。将晶圆封入一个封壳中，把内核跟衬底、散热片堆在一起，就形成了熟悉的CPU。



第7步：多次测试。测试是CPU制作的重要环节，也是一块CPU出厂前必要的考验。测试CPU的电气性能，分级确定CPU的最高工作频率，根据稳定性等规格制定价格。然后放进不同的包装，销往世界各地。

晶体管对于CPU的重要性。想要提高CPU的速度，就是如何在相同的CPU面积里面放进去更多的晶体管。最早期的CPU有将近3万个晶体管，而现在CPU则有惊人的20亿个晶体管。




分析评价	CPU 制造工艺引入到课堂案例当中，在讲解CPU设计时穿插其中，告诉学生一种工匠精神。能够达到课程思政育人的目标。
评价者	樊景博，教授，商洛学院

案例编号	032107-043
案例标题	战略成果——疫情防控
案例来源	自编
内容简介	党中央对疫情形势的重大判断、防控工作的重大决策、防控策略的重大调整是完全正确的，措施是有力的，群众是认可的，成效是巨大的。以非常之举应对非常之事，有效应对疫情形势的不确定性，牢牢掌握了抗疫的战略主动权。
关键词	疫情防控；白皮书；决策
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	管理者决策的重要性
素材长度	1000 字符
案例正文	<p>1.中国果断打响疫情防控阻击战</p> <p>“新型冠状病毒肺炎是近百年来人类遭遇的影响范围最广的全球性大流行病。”白皮书指出，面对前所未知、突如其来、来势汹汹的疫情天灾，中国果断打响疫情防控阻击战。中国共产党和中国政府高度重视、迅速行动，习近平总书记亲自指挥、亲自部署，统揽全局、果断决策，为中国人民抗击疫情坚定了信心、凝聚了力量、指明了方向。</p> <p>白皮书指出，习近平总书记高度重视疫情防控工作，全面加强集中统一领导，强调把人民生命安全和身体健康放在第一位，提出“坚定信心、同舟共济、科学防治、精准施策”的总要求，明确坚决打赢疫情防控的人民战争、总体战、阻击战。</p> <p>2.不遗漏一个感染者，不放弃每一位病患</p> <p>在防控和救治两个战场协同作战方面，白皮书说，中国采取最全面最严格最彻底的防控措施，前所未有地采取大规模隔离措施，前所未有地调集全国资源开展大规模医疗救治，不遗漏一个感染者，不放弃每一位病患，实现“应收尽收、应治尽治、应检尽检、应隔尽隔”。</p>

	<p>白皮书强调，面对未知病毒突然袭击，中国坚持人民至上、生命至上，举全国之力，快速有效调动全国资源和力量，不惜一切代价维护人民生命安全和身体健康。14 亿中国人民坚韧奉献、团结协作，构筑起同心战疫的坚固防线，彰显了人民的伟大力量。</p> <p>3.中国付出巨大代价和牺牲，有力扭转了疫情局势</p> <p>白皮书说，经过艰苦卓绝的努力，中国付出巨大代价和牺牲，有力扭转了疫情局势，用一个多月的时间初步遏制了疫情蔓延势头，用两个月左右的时间将本土每日新增病例控制在个位数以内，用 3 个月左右的时间取得了武汉保卫战、湖北保卫战的决定性成果，疫情防控阻击战取得重大战略成果。</p> <p>4.团结合作是国际社会战胜疫情最有力武器</p> <p>白皮书指出，中国始终秉持人类命运共同体理念，肩负大国担当，同其他国家并肩作战、共克时艰。中国本着依法、公开、透明、负责任态度，第一时间向国际社会通报疫情信息，毫无保留同各方分享防控和救治经验。中国对疫情给各国人民带来的苦难感同身受，尽己所能向国际社会提供人道主义援助，支持全球抗击疫情。</p> <p>白皮书指出，团结合作是国际社会战胜疫情最有力武器。各国应为人类发展计、为子孙后代谋，秉持人类命运共同体理念，齐心协力、守望相助，战胜疫情，共同构建人类卫生健康共同体。</p>
分析评价	<p>疫情防控引入到课堂案例当中，在讲解控制器作用时穿插其中，告诉学生做事需要有正确决策与部署。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	<p>樊景博，教授，商洛学院</p>

案例编号	032107-044
案例标题	Bug 事件——阿丽亚娜 5 号
案例来源	自编
内容简介	一个可以轻松避免的编码 bug 却导致阿丽亚娜 5 号火箭爆炸，阿丽亚娜 5 号火箭在脱离发射台后，完成数据传输，制导系统需要将速度读数从 64 位浮点数转换为 16 位带符号整数，产生了重大灾难。
关键词	阿丽亚娜 5 号；爆炸；数据范围
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	做事精益求精的重要性
素材长度	1500 字符，3 分钟视频
案例正文	<p>1996 年 6 月 4 日，欧洲航天局计划首次发射新的阿丽亚娜 5 型火箭。作为经过十年设计、测试和数十亿欧元投入的科技结晶，这枚运载火箭牵动着每位欧洲航天人的心。然而，就在起飞后短短 40 秒，阿丽亚娜 5 号就在发射区上空炸裂成无数金属残片和燃烧的碎块。对于欧洲航天局来说，这不仅是一次沉重的打击，更是一场令人震惊的灾难。</p> <p>1.事件经过</p> <p>阿丽亚娜 5 号火箭在脱离发射台后，会按照预定路径平稳加速并飞向太空。在内部，制导系统不断跟踪火箭轨迹并将数据发送至主机载计算机，为了完成数据传输，制导系统需要将速度读数从 64 位浮点数转换为 16 位带符号整数。</p> <p>2.事件分析</p> <p>使用 16 位无符号整数可以存储 0 到 65535 之间的任意值。而如果把首位用来存放符号（正/负），那么 16 位有符号整数就能涵盖从-32768 到+32768 的任意值（实际可用数位只有 15 位）。任何超出这个范围的值都无法正常使用。</p> <p>另一方面，浮点数的存储规则略有不同，强调的是在相同的位</p>

	<p>数中覆盖更大范围的数字。例如，即使是 16 位（双精度）浮点数，也能存储从-1.8E+308 到-2.2E-308 之间的大量值。</p> <p>可见，要把其中的某个值转换成 16 位有符号整数，则很可能会超出后者的支持范围。那如果是 64 位浮点数呢？结果只会更糟更差。因此，在使用 16 位有符号整数时，从浮点数到整数的转换会引发熟知的整数溢出。</p> <p>3.整数溢出</p> <p>制导系统会读取火箭的水平速度数据 64 位浮点数，并尝试将其转换为 16 位整数以发送至主计算机，但转换未能成功。</p> <p>很明显，因为读数大于 16 位整数所能表示的最大值，所以转换失败。一般来讲，设计良好的系统会内置一个程序来处理溢出错误，并向主计算机发送一条合理的消息。但阿丽亚娜并不是这样做……制导系统会持续发送错误消息，于是主计算机不但接收不到正确的水平速度值，制导系统那边还被立即关闭了。</p> <p>因为没有异常处理代码，主计算机将发来的数据解释成了真正的导航数据，认定火箭已经严重偏离航线。为了解消这个根本就不存在的威胁，助推器点燃了全喷嘴偏转，巨大的空气动力压力立即开始撕裂火箭本体。</p> <p>4.经验之谈</p> <p>一场灾难性且耗资巨大的飞行事故，其根源就是一行代码尝试将 64 位浮点数转换成有符号整数，整数溢出结果被直接传递给主计算机，最终被主计算机解释为真实数据。</p> <p>其实，软件设计已经成功服务过多次发射阿丽亚娜 4 型火箭上，但是它性能参数也远低于阿丽亚娜 5 型；5 型火箭显著升级之后，飞行速度超出了系统工程师当初编写代码时的取值区间。</p>
分析评价	<p>阿丽亚娜 5 号事件引入到课堂案例当中，在讲解定点数和浮点数数据范围时穿插其中，引导学生粗心、马虎会付出巨大的代价。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	<p>樊景博，教授，商洛学院</p>

案例编号	032107-045
案例标题	制度约束——交警指挥
案例来源	自编
内容简介	交警做动作时头部面向的方向，所作的手势控制的就是该方向道路的来车。交警手臂相前伸直或向上方平伸，都是表示手掌对应方向的来车停止。仅靠边停车左臂上举，右手摆动，表示的是交警面对的车辆靠边停车。
关键词	交警；指挥；交通灯
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	服从领导指挥和安排、遵守法纪法规
素材长度	800 字符，3 分钟视频
案例正文	<p>通常情况下，车辆和行人都应该按照交通信号灯、交通标志、交通标线的指示通行。但在有交警指挥的路口，必须按照交警的指示通行，即便交通信号灯的指示和交警的指挥不一样，也必须以交警的指示为准。</p> <p>1.停止手势</p> <p>交警左臂向前上方平伸，掌心向前，示意交警正面所对方向的车辆停止。</p>  <p>2.直行手势</p> <p>交警左臂平伸同扭头时面向左，掌心向前；右臂平伸同时扭头面向右方，掌心向前，向左摆动，示意交警右方的直行车辆通行。</p>



3.右转弯手势

交警左臂向前平伸，掌心向前，示意交警正前方车辆停止通行；然后交警扭头面向右方，右臂与右手手掌平直向左前方摆动，掌心向左，示意交警头部面向车辆右转弯。



4.左转弯待转手势

交警左臂像下方平伸，掌心向下；扭头面向左方，同时左臂与手掌平直向下方摆动，示意交警左手边对应路口的车辆进入路口，沿左转行驶方向靠近路口中心，等待左转弯信号。



5.左转弯手势

交警右臂向前伸直，掌心向前，同时扭头面向左方，此时交警右手手掌正对方向的车辆停止通行；左臂与手掌平直向右前方摆动，手掌向右，示意准许交警头部面向路口的车辆左转弯。



6.变道手势

交警右臂向前平伸，掌心向左，右臂向左水平摆动，示意交警面向车道的车辆腾空指定的车道，减速慢行。



7.减速慢行手势

交警右臂向右前方平伸，掌心向下，同时扭头面向右前方；右臂与手掌平直向下方摆动，示意车辆减速慢行。



8.靠边停车手势

交警右臂向前下方平伸，掌心向左；左臂向上方平伸，掌心相前；右臂向左水平摆动，示意交警面向的车辆靠边停车。

分析评价

交警指挥引入到课堂案例当中，在讲解 CPU 执行指令的过程中穿插其中，培养学生遵守法纪法规、职业道德品质。能够达到课程思政育人的目标。

评价者

樊景博，教授，商洛学院

案例编号	032107-046
案例标题	标准先行——智能制造
案例来源	自编
内容简介	智能制造是《中国制造 2025》的主攻方向。智能制造标准作为智能制造发展的重要技术支撑，在凝聚产业共识、固化最佳实践经验成果、推动技术迭代创新、促进企业转型升级等方面发挥着基础性、引领性作用。
关键词	智能制造；标准化；技术引领
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	做事规范严谨，做人品德端正
素材长度	1000 字符
案例正文	<p>2022 年 11 月 23 日，中国电子技术标准化研究院牵头编制的《中国智能制造发展研究报告：标准化》在世界智能制造大会主论坛正式发布。“智能制造，标准先行”，智能制造标准作为智能制造发展的重要技术支撑，在凝聚产业共识、固化最佳实践经验成果、推动技术迭代创新、促进企业转型升级等方面发挥着基础性、引领性作用。</p> <p>标准化研究报告以为什么做、怎么做、做什么、怎么用为主线，系统地概括标准化组织建设、标准体系规划、标准研制、标准应用、国际标准化等方面的工作成绩，形成基础篇、发展篇、实践篇和展望篇。基础篇分析世界主要国家的智能制造发展战略和国际标准化组织的智能制造标准化现状，发展篇根据各个阶段的工作重点和标志性成果将我国智能制造标准化工作划分为探索期、成长期和深化期，实践篇基于 2022 年智能制造标准化应用试点工作提炼十大智能制造标准应用典型案例，展望篇从“国家+行业”标准体系顶层规划、面向场景的标准图谱梳理、标准应用推广和国际标准化等方面规划未来智能制造标准化工作，为推动制造业高质量发展、推动新型工业化提供了支撑引领作用。</p>

	<p>标准化报告的全面总结了智能制造标准化工作开展以来所取得的成果，明鉴既往，有利将来，智能制造标准化工作任重道远，下一步我们将深入落实《“十四五”智能制造发展规划》的战略部署，立足智能制造标准化工作的创新发展，构建具有中国特色的智能制造标准体系，打造更加优化的标准布局，促进智能制造迈向新征程。</p> <p>智能制造中的产品数据标准化是指在制造过程中，对产品数据进行标准化处理，以便于数据在不同的系统和应用之间进行交流和共享。这包括产品的设计、工艺、材料、零部件和装配等信息。数据标准化的目的是为了确保数据的一致性、可靠性和可重复性，以便更好地支持制造过程中的各种决策和分析。</p> <p>目前，在智能制造领域，有多种标准化产品数据的标准和规范，如 STEP、ISO 10303、ISO 15926、PLIB 等。这些标准和规范在不同的领域和应用中有着不同的应用和优势。</p>
分析评价	<p>中国制造 2025 引入到课堂案例当中，在讲解浮点数标准化处理时穿插其中，培养学生做事规范、严谨、仔细。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	<p>樊景博，教授，商洛学院</p>

案例编号	032107-047
案例标题	程序员趣事——Bug 笑话
案例来源	自编
内容简介	Bug 是程序员不可避免出现的问题，大部分 Bug 都会在测试阶段被查出，从而继续回炉重造。但是还有一部分 Bug 非常顽强，且不易被查出，有些会带来严重的后果，有些博得大众一笑。
关键词	趣事；程序员；bug
编写时间	2022-11-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	正确分析与看待周围的事物
素材长度	1100 字符
案例正文	<p>大千世界无奇不有，对于成天与软件打交道的程序员来说，很多时候只是面对着电脑，所以与自然界的交互相对来说比较少。但是世界上很多事情都有着神奇的关联，有些时候程序员们碰上的 Bug 问题，可能与自然界有着奇妙的关联。</p> <p>1.火车经过的共振导致的 Bug</p> <p>有个小公司内部有个服务器架在自己办公室里。因为是创业公司，所以经常需要加班，但是有程序员发现了一个奇怪的问题，就是在晚上加班的时候，服务器总会有奇怪的问题。原来运行的好好的程序会突然出错，开发人员们研究了很长时间一筹莫展。只能开玩笑说可能老天看他们加班太辛苦，不让他们加班。</p> <p>后来有一天，有个程序员在加班的时候突然发现了一个事情，每次服务器出错的时候，正好公司附近的铁路会有一趟火车经过。所以很可能因为火车在夜深人静的时候，经过公司所在的大楼引起的共振导致服务器磁盘出现了 I/O 错误，从而产生的 Bug。于是大家就把服务器换了个房间，并且加厚了玻璃，果然神奇的错误就消失了。</p>



2.阳光晒出来的 Bug

以前有个程序员设计 SD 卡驱动程序，从五月调试到七月，刚开始的时候一直很顺利，但是后来却经常出现 SD 卡读写失败的问题。问题出现得非常随机，开发人员反复更新代码，回退到旧版本，都没能解决。

后来很偶然的的机会，开发人员发现靠近窗口的时候读写失败的频率要高很多。而且离窗口越近，失败的频率就越高。后来大家分析原因，觉得是因为卡上的芯片正常工作温度的问题，靠近窗口，太阳直射导致温度升高，当温度超过一定程度时，芯片读写就会出现问题的。

温度过高导致的问题在早期的电脑里也经常出现。早年很多电脑 DIY 玩家都会给 CPU 超频，而 CPU 温度过高则可能出现问题的，甚至导致 CPU 报废，因此 DIY 玩家们经常需要采用不同的方法给 CPU 降温。



	<p>3.邮件只能发送 500 英里</p> <p>按理说电子邮件不像普通邮件，会有太远的地方送不到的问题，经常是那边发送了电子邮件，这边就收到了。</p> <p>但是世界上还真的曾经出现过有发送距离限制的电子邮件。</p> <p>有一天麻省理工的系统管理员接到某个系主任的求助电话，表示学校的邮件系统好像无法发送到 500 英里以外的地方。随后系统管理员进行了细致的调查。经过一番痛苦的测试之后，他发现原来是邮件服务器上的操作系统被人更新了，而随着操作系统的更新，原来的邮件发送服务软件 Send mail 被从高版本被降到了低版本，因此出现了一个配置文件的错误，原来高版本的连接超时（timeout to connect to remote SMTP server）被设置成了 0，而经过实验，发现 0 秒的连接超时会导致 Send mail 在 3 毫秒之后中断连接。而光纤网络在 3 毫秒的传送距离大约就是 558 英里。所以就出现了这个问题。</p>
分析评价	<p>Bug 笑话的故事引入到课堂案例当中，在讲解定点数计算溢出时穿插其中，培养学生用知识武装自己的头脑，多读书、善读书、读好书。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	<p>樊景博，教授，商洛学院</p>

案例编号	032107-048
案例标题	金山银山——世界环境日
案例来源	自编
内容简介	2023年6月5日是第52个“世界环境日”，中国主题为“建设人与自然和谐共生的现代化”。尊重自然、保护环境是一个亘古不变的话题。在全面建设社会主义现代化国家新征程上，守护绿水青山是生态文明建设的基本原则。
关键词	世界环境日；保护环境；绿色家园
编写时间	2023-3-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	和谐共处，协同发展
素材长度	1400字符，5分钟视频
案例正文	<p>2023年6月5日是世界环境日，世界主题为“减塑捡塑”，中国主题为“建设人与自然和谐共生的现代化”。不同的主题，传达出一致的理念：保护环境是人类共同的责任，建设绿色家园是人类共同的梦想。</p>  <p>生态环境是人类生存和发展的根基，生态环境变化直接影响文明兴衰演替。在现代化建设过程中，中国明确提出，不能走先污染、后治理的老路，积极探索可持续发展道路。2013年9月，习近平主席在哈萨克斯坦阿斯塔纳发表重要演讲时向世界阐释“两山理念”：“中国明确把生态环境保护摆在更加突出的位置。我</p>

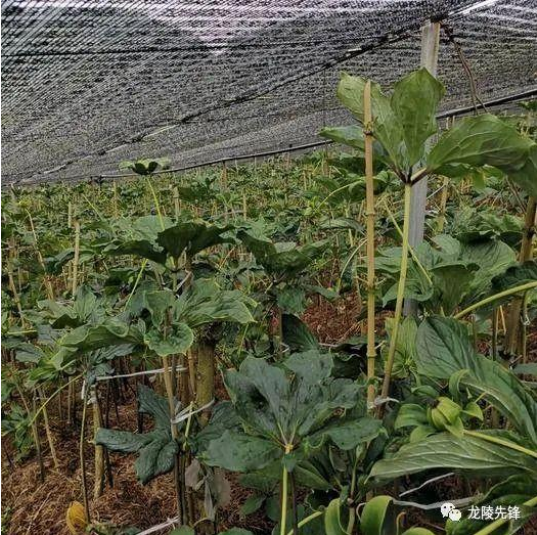
们既要绿水青山，也要金山银山。宁要绿水青山，不要金山银山，而且绿水青山就是金山银山。”

近年来，中国积极构建绿色发展空间格局，大力调整产业结构、优化能源结构，实施资源全面节约战略，推行绿色低碳生产生活方式，加大生态环境治理修复力度，产业结构和能源结构显著改善，资源利用效率大幅提升，生态环境质量持续向好，绿色低碳发展的格局初步形成。建成世界最大清洁发电体系，全口径非化石能源发电装机容量突破 11 亿千瓦，风、光、水、生物质发电装机容量稳居世界第一；推行绿色低碳生产生活方式，超额完成到 2020 年碳排放强度比 2005 年下降 40%—45% 的目标；以年均 3% 的能源消费增速支撑了年均 6.5% 的经济增长，能耗强度累计下降 26.2%，相当于少用了约 14 亿吨标准煤，少排放了 29.4 亿吨二氧化碳，成为全球能耗强度降低最快的国家之一……共同建设美丽地球家园、共同构建人类命运共同体的中国担当，为其他国家树立了样板。

把生态环境保护摆在更加突出的位置，让绿水青山“颜值更高”，金山银山“成色更足”。党的十八大以来，绿水青山就是金山银山的理念成为全党全社会的共识和行动，绿色发展按下快进键，我国生态文明建设驶入快车道。人工林保存面积 13.14 亿亩，居世界第一位；林草总碳储量达到 114.43 亿吨，居世界前列；我国建成全球规模最大的碳市场和清洁发电体系，可再生能源发电装机容量超 10 亿千瓦。与此同时，“综合能源服务员”“冶金热能工程技术人员”等一批“绿色职业”应运而生；全国涌现出一大批绿色工厂、绿色工业园区、绿色供应链管理企业。守绿换金、添绿增金、点绿成金、借绿生金，各地因地制宜做大“美丽经济”，让良好生态环境成为人民生活增长点。

共建“一带一路”倡议提出 10 年来，中国与中亚地区各国坚持绿色发展理念，推动绿色基础设施建设、绿色投资、绿色金融，绿色正成为高质量共建“一带一路”的鲜明底色。在中老铁路建设

	<p>过程中，设计人员曾出台 60 多个方案，研究线路总长约 1.4 万公里，绕避自然保护区和环境敏感点，环保低碳成为沿线 43 个车站的特色；蒙内铁路穿越内罗毕国家公园、察沃国家公园等野生动植物保护区，为保护野生动植物，蒙内铁路项目设计施工时采取了绕行红树林等多项保护措施，并在全线设置大型野生动物通道 14 个、桥梁 79 座；中国政府通过实施“绿色丝路使者计划”，已为 120 多个共建“一带一路”国家培训 3000 人次绿色人才。我们要加强团结、共克时艰，让发展成果、良好生态更多更公平惠及各国人民，构建世界各国共同发展的地球家园。</p> <p>地球是个大家园，建设美丽家园是人类的共同梦想。促进绿色发展、建设生态文明是全人类共同事业。为了人类共同的未来，各国应携起手来，共筑生态文明之基，共走绿色发展之路，共建地球生命共同体，推动全球可持续发展。</p>
分析评价	<p>世界环境日引入到课堂案例当中，在讲解计算机五大部件协同工作时穿插其中，培养学生团结友爱、共同进步、和睦相处。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	赵建华，教授，商洛学院

案例编号	032107-049
案例标题	荒山变金山——龙陵县碧寨乡
案例来源	自编
内容简介	龙陵县碧寨乡牢固树立“绿水青山就是金山银山”的理念，立足实际走“荒山退耕+林产业+生态建设+精准扶贫”兼容发展之路，在荒山上“掘金”、在山林里“淘金”，把绿化美化荒山的过程变成助农增收致富的过程，让贫困户吃上了“绿色饭”。
关键词	朱宏邦；重楼苗；药村
编写时间	2023-3-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片、视频
育人主题	携手共进、共同富裕
素材长度	1000 字符，5 分钟视频
案例正文	<p>走进保山市龙陵县碧寨乡杨梅田村下回龙村民朱宏邦家，黑色遮荫网下一块块种植台地上的重楼枝繁叶茂、有花有果，栽种四、五年的重楼树冠长势喜人。</p>  <p>近几年来按照“立足实际育产业”的发展思路同时结合杨梅田村打造专业“药村”的目标，大力发展重楼种植。以敢为人先的精神，不断探索重楼种植路子，在贫瘠的土地上开出希望之花，昔日的荒山荒坡变成了金山银山。</p> <p>只有小学文化的朱宏邦，勤于专研，逐步熟练掌握了重楼种</p>

植技术。在“合伙人”李立华的资金帮助下，从施甸县购买了 30 万元的重楼苗。当前朱宏邦种植重楼 6 亩，种植株数达 10 万多株，种植预计产值 20 万元。据悉朱宏邦种植的重楼全部由各地的私人的老板主动上门进行收购，最后销售至各大制药厂，无需为销路发愁。




朱宏邦介绍，在管理重楼过程中主要分为三部分。一是施肥培土阶段，将牛、毛驴的粪便、植物的叶子进行施肥和培土，生态环保；二是喷水阶段；三是打药除虫阶段。

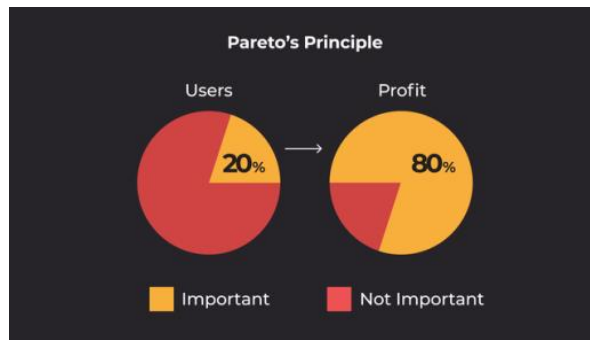


朱宏邦还有着个农民质朴的性格，那就是将自己掌握的种植技术传授给村里的农户，带着村里的群众一起发展致富。他说，想带动我们回龙贫困户，带动他们起来，因为现在这个重楼的需求量比较大。在朱宏邦的带动下，村里的刘国洪、祁缅泽等十多户群众抱着试一试的态度跟着种植，几年来，朱宏邦隔三差五就来给他们讲解种植技术，如今重楼已成为他们的重要收入来源，朱宏邦也成为了下回龙重楼种植的“明星户”。和朱宏邦一样，杨梅田村甘塘组普长云也是重楼种植大户，种植重楼已有 20 余年历

	<p>史，目前重楼种植面积达 10 余亩，以自主经营管理为主，年收益达 30 余万。</p>  <p>自 2015 年以来，由普长云、朱宏邦、赖福春等大户扎实推进重楼产业发展，在大户的带动和发展实效引领下，村民强有力跟进发展。在 2015 年成立了重楼种植专业合作社，成立了龙陵县药塘垭口中草药公司，以公司+专业合作社方式推进中草药发展。</p> <p>目前，全村共育种 20 亩，共可以种植中草药 300 亩，涉及建档立卡户 158 户 500 人，非建档立卡户 162 户 650 人，通过多年的努力，实现中草药产值 3072 万元，带动群众户均增收 9.6 万元，中草药收入真正成为杨梅田村收入的重要支撑。</p>
分析评价	<p>龙陵县碧寨乡发展的故事引入到课堂案例当中，在讲解指令流水线时穿插其中，激发学生携手共进、共同进步、共同成长。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	赵建华，教授，商洛学院

案例编号	032107-050
案例标题	小规则大能量——二八定律
案例来源	自编
内容简介	一个衡量工作效率的原则，可以应用于 80%的结果来自于 20%的努力。诀窍在于找到那 20%是什么，这样就可以把最大的努力用在那 20%上，并尽可能多地消除那 80%不能产生想要结果的部分。
关键词	二八定律；工作效率；时间分配
编写时间	2023-3-27
编著者	屈正庚，副教授，商洛学院数学与计算机应用学院
素材形式	文字、图片
育人主题	学会合理地分配时间和精力
素材长度	1200 字符
案例正文	<p>二八定律是一种适用于多种业务场景的预测模型，用于确定影响成功和改进的因素。它通过指导你分析任务、时间分配和责任委派，帮助你提升工作效率。</p> <p>1.什么是二八定律？</p> <p>二八定律是一个统计原理，它指出 80%的结果往往是由大约 20%的原因造成的。</p>  <p>1895 年，意大利经济学家维尔弗雷多·帕累托得出 20%的意大利公民拥有 80%的国家财富后，发表了关于财富分配。</p> <p>自帕累托的发现以来，其他学者将他有关因果的二八定律——也被称为“帕累托原则”。例如，在商务中，人们常说 80%的销售来自于 20%的客户。</p>

2.使用二八定律有哪些好处？



二八定律可以帮你确定大部分时间、金钱或精力花在了哪里。使用二八定律，可以制定可实现的目标，列出实现目标的具体任务，并专注于影响最大的工作。二八定律带来的一些好处：

(1) 改善时间管理

通过识别带来最大成果的任务，可以将一天的安排集中在对工作影响最大的任务上。

(2) 更有效地领导

如果想提高领导技能，可以利用二八定律来腾出时间与团队进行交流，担任导师，并寻求其他机会来建立信任和团结团队。

(3) 更好地利用公司资源

二八定律可以更好地利用公司的人力、物力和财力，研究行业趋势和竞争对手，打造公司核心竞争优势，优化业务流程，提高团队士气和改善公司文化。

3.何时使用二八定律？



在工作场合，有很多方法可以将二八定律付诸实践。

(1) 业务管理

例如：小帅是一家餐馆的老板，这家餐馆在过去的一年中越来越受欢迎。为了优化餐馆的营业时间，小帅利用二八定律发现，

	<p>餐馆近 15%的营业时间产生了 85%的收入。这 15%表明他的高峰时间是晚上 7 点到 9 点。小帅决定将晚餐服务延长一小时，以期利用高峰时段增加收入。</p> <p>(2) 职业发展</p> <p>例如：小美是一名市场营销专业人士，在做了四年的全职妈妈后，她重新进入职场。她想找一份能将她的市场分析技能和个人对有机婴儿产品的兴趣结合起来的工作。小美在找工作时运用了二八定律，她用 80%的时间寻找和申请婴儿健康公司的市场研究工作，用 20%的时间申请其他行业的其他市场营销职位。</p> <p>通过这种方法，小美优化了她的求职过程，主要精力放在寻找与她意向的职业路径直接相关的机会，同时也没有放弃其他可能带来机会的工作。</p> <p>(3) 工作效率</p> <p>例如：小王在家工作，是一名程序员。虽然他有能力自己安排时间，但他发现自己往往为了赶截止日期而加班到很晚。小王使用二八定律来确定哪 25%的日常任务占了他一周工作的 75%。他每天将 75%的时间用于最有成果的任务，提高了自己的时间管理能力和在关键期限前完成任务的能力。</p> <p>(4) 客户关系</p> <p>例如：小张是个发型师，想要扩大她的顾客群。她使用二八定律发现，80%的新客户是由 20%的现有客户推荐的。小张利用这种口碑营销的广告策略，为推荐新客户与她预约的客户提供折扣。这个计划可以帮她增加收入，改善与客户的关系，并把时间集中在学习新的造型技巧上。</p>
分析评价	<p>二八定律引入到课堂案例当中，在讲解 CISC 指令系统到 RISC 指令系统时穿插其中，培养学生学习、生活、工作追求效率，合理利用时间。能够达到课程思政育人的目标。</p>
评价者	<p>赵建华，教授，商洛学院</p>