商洛学院课程思政案例库

课程名称：计算机网络与应用

负 责 人：田祎

编著时间：2022 年 12 月

教务处印制

前　言

为深入贯彻落实教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》等文件精神，进一步改进教学方法，推动案例教学在学校课程思政教学中的应用，加强课程思政经验共享，提升课程思政教学质量，本教学团队教师田祎、张林、任鑫博、刘雅莉、邢雪、李艳、刘宁、严新华、张晓燕经过两年的积累与整理完成此案例库的撰写。

本案例库撰写过程中结合计算机网络的基本原理，基本结构、基本应用和网络安全等方面知识，围绕政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等重点优化课程思政内容供给。同时，将“社会主义核心价值观”引入计算机网络课程的课堂教学工作中，把专业知识与日常生活事例相结合，激发学生的学习兴趣，促进专业概念理解，形成良性互动，保证课程思政内容的规范性。本案例库的主要特点如下：

（1）通过科技发展成果和时政要闻等案例，讲述中国网络科技发展的最新成就，让学生感受到中国科技的发展速度与国际影响力，增强学生的民族自豪感，引导学生要敢于创新、敢为人先，努力成为堪当民族复兴重任的时代新人。

（2）通过计算机网络技术的多样性等案例，引导学生在学习的过程中兼容并蓄，在科学研究过程中要具有批判、探索精神，能够在以习总书记为核心的党中央掌舵领航下，乘势而上、奋楫前行，在风云激荡的时代画卷上书写信息化发展的精彩篇章。

（3）通过网络科技发展史等案例，让学生深刻感悟中国网络的发展历程与艰辛，体会前辈科学家们胸怀祖国、服务人民的爱国精神；勇攀高峰、敢为人先的创新精神；追求真理、严谨治学的求实精神；淡泊名利、潜心研究的奉献精神；集智攻关、团结协作的协同精神，甘为人梯、奖掖后学的育人精神。激励学生要大力弘扬胸怀祖国、服务人民，继承发扬老一代科学家艰苦奋斗、科学报国的优秀品质，树立牢固的家国情怀，做新时代的奋斗者。

（4）通过我国对网络核心技术掌控等案例，让学生了解到互联网是一个国家整体科技水平甚至综合国力的集中体现，我们要大力发展核心技术，抓紧突破网络发展的前沿技术和具有国际竞争力的关键核心技术，加快推进国产自主可控

替代计划。启发学生努力学习，要有决心、恒心、重心，树立顽强拼搏、刻苦攻关的志气，将练就报效祖国的过硬技能视为己任，崇尚科学、勇于探索、不断创新。

（5）通过网络中蕴含的一些哲学案例等，让学生了解计算机网络已成为推动社会进步的强大动力，其自身的产生、发展也蕴含着一定的规律，探索、揭示网络中的哲学不仅有利于掌握计算机网络知识、探索计算机网络的发展，还有利于启发学生加深对哲学问题的思考，树立正确的世界观、人生观、价值观。

（6）通过法律法规和网络安全等案例，普及习总书记网络安全观与方法论。让学生深刻领悟习总书记的网络安全观体现了新的时代特点，具有强烈的辩证色彩、鲜明的人本理念、博大的精神内涵，是集视野、方法、理念、胸怀、价值取向五位一体的整体的、系统的网络安全观，是新时期指导我们从事网络安全工作的指南和根本遵循。

案例库经过同行专家评定认为到达了一下几方面的目的：

（1）有利于培养学生的科研前瞻意识，增强国家认同，体会人类命运共同体；

（2）解决学习畏难情绪，提升创新意识；

（3）培养主动思考意识；

（4）培养团队合作意识；

（5）提升工科学习热情和批判性思维；

（6）培养主动思考和鉴别力，提升批判性思维能力。

案例编号	20087116-001
案例标题	习总书记的网络安全观
案例来源	自编
内容简介	2016 年 4 月 19 日，中共中央总书记、国家主席、中央军委主席、中央网络安全和信息化领导小组组长习近平在北京网络安全和信息化工作座谈会并发表重要讲话。 对应知识点：计算机网络概述、计算机网络安全
关 键 词	网络安全
编写时间	2022-12-1
编 著 者	张林，教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字，视频，图片
育人主题	创新；开放；安全；人类命运共同体
素材长度	1740 字符
案例正文	**案例使用建议：** 普及习总书记网络安全观与方法论。让学生深刻领悟习总书记的网络安全观体现了新的时代特点，具有强烈的辩证色彩、鲜明的人本理念、博大的精神内涵，是集视野、方法、理念、胸怀、价值取向五位一体的整体的、系统的网络安全观，是新时期指导我们从事网络安全工作的指南和根本遵循。 **案例正文：** 2016 年 4 月 19 日，中共中央总书记、国家主席、中央军委主席、中央网络安全和信息化领导小组组长习近平在北京主持召开网络安全和信息化工作座谈会并发表重要讲话。  http://news.cctv.com/special/zhiguoyoushu/internet/index.shtml 关键词一：人民 “网信事业要发展，必须贯彻以人民为中心的发展思想”，“人民”是习近平网络观的核心。 在第二届世界互联网大会开幕式上，他说：“我们的目标，就是要让互联网发展成果惠及 13 亿多中国人民，更好造福各国人

	民。” 4月19日的座谈会上，他强调，“网络空间是亿万民众共同的精神家园”，“网民来自老百姓，老百姓上了网，民意也就上了网。群众在哪儿，我们的领导干部就要到哪儿去”，“各级党政机关和领导干部要学会通过网络走群众路线，经常上网看看，了解群众所思所愿，收集好想法好建议，积极回应网民关切、解疑释惑”，“让互联网成为了解群众、贴近群众、为群众排忧解难的新途径，成为发扬人民民主、接受人民监督的新渠道。对网上那些出于善意的批评，对互联网监督，不论是对党和政府工作提的还是对领导干部个人提的，不论是和风细雨的还是忠言逆耳的，我们不仅要欢迎，而且要认真研究和吸取”，“让亿万人民在共享互联网发展成果上有更多获得感”。 关键词二：安全 在习近平的网络观中，“安全”有着极为重要的地位，“安全是发展的前提”。 习近平深刻指出，从老百姓衣食住行到国家重要基础设施安全，互联网无处不在。一个安全、稳定、繁荣的网络空间，对一国乃至世界和平与发展越来越具有重大意义。 可管、可控是世界各国发展网络的一项重要原则，确保网络安全是世界各国的共同责任。习近平说：“我们应该尊重各国自主选择网络发展道路、网络管理模式、互联网公共政策和平等参与国际网络空间治理的权利，不搞网络霸权，不干涉他国内政，不从事、纵容或支持危害他国国家安全的网络活动。” 如何维护网络安全？一靠法治，二靠人民。习近平强调，要抓紧制定立法规划，完善互联网信息内容管理、关键信息基础设施保护等法律法规，依法治理网络空间，维护公民合法权益。习近平指出，网络安全为人民，网络安全靠人民，维护网络安全是全社会共同责任，需要政府、企业、社会组织、广大网民共同参与，共同筑起网络安全防线。 习近平指出，网络空间天朗气清、生态良好，符合人民利益。网络空间乌烟瘴气、生态恶化，不符合人民利益。我们要本着对社会负责、对人民负责的态度，依法加强网络空间治理，加强网络内容建设，做强网上正面宣传，培育积极健康、向上向善的网络文化，用社会主义核心价值观和人类优秀文明成果滋养人心、滋养社会，做到正能量充沛、主旋律高昂，为广大网民特别是青少年营造一个风清气正的网络空间。 关键词三：创新 习近平对我国的网络创新现状有准确认识，“我国互联网和信息化工作取得了显著发展成就，网络走入千家万户，网民数量世界第一，我国已成为网络大国。同时也要看到，我们在自主创新方面还相对落后，区域和城乡差异比较明显，特别是人均带宽与国际先进水平差距较大，国内互联网发展瓶颈仍然较为突出。” 习近平指出，要尽快在核心技术上取得突破。要有决心、恒心、重心，树立顽强拼搏、刻苦攻关的志气，坚定不移实施创新驱动发

	展战略，抓住基础技术、通用技术、非对称技术、前沿技术、颠覆性技术，把更多人力物力财力投向核心技术研发，集合精锐力量，作出战略性安排。 关键词四：开放 习近平说：“互联网让世界变成了‘鸡犬之声相闻’的地球村，相隔万里的人们不再‘老死不相往来’。可以说，世界因互联网而更多彩，生活因互联网而更丰富。” 他指出，互联网是传播人类优秀文化、弘扬正能量的重要载体。中国愿通过互联网架设国际交流桥梁，推动世界优秀文化交流互鉴，推动各国人民情感交流、心灵沟通。中国愿意同世界各国携手努力，本着相互尊重、相互信任的原则，深化国际合作，尊重网络主权，维护网络安全，共同构建和平、安全、开放、合作的网络空间，建立多边、民主、透明的国际互联网治理体系。 习近平强调，中国开放的大门不能关上，也不会关上。外国互联网企业，只要遵守我国法律法规，我们都欢迎。习近平倡导，国际社会应该在相互尊重、相互信任的基础上，加强对话合作，推动互联网全球治理体系变革。
分析评价	案例中习近平总书记从党和国家事业全局出发，系统阐述了网络强国战略思想，为加快推进网络强国建设明确了前进方向、提供了根本遵循，也为学生学习、应用网络指明了方向。
评 价 者	吴振强，教授，陕西师范大学

案例编号	20087116-002
案例标题	计算机网络发展史
案例来源	自编
内容简介	计算机网络发展简史以及我国互联网发展历程。 对应知识点：计算机网络发展史
关 键 词	ARPANET，TCP/IP 的诞生，
编写时间	2022-8-10
编 著 者	任鑫博，讲师，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	求真务实；刻苦钻研；勇于攀登；自信自强
素材长度	2211 字符
案例正文	**案例使用建议：** 通过计算机网络发展简史以及我国互联网发展历程，让学生感受到中国科技的发展速度与国际影响力，增强学生的民族自豪感，引导学生要敢于创新、敢为人先，努力成为堪当民族复兴重任的时代新人。 **案例正文：** 1946 年世界上第一台计算机问世，此时还没有计算机网络，所以计算机只能单机工作，即使两台计算机的距离非常近，他们却只能像个内向的孩子一样，守着自己的一隅。 二战之后，美苏争霸，出于军事的目的，美国组建了一个神秘的部门 ARPA，这个部门接美国国防部的要求打算研制一种分散的指挥系统，这个系统会有很多节点，每当其中某些节点被摧毁后，其它节点仍能相互通信，这个项目于 1966 年完成，ARPA 将其命名为 ARPANET（阿帕网）。ARPANET 是最早的计算机网络之一，它就是互联网的前身。 ARPANET 于 1969 年正式启动。同样 1969 年，加州大学洛杉矶分校（UCLA）的 Steve Crocker 发表了第一篇 RFC 论文，这被认为是互联网的开端。同年，第一台网络交换机实现了在 ARPANET 上的第一次数据传输，这标志着互联网的正式诞生。 虽然现在能够在几个节点之间相互通信，但是节点的数量只有四个，还是比较少。而且当时阿帕网有很多局限性，比如不同计算机网络之间不能互相通信，为了解决这个问题，APPA 又启动了新的研究项目，设法将不同的计算机局域网进行互联。 早期的 ARPANET 采用的是一种名为 NC 的网络协议，但是随着网络的发展，以及多节点接入和用户对网络需求的提高，NCP 协议已经不能充分支持 ARPANET 的发展需求。而且 NCP 还有一个非常重要的缺陷，就是它只能用于相同的操作系统环境中，这也就是说，Windows 用户不能和 MacOS 用户以及 Android 用户进行通信。 所以，ARPANET 急需一种新的协议来替换已经无法满足需求的

	NCP 协议，这个任务的重担交给了 Robert E. Kahn 和 Vinton G. Cerf ，这两位大神的理论放到现在，都是空前绝后的，那么这俩老教授到底干了什么事儿呢？我只轻描淡写的讲一句:他们提出了新的传输控制协议——TCP（Transmission Control Protocol）。这是计算机网络两个非常著名的科学家,很多人把 Robert E. Kahn 和 Vinton G. Cerf 称为互联网之父。1974 年，这俩人在 IEEE 期刊上发表了题为《关于分组交换的网络通信协议》的论文，正式提出 TCP/IP，用以实现计算机网络之间的互联。 虽然我国互联网的起步没有美国那么早,但是我国却有着全世界最快的互联网增速。 我国互联网发展起源于 1987－1993 年，这段时期国内的科技工作者开始接触 Internet 资源。在此期间，以中科院高能物理所为首的一批科研院所与国外机构合作开展一些与 Internet 联网的科研课题,通过拨号方式使用 Internet 的 E-mail 电子邮件系统，并为国内一些重点院校和科研机构提供国际 Internet 电子邮件服务。 1990 年 10 月，我国正式向国际因特网信息中心登记注册了最高域名 cn，从而开通了使用自己域名的 Internet 电子邮件。 1994 年 1 月，美国国家科学基金会接受我国正式接入 Internet 的要求。1994 年 3 月，我国获准加入 Internet。4 月初在中美科技合作联委会上，代表我国政府向美国国家科学基金会（NSF）正式提出要求连入 Internet，并得到认可。至此，我国终于打通了最后的环节，在 4 月 20 日，以 NCFC 工程连入 Internet 国际专线为标志，我国与 Internet 全面接触。同年 5 月，我国联网工作全部完成。我国政府对 Internet 进入我国表示认可。我国网络的域名也最终确定为 cn。此事被我国新闻界评为 1994 年我国十大科技新闻之一，被国家统计公报列为我国 1994 年重大科技成就之一。 从 1994 年开始至今，我国实现了和因特网的 TCP／IP 连接，从而逐步开通了因特网的全功能服务；大型电脑网络项目正式启动，因特网在我国进入了飞速发展时期。1995 年，我国电信分别在北京和上海设立专线，并通过电话线、DDN 专线以及 X.25 网面向社会提供 Internet 接入服务。1995 年 5 月，开始筹建 CHINANET 全国骨干网，1996 年 1 月，CHINANET 骨干网建成并正式开通，全国范围的公用计算机互联网络开始提供服务。标志着我国互联网进入快速发展阶段。 我国陆续建造了多个全国范围内的公共计算机网络,其中最大的就是下面这几个: 中国电信互联网 CHINANET; 中国联通互联网 UNINET; 中国移动互联网 CMNET; 中国教育和科研计算机网 CERNET; 中国科学技术网 CSTNET。 可以发现，我国互联网建设主要分为三个阶段。 第一阶段为 1987-1993 年，这个阶段称为启蒙阶段，或者说试验阶段，我国在这个阶段开始接触 Internet，并开展了科研课题

	和科技合作工作,不过阶段的网络应用仅限于小范围内的电子邮件服务。 第二阶段为 1994 年-1996 年,这个阶段为启动阶段,或者说铺设阶段,这个阶段我国开始架设、铺设骨干网,并接入 Internet,从此我国被国际上正式承认为有 Internet 的国家。然后 ChinaNet、CERnet、CSTnet 等多个 Internet 络项目在全国范围相继启动。 第三个阶段为 1997 年至今,这个阶段面向全国范围内接入 Internet,这个阶段是我国互联网快速发展的阶段。 进入21世纪后,CERNET2试验网开通,CERNET2试验网是以 2.5 Gbit/s -10 Gbit/s 的速度连接北京、上海和广州三个CERNET核心节点,这标志着我国互联网已经迈入了国际先进水平。
分析评价	案例讲述了互联网的诞生史与中国互联网的发展史,能够激励学生树立顽强拼搏、刻苦攻关的志气,将练就报效祖国的过硬技能视为己任,崇尚科学、勇于探索、不断创新。
评 价 者	贾长安,教授,商洛学院经管学院副院长

案例编号	20087116-003
案例标题	计算机网络的作用
案例来源	自编
内容简介	计算机网络在经济、军事、生活等各方方面的应用。 对应知识点：计算机网络在信息时代的作用
关 键 词	计算机网络的作用，重要意义
编写时间	2022-7-14
编 著 者	刘雅莉，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	视频，文字
育人主题	崇尚科学、勇于探索、不断创新
素材长度	565 字符
案例正文	**案例使用建议：** 在教学过程中，教师首先对整个案例进行介绍、分解，通过对案例的探讨分享，提高学生的学习兴趣，让学生认识到互联网是一个国家整体科技水平甚至综合国力的集中体现，我们要大力发展核心技术，抓紧突破网络发展的前沿技术和具有国际竞争力的关键核心技术，加快推进国产自主可控替代计划。启发学生努力学习，要有决心、恒心、重心，树立顽强拼搏、刻苦攻关的志气，将练就报效祖国的过硬技能视为己任，崇尚科学、勇于探索、不断创新。 **案例正文：**  https://haokan.baidu.com/web/search/page?query=%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%9C%BA%E7%BD%91%E7%BB%9C%E7%9A%84%E4%BD%9C%E7%94%A8 通过视频介绍计算机网络的功能。过去的几个世纪中，差不多每个世纪都有一个占主导地位的新技术。18 世纪伴随工业革命到来的是伟大的机械时代；19 世纪时蒸汽机时代；从 20 世纪开始，信息技术开始占主导地位。目前我们进入了信息时代，成就了老子《道德经》中的“不出户，知天下”。这得益于我们目前的网络，信息共享的速度也很快。也许几十年前的人们不敢想象，可

	以通过一个小小的手机就可以看到远在千里外的亲朋好友吧。 计算机网络不仅在民用方面有所体现，而且军事领域的重要性不言而喻。网络战正在成为高技术战争的一种日益重要的作战样式，它可秘密地破坏敌方的指挥控制、情报信息和防空等军用网络系统，甚至可以悄无声息地破坏、瘫痪、控制敌方的商务、政务等民用网络系统，可谓不战而屈人之兵，是国家必须具备保障和作战能力的强大战略随着世界上网络技术的不断发展，网络空间已经成为国家的第五疆域。除了热能武器对抗之外，非动能武器在战争中发挥出了重要作用。网络攻击频繁出现于战争之中，网络攻防战争已经成为现代战的先行战场。针对国家军事对抗，如何增强安全防护力量、提高安全防御水平，从而阻止网络攻击，是应对网络疆域战争的国家级重要命题。如今，俄乌交战，两国的网络攻击行为，正在对政府、能源、金融等行业产生严重影响，威胁到各关基设施（关键信息基础设施）导致城市系统连续陷入崩溃。
分析评价	此案例视频能引导学生正确认识到计算机网络的力量；通过讨论分享进一步让学生深刻认识到计算机网络对当代社会经济、政治和文化产生的巨大影响，进而诱发作为相关专业学生的责任感和使命感。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-004
案例标题	若俄罗斯切断海底光缆美国经济会崩盘吗？
案例来源	自编
内容简介	海底光缆的现状和铺设过程。 对应知识点：导引型传输媒体
关 键 词	海底光缆
编写时间	2022-7-26
编 著 者	张晓燕，高级工程师，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字，图片，视频
育人主题	创新精神和爱国情怀
素材长度	1083
案例正文	**案例使用建议：** 通过视频和图片，让学生了解到海底光缆的分布状况和铺设过程，让学生深刻意识到“科技兴则民族兴，科技强则国家强”，不能做其他国家的技术附庸，一个国家只是经济体量大，还不能代表强。我们是一个大国，在科技创新上要有自己的东西。 **案例正文：**  https://haokan.baidu.com/v?pd=wisenatural&vid=3320853687357680504 当今社会已经被各种网络覆盖，网络已经将世界各国紧紧联系在一起，而海底光缆就是确保全球各大区域网络之间能互联互通的主动脉。那么海底光缆究竟有多重要，一旦切断美国经济就会崩盘吗？ 

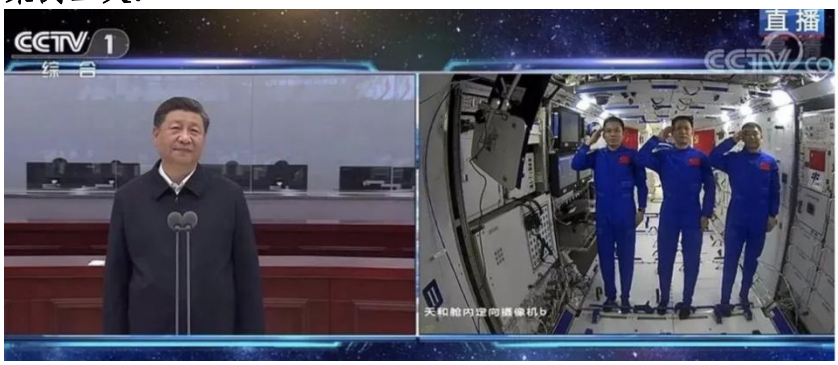
事实上，海底光缆问世至今时间并不长，世界上第一条海底光缆在 1988 年才建好，这条光缆连通欧洲与美国，全长共 6700 公里。发展至今，全世界超过 90%的跨国数据传输都要依靠海底光缆。数据统计，目前全球海底光缆的总长度已经达到 90 万公里，能绕地球 22 圈。

美国在享受海洋给其带来的得天独厚的地缘优势的同时，也要面临远离主要大陆的缺点。由于海运成本较为低廉，经济贸易方面受影响并不严重，但是要想保持与全世界通讯畅通，就离不开海底光缆。世界上超过 95%以上的跨洋通讯都需要海底光缆的帮助，一旦海底光缆受损，美国与世界的通讯将会受到严重影响。美国特殊的地理位置意味着，海底光缆的安全对于美国的信息安全确实存在很大影响。

不仅对美国影响很大，对其他国家同样存在影响，因为全球唯一的 ipv4DNS 主根服务器就在美国，美国光缆一旦被切断，全球的 DNS 都会受到影响。在美国之外虽然也设立了多个辅根服务器，但是也只能保证一部分用户访问。如果海底光缆被切断，各大 DNS 服务商应该已经准备好了预案，对个人用户来说影响并不会太大。但是对于很多跨国企业来讲，比如证券、银行等国际机构，这些机构的大量数据如果无法与美国境内的服务器进行数据交互，将会直接导致业务停滞，甚至因此带来大量损失。

此外，美国的谷歌等大型科技互联网企业也在建造海底光缆，并且即将打造出一张海底光缆网络，这也意味着，随着他们在海底

	光缆等相关设施方面投资不断增加，未来这些美国互联网企业对国际互联网的掌控力将越来越强。若将这些海底光缆切断，在短时间内这些互联网公司也将蒙受巨大损失。 为了防止这种情况发生，美国也在寻找可以替代海底光缆的方案，比如“星链”计划，各种天基互联网方案正在试验当中，但星链计划中的卫星本质其实就是 WIFI 路由器，作用就是连接终端与当地骨干网络，虽然能短时间解决网络问题，但根本上来看，跨洋的天基通讯技术在带宽、延时以及抗干扰等方面跟海底光缆都不在一个水平。现阶段正在研发的卫星激光宽带通信还不够成熟，而且容易受到干扰，完全无法满足跨洲际通讯的需求，也就是说，未来的 3¯5 年内，海底光缆仍将是跨洋通讯不可替代的手段。 说到这里我们就知道了，埋在海底深处的海底光缆到底有多重要，一旦切断，将会对美国经济造成巨大影响，但能否让美国崩溃，恐怕与切断的光缆数量有关，联通美国与世界的光缆不在少数，俄罗斯想靠自己的力量将这些光缆全部切断恐怕也不太现实。
分析评价	此案例通过光缆及铺设技术展示科技创新的重要性，强调了“科技兴则民族兴，科技强则国家强。”激发学生的创新意识，增强学生的爱国情怀。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

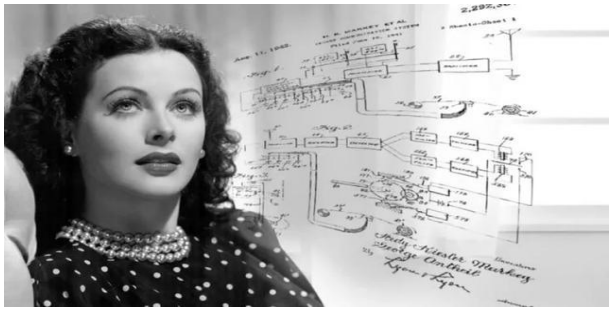
案例编号	20087116-0005
案例标题	神舟十二号上的天地通话，是如何实现的？
案例来源	自编
内容简介	神舟十二号天地通话关键技术。 对应知识点：非导引型媒体
关 键 词	天链、中继
编写时间	2022-7-27
编 著 者	李艳，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字，图片，视频
育人主题	蓝图绘就梦想，实干成就强国
素材长度	1736 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过新闻和视频讲解，让学生感受到中国科技的发展速度与国际影响力，增强学生的民族自豪感，引导学生要敢于创新、敢为人先，努力成为堪当民族复兴重任的时代新人。 **案例正文:**  https://m.163.com/v/video/VEC77KDJG.html 1.这场天地通信传输高速天路是如何建立的？ “在陆上测控站、中继卫星系统中，中国电科从不同维度编织了一条实现100%覆盖的测控通信网。”中国电科测控专家陈建民告诉记者，遍布各个测控站点的统一测控系统，与架设在太空36000公里的中继卫星组网运行，在天与地之间打造了一条宽带、高效、可靠的通信传输天路，提供天地之间的图像传输。 中国电科研制的天链一号地面终端站是数据中继卫星系统的重要组成部分，是保证天地信息传输的关键。陈建民介绍，为适应空间站任务需求，中国电科对天链一号地面终端站进行了升级改造，实现了链路资源的自动化分配及故障自动处置，提高了任务运行的可靠性，缩短了任务准备和故障处置时间。 2.即时通信的实时交互又是如何实现呢？ 卫星通信装备作为天地间的“顺风耳”和“千里眼”，是天地话音图像的管理和指挥中心，负责将各测控站点的话音、图像、测

	控等关键数据发送至中心，为指挥决策提供支持。 “为适应载人空间站和神舟飞船任务对通信系统的要求，中国电科新建了多套固定站、车载站和便携站，并对卫星通信设备硬件及软件进行了升级改造。”陈建民说，“在新建和升级后的系统中，采用自主研制生产的大功率功放等设备，系统传输容量提升 5～10 倍，卫星通信传输能力大大提升，可满足载人空间站长期在轨运行数据传输的要求。” “要想在电视上看到清楚画面，需要天地图像编解码终端对音视频进行编码压缩。”陈建民介绍，中国电科新研制的多种天地图像编解码终端，可适应载人空间站多舱、多场景天地图像传输要求，完成低速图像、高清图像及全景图片等各类图像信息的传输，为天地之间联通构建可视化平台。 3. 三星一站搭建太空天路 地面如何与太空中的航天员保持有效联络和稳定通话？这曾是长期困扰中国航天人的一大难题。 在 2003 年杨利伟搭乘神舟五号进入太空时，那时的天地通讯技术还不发达，天地通话有着十分严格的窗口时间限制，而且杨利伟在太空中也看不到来自地面指挥中心的画面，仅仅只能够实现时间很短的语音通话。而到了 2016，天宫二号与神舟十一号载人飞船的飞行任务，就是完全的另一番光景。航天员景海鹏和陈冬用上了最新的中国航天通讯设备，在新技术的加持下完全能实现“天地双向视频通话”，只不过这一时期的视频通话质量还不够清晰，这是因为数据上传下行的速率不够高所导致的，只能支持低清晰度的双向视频通话。 中国的航天科技在不断发展进步，从 2016 年到今天虽然只有短短 5 年，但是如今神舟十二号以及天宫空间站的通讯技术却得到了巨大的革新。在本次的天地双向视频通话中，中国航天成功实现了地面与空间站的双高清视频数据传输。 据中国空间站设计人员透露，目前中国空间站的通信链路下行速率是 1.2G，这一速度和地面的 5G 传输速度相当。换句话说，中国航天员们即便是在空间站里，也能享受到和地面 5G 一样畅通无阻的上网速度。纵使是放眼全球范围内，能够做到这一点的也就只有我们中国航天。相比较之下，国际空间站的网络下行上传速率还不及地面 4G 速率标准，差距之大可想而知。 之所以能够实现如此高效率的传输速度，这和中国航天新搭建的 3 星 1 站通讯系统密不可分。目前，由天链一号 03 星、04 星、天链二号 01 星组成的天基测控网，与地面站构成了一整套完善高效的数据传输与通讯体系。在接入中国空间站之后，为入驻空间站的航天员们带来了全新的数据传输与通讯体验，速率得到了前所未有的提高。 据设计师介绍，得益于“3 星 1 站”新体系的加持，航天员们不但可以实现高清级别的天地双向视频通话，还可以使用笔记本电脑上网，在线收听音乐、看电影、看电视节目，与家人的通话也是畅通无阻。在目前的“3 星 1 站”体系加持下，天地测控覆盖率可

	以达到90%以上，而等到空间站三舱形成组合体、建设完毕之后，届时的测控覆盖率将会达到接近100%的程度，中国空间站将不会有通讯断档期，随时都可进行高清水平的天地双向视频通话，这是中国航天的又一次重大成就。 在习近平总书记的亲切关怀下，近年来我国信息化发展硕果累累：我国的互联网发展从1G、2G时代的“跟跑”，到3G、4G时代的“并跑”，再到5G时代的“领跑”，不断超越，创造了一个又一个中国奇迹。在体量上，我国网民数量达到全球第一，电子商务总量全球第一，电子支付总额全球第一……
分析评价	党的十八大以来，中国航天坚定道路自信，把科技自立自强作为航天事业发展的战略支撑，在关键核心技术领域实现密集突破，我国航天强国建设正在阔步前行。太空探索永无止境，逐梦之路永不停歇。中国航天正在以全新的姿态，在全面建设航天强国的征程上奋勇前进，此案例可激发学生的民族自豪感和自信息心，激励学生在科学探索上勇于探索。
评 价 者	贾长安，教授，商洛学院经管学院副院长

案例编号	20087116-006
案例标题	“双千兆”网络协同发展行动计划（2021-2023 年）
案例来源	自编
内容简介	《“双千兆”网络协同发展行动计划（2021-2023 年）》解读。 对应知识点：传输媒体
关 键 词	双千兆、5G 基站
编写时间	2022-7-26
编 著 者	刘宁，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字，图片
育人主题	执政为民，爱党爱国
素材长度	1063 字符
案例正文	**案例使用建议：** 通过对“双千兆”发展行动计划的讲解，让学生感受到党和国家对我国基础建设的重视程度，弘扬执政为民的理念，激发学生的爱党爱国情怀。 **案例正文：** 当前，新一轮科技革命和产业变革在全球深入发展，特别是新冠肺炎疫情发生后，在线教育、远程医疗、远程办公等应用快速发展，各领域对网络的依赖不断增强，夯实网络基础设施成为各国共识。以 5G、千兆光网为代表的“双千兆”网络是制造强国和网络强国建设不可或缺的“两翼”和“双轮”，是新型基础设施的重要组成和承载底座，在拉动有效投资、促进信息消费和助力制造业数字化转型等方面发挥着重要的作用。 党中央、国务院高度重视 5G 和千兆光网建设发展。十九届五中全会提出，“系统布局新型基础设施，加快第五代移动通信、工业互联网、大数据中心等建设”。2021 年《政府工作报告》明确要求，“加大 5G 网络和千兆光网建设力度，丰富应用场景”。工业和信息化部坚决贯彻落实党中央、国务院决策部署，在前期研究论证的基础上，出台了，这是落实有关任务要求的重要举措。未来三年是 5G 和千兆光网发展的关键期，《行动计划》的出台，对于统筹推进“双千兆”网络发展，凝聚共识，形成合力具有重要意义。 《行动计划》结合网络发展和产业现状制定了 2021 年阶段目标和 2023 年目标，提出了六个专项行动 19 个具体任务，分别从网络建设、承载增强、行业赋能、产业筑基、体验提升、安全保障六个方面着力推动“双千兆”网络协同发展。 实施“千兆城市建设行动”，持续扩大千兆光网覆盖范围，加快推动 5G 独立组网规模部署，深入推进农村网络设施建设升级，深化电信基础设施共建共享。 实施“承载能力增强行动”，提升骨干传输网络承载能力，优

	化数据中心互联能力，协同推进 5G 承载网络建设。 实施“行业融合赋能行动”，创新开展千兆行业虚拟专网建设部署，推进“双千兆”网络应用创新，积极采用“IPv6+”等新技术提供确定性服务能力。 实施“产业链强链补链行动”，聚焦核心技术和标准研发，加速推进终端成熟，持续提升产业能力。 实施“用户体验提升行动”，持续优化网络架构，着力保障网络质量，不断提升服务质量，确保用户体验逐步提升。 实施“安全保障强化行动”，提升宽带网络安全防护能力，构筑安全可信的新型信息基础设施，做好跨行业宽带网络安全保障。 《行动计划》从网络部署、用户普及、应用示范、产业提升和安全保障方面提出了未来三年 5G 和千兆光网发展的总目标，并以 2021 年和 2023 年为两个时间节点提出了分阶段发展量化指标。总体上，计划用三年时间，基本建成全面覆盖城市地区和有条件乡镇的“双千兆”网络基础设施，实现固定和移动网络普遍具备“千兆到户”能力。5G 和千兆光网用户加快发展，高带宽应用进一步融入生产生活，典型行业千兆应用模式形成示范等。
分析评价	5G、千兆光网为代表的“双千兆”网络是制造强国和网络强国建设不可或缺的“两翼”和“双轮”，是新型基础设施的重要组成和承载底座，在拉动有效投资、促进信息消费和助力制造业数字化转型等方面发挥着重要的作用，此案例体现了我党执政为民初心，有利于激发学生的爱国爱党情怀。
评 价 者	贾长安，教授，商洛学院经管学院副院长

案例编号	20087116-007
案例标题	海蒂•拉玛：从花瓶到 Wifi 之母
案例来源	自编
内容简介	海蒂.拉玛传奇人生与跳频技术。 对应知识点：信道复用技术
关 键 词	跳频技术
编写时间	2022-7-31
编 著 者	张晓燕，高级工程师，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字，图片
育人主题	创新让人生有各种可能
素材长度	1000 字符
案例正文	**案例使用建议：** 通过海蒂•拉玛传奇人生和她 发明跳频技术的的讲解，让学生感受科学家们勇攀高峰、敢为人先的创新精神，激发学生崇尚科学、勇于探索、不断创新。 **案例正文：**  海蒂•拉玛，原名叫海德维希•爱娃•玛丽亚•基斯勒，1914 年 11 月 9 日出生在奥地利维也纳，父亲是银行家，母亲是钢琴家。生长在这样的家庭，海蒂•拉玛从小就是被当做公主一样呵护长大，七八岁时开始弹钢琴，跳芭蕾舞，学绘画。天资聪明的海蒂学习成绩非常好，和其他女孩子不同的是，海蒂•拉玛最喜欢的是化学和数学，也因此，她在大学时选择了通信工程专业。 然而，上大学后，海蒂•拉玛的文艺细胞突然间就战胜了科学细胞，海蒂有了做演员的想法。于是她不顾父母反对，放弃了正在攻读的通信专业，去德国学习戏剧表演。漂亮的她很快就得到了演戏的机会，17 岁出演了第一部作品《街上的钱》。 二战爆发后，奥地利沦陷，海蒂去了英国，米高梅老板路易斯•梅耶见到她后惊为天人，说服她去好莱坞发展。就这样，1938 年，海蒂去了好莱坞，以每周 500 美元的身价签约米高梅，合同期长达 7 年，并正式改名为海蒂•拉玛。

	一次，海蒂在好莱坞的一场酒会上，结识了音乐家乔治•安塞尔。安塞尔是位出生在美国东部的普鲁士后裔，自幼酷爱音乐，他还颇具文采，发表了很多诙谐的文章， 包括好莱坞的风流韵事和政治评论，安塞尔还对医学感兴趣，热衷于研究内分泌问题，似乎又与医学有所牵连。那时，抵抗干扰是无线电通讯领域的一项技术瓶颈，一个困扰全世界科学家的难题。海蒂•拉玛和乔治•安塞尔整日在海蒂的公寓内，用火柴棒和铅笔在地板上摆出关于“免干扰无线技术”原理图。最终他们发明出一种秘密通讯方式，能让信号不被拦截、不被干扰、不被打断——跳频。 1942 年，海蒂与安塞尔的专利申请获得美国专利局批准，这就是我们今天知道的美国第 2292387 号专利，其名称是“机密通讯系统”。当时专利颁给了海蒂和乔治，但他俩把这个发明捐给了国家。这种“跳频”技术为后来的 3G 移动通信技术奠定了基础，海蒂•拉玛也因此被誉为“Wifi 之母”，成为开创现代无线电通信的先驱者之一。 跳频技术是现代 CDMA、Wifi、GPS、军事卫星系统的基础，如今市场价值约 300 亿美元，可是海蒂却从中未取分文。 直到冷战结束，美军才解除了对“扩频通讯技术”的管制，允许其商业化。后来，一家小公司在这个专利的基础上独立研发了 CDMA 通信技术，这家公司就是如今世界 500 强之一的高通公司，后来的 Wifi 技术也是在海蒂和安塞尔这项专利的基础上实现的，也因此，海蒂才被后世誉为“Wifi 之母”。
分析评价	案例通过一个演员发明跳频技术的故事，阐明了创新发明的重要意义，激励学生不应拘泥专业等限制，应拓展思维，勇于创新。
评 价 者	樊景博，教授，丹江校区管理处处长

案例编号	20087116-008
案例标题	万维网 WWW 的诞生故事
案例来源	自编
内容简介	万维网的诞生。 对应知识点：万维网
关 键 词	万维网
编写时间	2022-8-14
编 著 者	严新华，高级工程师，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字，图片
育人主题	创新，坚韧
素材长度	1826 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过介绍蒂姆·伯纳斯·李发明万维网的艰辛历程，让学生感受科学家们勇攀高峰、敢为人先的创新精神，激发学生崇尚科学、勇于探索、不断创新。 **案例正文:** 互联网的雏形早在 1960 年代就诞生了，为什么没有迅速流传开来呢？其实，很重要的原因是早年联接到网络上需要经过一系列复杂的操作，并且不同的计算机具有不同的操作系统和不同的文件结构格式，使得跨平台的信息文件只能相互独立地划成孤岛。蒂姆曾经用一副非常形象的图画表明了他的创意，即通过一种超文本方式，把分布在网络上的不同计算机内的信息有机地结合在一起，通过超文本传输协议（HTTP）从任意的 Web 服务器转到一台 Web 浏览器上进行无障碍的信息检索。这个叫 Web 的软件还能支持图文并茂的信息，甚至还允许发布音频和视频。这就使得后来的互联网远程教育及在线购物等等得以实现！此外，互联网的许多其它功能，如 E-mail、Telnet、FTP、WAIS 等内容也都可通过 Web 框架进行实现。  蒂姆·伯纳斯·李用这张图说明了 WWW 的创意。 1990 年 12 月 25 日，蒂姆和法国网络高手罗伯特·卡里奥（Robert Cailliau)在西欧高能物理中心（CERN）一起成功地通

	过互联网展现了基于 Web 原理的 HTTP 代理与服务器的第一次通讯。短短的时间内，这项技术推广到了全世界。 使原来不同计算机上的信息无法沟通，而现在可以用任何一台计算机对任何 Web 服务器上的信息库进行调用。 英国女皇伊丽莎白二世 2004 年向伯纳斯·李颁发大英帝国爵级司令勋章。2009 年 4 月，他获选为美国国家科学院外籍院士。2012 年夏季奥林匹克运动会开幕典礼上，蒂姆获得了“万维网发明者”的美誉，他本人也参与了开幕典礼。 根据有关资料介绍，蒂姆·伯纳斯·李出生于英格兰伦敦西南部，他的父母都参加过世界上第一台商业计算机的建造。1973 年，他中学毕业进入牛津大学王后学院深造，1976 年从牛津大学物理系毕业后曾经供职于一些高科技公司，从事集成电路和系统设计的研究。1980 年，一个偶然的机会，蒂姆来到瑞士的日内瓦，进入到 CERN 的一个实验室组里。该实验室组的首席是华裔物理学家、诺贝尔奖获得者丁肇中教授。 享誉世界的实验物理学家丁肇中教授在基本粒子研究方面取得一系列重大突破，独立发现了第四种夸克的束缚态，即 J 粒子，由此开拓了基本粒子研究的新领域。那段时期，丁教授在欧洲高能物理研究中心领导着 L3 的实验，该实验组首次邀请了由美国、前苏联、中国、欧洲等 600 名科学家共同参加大型国际合作研究。 在那里，年轻的蒂姆接受了一项极富挑战性的工作：为了使实验组里各国的高能物理学家能通过计算机网络及时沟通并传递信息，实验组委托他开发一个软件，以便让分布在各国实验组成员能够把最新的信息、数据、设计图资料等及时地提供给全体人员共享，随时随地犹如大家都在一起地方同步工作。早在牛津大学主修物理时蒂姆就不断地思索，是否可以找到一个"点"，就好比人脑，能够透过神经传递、自主作出反应。以此为思路，蒂姆经过一段努力，终于编制成功了第一个高效局部存取浏览器"Enquire"，并把它应用于数据共享浏览中。 1984 年蒂姆作为正式成员重返欧洲核子物理实验室，他恢复了过去的工作，并正式写下了世界上第一个网页浏览器（World Wide Web）和第一个网页服务器（httpd）的软件源码。这时蒂姆把目标瞄向了建立一个全球范围的信息检索系统，以彻底打破信息存取的孤立行为。1989 年 3 月，蒂姆向 CERN 递交了一份立项建议书，建议采用超文本技术（Hypertext）首先把 CERN 内部的各个实验室连接起来，在系统建成后，可以扩展到全世界。这个激动人心的建议在 CERN 引起轩然大波，但开始没有被上司通过。 蒂姆并没有灰心，关键是他看到了突破口，是金子总会闪亮的！他花了 2 个月重新修改了建议书的措辞，最后终于得到了批准。于是蒂姆有了一笔经费，购买了一台 NEXT 计算机，并率领一批助手在上面开发系统。在 1991 年 8 月 6 日，蒂姆建立了第一个 WWW 网站（也是世界上第一个网站），网址是 http://info.cern.ch/,在这个网站里还罗列出了各国跟进的 WWW 网站名单。这项利用互联网+超链接的闪亮原创就在 CERN 顺理成

	章地迅速推广开来。  今天作为 Web 之父的蒂姆已经功成名就。但并不像大多数普通人都认为的那样，WWW 的建立是通向致富的捷径。与那些依托互联网一夜暴富之士相比，蒂姆仍然坚守在学术研究岗位上，那种视富贵如浮云的胸襟，真正表现了一个献身科学的学者风度。回顾过去，我们看到伟大的全球互联网事业，正是由无数像蒂姆·伯纳斯·李这样的先驱们的无私耕耘才成长起来的。
分析评价	此案例通过讲解万维网的历史进程，引导学生树立创新意识，培养坚韧精神。
评 价 者	樊景博，教授，丹江校区管理处处长

案例编号	20087116-009
案例标题	没有根域服务器设立在境内，这是否对我国网络运行构成威胁?
案例来源	自编
内容简介	域名解析的工作原理和根域名服务器的重要地位。 对应知识点：DNS
关 键 词	域名解析，根域名服务器
编写时间	2023-5-10
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	爱国情节，社会责任感
素材长度	1067 字符
案例正文	**案例使用建议:** 为加深学生理解，给学生留下一个思考题：“我们没有根域服务器设立在境内,这是否对我国网络运行构成威胁？”引导学生从网络运维的角度思考：根域服务器的存在与否，是否会对国家网络空间安全造成影响。最后，将叙利亚根域事件和 MSN 事件讲给学生听，让学生明白，网络也是有主权和侵主权的情况存在的。进一步引导大家树立为国家网络空间安全努力学习的志向。 **案例正文:** 互联网世界全部构建在 13 个根域名服务器上,其中 10 台服务器在美国，两台在欧洲，一台在日本。目前，根服务器的管理由 ICANN 负责，但实际上，这家公司是由美国商务部授权的。一旦某国家的域名被暂停解析,意味着这个国家的互联网世界就彻底消失了，而美国商务部有权随时接管 ICANN 的管理权，这样，实际上全球的互联网构架就全部由美国掌控。 据 2014 年 6 月 24 日人民日报的署名文章报道：2004 年 4 月，由于在顶级域名管理权问题上发生了分歧，利比亚顶级域名“.ly”瘫痪，利比亚诸多官方网站在互联网上消失了 3 天。2004 年 4 月 7 日，所有以.LY 域名结尾的网站均无法访问，原因是.LY 域名的主服务器停止工作，影响到大约 1.25 万个域名，这一情况直到 5 月 10 日.LY 的一份域名数据库备份文件在另一台主服务器上开始提供解析服务后才有所好转。由于.LY 域名是在英语地区较为广泛使用的国家代码顶级域名，这一事件立刻引起全世界的关注，当时也有人推测这是美国政府进行政治干预造成的，但随后不久人们就发现，这是参与运营.LY 的两方人马内斗的结果。2009 年 5 月 30 日，微软遵照美国政府的意志，将古巴、伊朗、叙利亚、苏丹和朝鲜 5 国互联网用户的聊天软件“微软网络服务”（MSN）关闭。 截至截至 2022 年 12 月，我国域名总数达 3440 万个，中国网

	民已经突破 10.67 亿,用户数量的巨大与硬件构架的巨大差异已经成为目前中国互联网的顶级难题。 在授课时，结合讲解原理的同时，提出问题展开讨论: 据国家互联网应急中心消息，2014 年 1 月 21 日 15:20，中国境内大量互联网用户无法正常访问域名以“.com”、“.net”等结尾的网站。事件发生后，国家互联网应急中心第一时间启动应急响应机制,协调组织部分技术支撑单位进行调查和应急处置，16:50 左右，用户访问基本恢复正常。 经对已掌握的数据进行分析，初步判断此次事件是由于网络攻击导致我国境内互联网用户通过国际顶级域名服务解析时出现异常，攻击来源正在进一步调查中。据初步统计，全国有 2/3 的网站访问受到此次“断网事件”的影响。故障发生后，中国用户在访问时，都会被跳转到一个 IP 地址，而这个地址指向的是位于美国北卡罗来纳州卡里镇的一家公司。据环球时报报道，这家名为 DynamicInternetTechnology 的公司正是“自由门”翻墙软件的开发者。 “2014.1.21 中国大范围的网络出现不能上网的现象，这个现象的原因是什么？请大家一起到网络挖掘讨论。”从这个问题入手，通过讨论使学生认识到 DNS 的重要性，虽然不起眼，但确实是现代网络运行的关键环节。
分析评价	本案例引导学生从网络运维的角度思考:根域服务器的存在与否,是否会对国家网络空间安全造成影响？启发学生努力学习，要有决心、恒心、重心，树立顽强拼搏、刻苦攻关的志气，将练就报效祖国的过硬技能视为己任，崇尚科学、勇于探索、不断创新。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0010
案例标题	华为与 5G 技术
案例来源	自编
内容简介	第五代移动通信技术的特点和华为的企业精神。 对应知识点：蜂窝移动通信
关 键 词	5G
编写时间	2023-5-10
编 著 者	邢雪，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	科技强国的信心，忧患意识，艰苦奋斗，自信自强的民族精神
素材长度	2084 字符
案例正文	**案例使用建议：** 通过讲解 5G 与华为，以及华为的企业精神，增强学生的危机感和民族自豪感，让学生认识到做科研应具备工匠精神、刻苦钻研精神和为实现中国梦而奋斗的精神。 **案例正文：** 2019 年被称为“5G 商用元年”，随着 5G 商用牌照正式发放，中国进入 5G 时代。5G 对中国的科技与经济发展是难得的机遇，将为社会治理、经济发展和民生服务提供新动能，催生新业态，成为数字经济的新引擎。 据外媒报道，英国首相鲍里斯·约翰逊下令：从 2020 年年底开始禁止购买华为的 5G 设备，并在 2027 年之前清除所有现有的华为 5G 设备。 此消息一出，顿时引起轩然大波。这就意味着华为在英国遭到了封杀。 随后，华为英国发言人回应：这个决定令人失望，很遗憾华为在英国的未来发展被政治化。此举源于美国贸易政策，而不是安全问题。我们敦促政府重新考虑这一决定。我们有信心，美国的新管制措施不会影响我们为英国提供的产品的韧性和安全。 但是作为“民企之光”，华为却没有丝毫的畏惧与慌乱，反而在这场持久的战役中愈挫愈勇。据华为发布的 2020 年半年报业绩来看，处于制裁与疫情等各方面的困境下，华为仍实现了销售收入 4540 亿元、同比增长 13.1%、净利润率 9.2%的奇迹。 那么他们究竟是如何做到的呢？在这里不谈华为本身系统的强大性能，也不提旗下员工如何的艰苦奋斗，只想简单聊聊他们在公司文化和企业管理方面的可取之处。 1.无畏勇敢的领头羊精神 这里，先讲一个课本上学到过的故事《丹柯》。 丹柯是作家高尔基笔下的一个神话人物，当他和族人被赶到荒

	芜的森林时，他是唯一一个站出来说要带领大家走出森林的人。但是长久的饥饿和对未知的恐惧迷茫令丹柯遭受了质疑。为了尽快让族人逃离困境，丹柯为表真心便将自己的心掏了出来，用火点燃，照着族人前进。最后族人获救，自己却壮烈牺牲。 这个故事告诉我们：要勇敢地站出来，不计较个人得失去鼓励人们去追求胜利，追求光明。 而华为的文化理念便是如此。在公司内部，他们一直强调：华为既是中国的，也是世界的。整个华为 18 万人，怀有一个崇高理想，就是为人类服务，做行业的领头羊。这不是吹牛皮，事实上，通过这些年华为的发展，我们看到了华为的努力，就拿 5G 来举例，华为用短短三十年的时间便走在了世界前列。 2.以客户为中心的价值导向 现代管理学之父德鲁克曾说过：“企业的使命就是创造客户并且留住客户”，这句话就充分体现了以客户为中心的思想重要性。 早年在一次访谈中，任正非专门把客服问题作为一个讨论主题，分享了他的认识和见解。他特别强调，服务力量软弱，就会拖累销售，妨碍研发，这样的企业结构是畸形的，无法在市场生存。 为此 1998 年，他不顾其它部门的反对，从业务领域开始引入 IBM 公司咨询团队，启动了大刀阔斧的改革。并且还以超常的薪酬待遇，把优质人才向服务部门引流，并努力改变企业内部对服务部门的认知。 所以后来，华为的客户服务在业界闻名遐迩，欧洲的客户在被问到为什么选择华为时，他们都一致回答是华为让他们真正有了做客户的体验。所以出色的客户服务对华为在世界范围内的拓展，是功不可没的。 3.战线统一的凝聚力 华为是国内最早将人才作为战略性资源的企业。 在华为，学历、专业背景、工作经验、职务等不是评价员工差别尤其工作业绩的重要标准，所有在项目和团队中工作的员工都必须放下这些“包袱”，将头脑中的价值提炼出来，在团队合作中做出确实的业绩，才是工作报酬和职务晋升的重要依据。 为此华为建立了员工、客户、投资者利益共同体，尤其注重劳动与回报的平衡。 4.居安思危的忧患意识 “居安思危，思则有备，有备无患。”这是《左传》中非常经典的一句话。意思是：处于安全环境时要考虑到可能出现的危险，考虑到危险就会有所准备，事先有了准备就可以避免祸患。华为在这方面深谙中国传统文化的精髓。 2019 年初，任正非在接受媒体采访时坦承：“应该说，我们今天可能要碰到的问题，在十多年前就有预计，我们已经准备了十几年，我们不是完全仓促、没有准备的来应对这个局面。这些困难对我们会有影响，但影响不会很大，不会出现重大问题。” 任正非的自信就是来自于早有防备。在美国对华为芯片及技术输出禁令发出的第二天，由华为自主研发和生产的芯片为业务的正

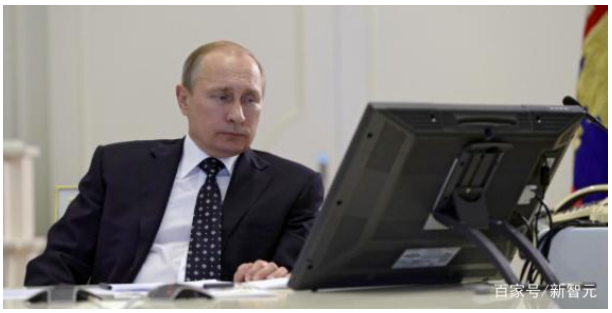
	常运转提供了关键性的作用。 而这些“备胎”的制造初衷，来自于1999年美国思科状告华为的一场官司。思科就华为非法侵犯自己知识产权提起法律诉讼，指控包括非法抄袭、盗用源代码等等。 之后华为便开始构建自主研发的科技版图。如后来的鸿蒙系统和麒麟芯片已经为公众知晓。 2000年，互联网泡沫破裂，任正非对员工发表了题为《华为的冬天》的讲话。 “十年来我天天思考的都是失败，对成功视而不见，也没有什么荣誉感、自豪感，而是危机感。也许是这样才存活了十年。” 据估计，到2025年中国将拥有4.3亿个5G连接，中国移动用户使用5G比例将达到28%，将占全球5G总用户量的1/3，中国将成为全球最大5G市场。5G将与人工智能、大数据、移动互联网、物联网、云计算等协同融合，大幅丰富数字产业的业态和数字终端的类型。5G、AI、工业互联网三足鼎立，将支撑整个数字经济的快速发展。就GDP(国内生产总值)而言，据国际知名咨询公司预测，到2035年，5G会带动全球GDP增加7%，带动中国增加GDP超过1万亿美元，还会使中国新增将近1000万的就业岗位。
分析评价	案例通过华为自身的危机感和民族自豪感，让学生认识到做科研、做企业应具备工匠精神、刻苦钻研精神和为实现中国梦而奋斗的精神。
评 价 者	贾长安，教授，经济管理学院副院长

案例编号	20087116-0011
案例标题	从电影《流浪地球 2》看 IPv4 向 IPv6 的升级
案例来源	自编
内容简介	主要介绍 IPV4 到 IPV6 过渡的必要性和相关技术。 对应知识点：IPv4，IPv6
关 键 词	IPV4、IPV6
编写时间	2023-5-10
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字，视频，图片
育人主题	科研前瞻意识、团结的力量、人类命运共同体
素材长度	800 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过电影片段讲解 IP 地址耗尽问题，培养学生的科研前瞻意识，增强国家认同，体会人类命运共同体。 **案例正文:** 《流浪地球 2》电影片段。 根据《流浪地球 2》科学顾问团队的一员、知乎用户@甜草莓分享，之所以在电影中将其中一台根服务器放在中国（另外两台被设计放在美国、日本），是团队在推理过很多种未来互联网形态之后，最后认为在当时 IPV4 资源池已经耗尽，全球 IPV6 网络已经普及，所以基于现实中的【雪人计划】，设计了未来根服务器的分布方式。 “雪人计划（Yeti DNS Project）” 由中国下一代互联网工程中心领衔发起,是基于全新技术架构的全球下一代互联网(IPv6)根服务器测试和运营实验项目,旨在为下一代互联网提供更多的根服务器解决方案。按照“雪人计划”的规划， IPv6 根服务器全球一共有 25 台，其中，中国会部署一台主根服务器和三台根服务器。  “雪人计划”IPv6根服务器全球分布情况 国家 主根服务器 辅根服务器 国家 主根服务器 辅根服务器 中国 1 3 西班牙 0 1 美国 1 2 奥地利 0 1 日本 1 0 智利 0 1 印度 0 3 南非 0 1 法国 0 3 澳大利亚 0 1 德国 0 2 瑞士 0 1 俄罗斯 0 1 荷兰 0 1 意大利 0 1 @脑极体 可以看到,IPv6 现实中的进程,确实沿着电影中的基础背景(全球 IPV6 网络普及）向前迈进，并打破根服务器困局。 事实上，关于从 IPv4 向 IPv6 升级的讨论，已经有很多年了，各种盘根错节的问题都可能让新技术无限期延迟下去。而中国

	IPv6 这条路，必须走、走得通、走得快。从 IPv4 向 IPv6 迁移，是一个牵连广泛、产业协同化程度很高的工程，底层技术创新、网络设备更迭、广域网络架构调整、网络协议支持等，需要产业生态联动。 重大而底层的科技变局，必然是各方协同共力的结果。《流浪地球 2》中所展现的危机面前“团结就是力量”，也是中国 IPv6 的真实写照。中国在 IPv6 时代，获得了全球领先的成绩，靠的正是政策部门、ICT 企业、产业和行业参与者的合力，修筑了一条 IPv6 加速部署的快车道。 如果说带着地球流浪是全人类的壮举，那么你我都可能是改变根服务器困局所不可或缺的一颗水滴、一个变量。你随手点开一个支持 IPv6 的应用 app，为家里换了一个支持 IPv6 的新设备，其实也悄悄为《流浪地球 2》里中国根服务器的高光时刻，贡献了自己的一点点光芒。 每个人做出自己的选择，中国科技和中国科幻电影，都一定会因合力，而变得更加有力。
分析评价	IP 地址的耗尽问题，这是一个全球需要共同面对的问题。该问题外行看来有些悲观，但是业内科研工作者已经提前部署，该案例有利于培养学生的科研前瞻意识，增强国家认同，体会人类命运共同体。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0012
案例标题	震网(Stuxnet)病毒和“棱镜事件”背后的美国“黑客部队”
案例来源	自编
内容简介	讲述了震网病毒的危害和棱镜门事件和美国“黑客部队”。 对应知识点：网络安全
关 键 词	网络安全
编写时间	2023-5-10
编 著 者	张林，教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字，视频，图片
育人主题	遵纪守法，科技兴国
素材长度	1009 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过对两个广为人知的事件的讲解，通过讨论，加深学生对网络安全的认知，加强对网络安全教育，勉励学生遵规守法，科技兴国。 **案例正文:** **网络战武器——震网(Stuxnet)病毒** 国际社会公认的第一次国家网络攻击事件是 2010 年曝光的“震网”病毒事件。 2010 年 6 月 17 日，白俄罗斯一家小公司 VirusBlockAda 的安全研究人员发现一种能感染可移动存储设备的恶意软件。 2010 年 7 月，“震网”（Stuxnet）蠕虫攻击事件浮出水面。 2010 年 11 月，伊朗总统艾哈迈迪内贾德公开承认，一种计算机病毒对“我国（核）离心机中为数不多的几台机制造了一些问题。” “震网”病毒摧毁了伊朗近五分之一的核离心机，感染了二十多万台计算机，对伊朗核设施造成了严重破坏。 Stuxnet 是一种计算机蠕虫，大约写于 2005 年到 2010 年之间: 是一起经过长期规划准备和入侵潜伏作业; 借助高度复杂的恶意代码和多个零日漏洞作为攻击武器; 以铀离心机为攻击目标; 以造成超压导致离心机批量损坏和改变离心机转数导致铀无法满足武器要求为致效机理，以阻断伊朗核武器进程为目的的攻击。 随后，“毒曲”“火焰”等恶意软件陆续被发现。这些恶意软件在代码含量和复杂程度上数倍于“震网”，破坏性更是显著提升。这些恶意软件均被证明源于美国的“奥林匹克”计划，该计划是奥巴马政府的一项重点网络攻击工程，用来对其他国家采取秘密

	网络行动。 **“棱镜事件”背后的美国“黑客部队”** 2013 年 6 月，美国中情局的前雇员爱德华·斯诺登揭秘了一个代号为“棱镜”的秘密监控项目。该项目通过直接接入 9 家美国互联网公司的中心服务器，不仅对美国公民的诸多个人隐私实施网络监控，对所有进出美国的网络信息进行复制，而且还长期入侵包括美国盟友在内的很多国家和地区的网络系统。 从棱镜门事件其实我们可以得出，大格局表面上的平静能被小人物轻易打破，说明旧有的平静乃是假象，平静的背后可能隐藏着不平衡、不平等和被人为制造出来的冲突。近年来，中国黑客和来自中国的黑客攻击成为了美国和西方国家常常挂在嘴边的话题。美国各级官员和政客，各种媒体都会不断地说这个话题。每年春天在美国旧金山举办的全世界最大规模的信息安全大会——RSA 大会，近年来中国黑客都成为演讲者嘴边的时髦词汇。中国黑客如何厉害，中国网军如何强大，一再被渲染。从真实情况看，中国的网络战能力相比美国，差距还非常大。“棱镜门”事件只是这种差距的一个缩影。 具体体现在三个方面的思考: 从技术失衡到信息失衡 网络交战原则和情报获取原则的大国博弈 政府合法监听权与民权的博弈
分析评价	案例通过两个广为人知的事件，加深学生对网络安全的认知，加强对网络安全教育，勉励学生遵规守法，科技兴国。
评 价 者	吴振强，教授，陕西师范大学

案例编号	20087116-0013
案例标题	普京的愿望：俄罗斯开启「主权网络」测试
案例来源	自编
内容简介	俄罗斯完成一项外部“断网”演习，确保俄罗斯的网络基础设施，在与全球互联网隔断之后仍能正常运转。 对应知识点：DNS 服务器
关 键 词	主权网络
编写时间	2022-12-1
编 著 者	刘雅莉，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字，图片
育人主题	勇于探索、不断创新
素材长度	1000 字符
案例正文	**案例使用建议：** 通过讲述俄罗斯成功测试“主权互联网”，外部“断网”后仍能有效运行事件，启发学生努力学习，要有决心、恒心、重心，树立顽强拼搏、刻苦攻关的志气，将练就报效祖国的过硬技能视为己任，崇尚科学、勇于探索、不断创新。 **案例正文：** 普京的愿望：俄罗斯开启「主权网络」测试 2019 年年底，俄罗斯成功测试了与世界不连通的全俄互联网。随后，俄罗斯宣布完成一项外部「断网」演习，据报道，这次天价「断网」耗费资金 200 亿元！ 这次演习的目的是确保俄罗斯的网络基础设施，在与全球互联网隔断之后仍能正常运转。它想要实现的最终理想，可能是一种「俄罗斯局域网」，万一被主服务器切断连接，仍能保证国内的网络访问不受影响。  当然，这个「断网」，针对的不是普通用户。只是将国家网络与外部网络切断。 主权网络究竟如何运作呢？ 这次测试，主要是验证国家互联网基础设施（在俄罗斯内部称为 RuNet）是否可以在不访问全球 DNS 和外部互联网的情况下运行。 DNS 服务器储存了每个区域（如 COM、NET、ORG 等）的域名服务器的详细地址信息，所有的互联网访问请求都要转换为 IP 地址

	的请求，而只有 DNS 知道这些 IP 地址。 目前，全球的 DNS 根服务器（IPV4）共有 13 个，主要分布在美国。除此之外，英国、瑞典、日本各有一个，如果美国将这些服务切断，那全球的互联网都要抓瞎了。  俄罗斯此次测试的「主权网络」测试成功，将使俄罗斯的 RuNet 成为世界上最大的内部网，如果发生紧急状况，没有美国的服务器，也能保证网络服务不中断。 去年 6 月，工信部同意中国互联网络信息中心设立根镜像服务器，有些网友开始欢呼，「我们终于有自己的根服务器了」。 但是这个服务器并不是真正的根服务器，它好比一面镜子，你能更方便地看到镜子中的内容，但摸不到改不了，还是要从主服务器同步信息。 前不久，美国宣布开始建设自己的量子互联网，如果建成，将在信息互联、网络安全等领域对全球产生深远的影响，互联网的独立自主和与时俱进将变得越来越重要。
分析评价	案例讲述俄罗斯成功测试“主权互联网”，外部“断网”后仍能有效运行事件，启发学生要积极进行自主创新。
评 价 者	樊景博，教授，丹江校区管理处处长

名称	管理单位及设置地点	IP地址
A	INTERNIC.NET（美国，弗吉尼亚州）	198.41.0.4
B	美国信息科学研究所（美国，加利弗尼亚州）	128.9.0.107
C	PSINet公司（美国，弗吉尼亚州）	192.33.4.12
D	马里兰大学（美国马里兰州）	128.8.10.90
E	美国航空航天管理局（美国加利弗尼亚州）	192.203.230.10
F	因特网软件联盟（美国加利弗尼亚州）	192.5.5.241
G	美国国防部网络信息中心（美国弗吉尼亚州）	192.112.36.4
H	美国陆军研究所（美国马里兰州）	128.63.2.53
I	Autonomica公司（瑞典，斯德哥尔摩）	192.36.148.17
J	VeriSign公司（美国，弗吉尼亚州）	192.58.128.30
K	RIPE NCC（英国，伦敦）	193.0.14.129
L	IANA（美国，弗吉尼亚州）	198.32.64.12
M	WIDE Project（日本，东京）	202.12.27.33

案例编号	20087116-0014
案例标题	2014 年 1 月 21 中国互联网“公共安全事故”
案例来源	自编
内容简介	2014 年 1 月 21 日下午 3 点 10 分左右，大量互联网用户无法正常访问域名以“.com”、“.net”等结尾的网站，中国互联网出现罕见的“公共安全事故”，全国约 2/3 的网站 DNS 服务器解析失败。 对应知识点：DNS 域名系统、网络安全
关 键 词	域名、安全
编写时间	2022-12-1
编 著 者	任鑫博，讲师，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字，图片
育人主题	保护国家网络空间安全
素材长度	1002 字符
案例正文	**案例使用建议:** 对 2014 年 1 月份我国 DNS 故障事件进行分析，让学生感科技创新能力已经越来越成为综合国力竞争的决定性因素，在激烈的国际竞争面前，如果我们的自主创新方面上不去，一味靠技术引进，就永远难以摆脱技术落后的局面，启发学生要解放思想、潜心钻研、大胆创新，着力攻克关键核心技术。 **案例正文:** 2014 年 1 月 21 日下午 3 点 10 分左右，大量互联网用户无法正常访问域名以“.com”、“.net”等结尾的网站，中国互联网出现罕见的“公共安全事故”，全国约 2/3 的网站 DNS 服务器解析失败，国内很多网站都出现间歇性无法访问的情况，高达数千万网友无法顺利上网。事件发生后，国家互联网应急中心第一时间启动应急响应机制，协调组织部分技术支持单位进行调查和应急处置，16:50 左右，用户访问基本恢复正常。 公开资料显示，国家互联网应急中心成立于 1999 年 9 月，该中心“为非政府、非盈利的网络安全技术协调组织”。360 公司网络安全工程师董方昨天也表示，通过对 DNS 跟踪测试分析，全球 13 台根域名服务器中，至少有两个根服务器遭到污染，使得国内通用顶级域的根服务器出现异常，由此导致国内大量网站无法正常访问。其中不排除黑客攻击，也可能是网络传输过程中遭到劫持。 互联网高度依赖的 DNS 服务就是互联网世界的道路交通导航系统，DNS 服务被黑客攻击后，就会造成互联网的导航系统全面中断或全面混乱。“其结果就是不能正常上网，或者网络访问被错误地导航到错误的服务器上，比如本来要去淘宝，却被错误的 DNS 服务导航到钓鱼网站，”DNS 服务被攻击劫持，正常访问被解析到错误的服务器地址，显而易见的故障之一是大面积断网，另一个大的风险则是被钓鱼网站欺诈。黑客可能将正常网站的域名解析到错

	误的地址，假如黑客在这个目标地址搭建一个钓鱼网站，网民在钓鱼网站输入的账号密码信息就会被盗。 此次 DNS 故障时间大约持续了 20 分钟，一个多小时后，受到影响的.com 网站开始恢复正常访问，但同时由于 DNS 缓存等原因，全国十余个省和直辖市的部分网友在 12 到 24 小时内仍无法完全恢复正常，有些地区甚至持续 48 小时。
分析评价	通过具体案例分析也说明了 DNS 系统和网络安全的重要作用，启发学生要解放思想、潜心钻研、大胆创新，着力攻克关键核心技术。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0015
案例标题	错过了 IPv6，就有可能错过下一代互联网
案例来源	自编
内容简介	IPv4、IPv6 的发展现状与演进。 对应知识点：IP 地址
关 键 词	IPv4,IPv6
编写时间	2022-7-14
编 著 者	刘宁，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	合理配置资源
素材长度	2961 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过讲述 IPv6 是我国从网络大国到网络强国转型必不可少的一步，也是国家战略的重要组成部分，激发学生在这充满机遇、挑战与希望的科技创新时代，作为科技工作的主力军，当肩负使命担当，迎难而上、砥砺奋进，推动科技创新发展。 **案例正文:** IP 地址，可以理解为互联网大道上的车牌号，各式各样的信息都要依赖这个车牌系统在互联网上找到自己的归宿。当前我们主要使用的是 IPv4 版本，当时的设计者在这一版本的车牌设计过程中，采用了 32 位地址，总共约 43 亿个 IP 地址，由 ICANN 负责分配。 美欧等发达国家在互联网发展早期有较大的优势,所以分配了大量的 IPv4 地址。美国是 IPv4 时代的最大赢家，分配到了大约 43%的 IPv4 地址，部分美国企业分配到的 IP 地址富可敌国，例如贝尔实验室拥有超过 1.2 亿（如果放在国家排行中可以排第 6），MIT 也有多达 2900 万个 IP。而大部分发展中国家则由于互联网普及较晚，分配到的 IP 数量短缺很多。得益于中国互联网的快速崛起，中国约有 3.3 亿的 IP 地址，仅次于美国。 不足与进化：从 v4 到 v6 按照全球人口 70 亿算，现有 IPv4 的地址人均只有 0.5 个。在互联网还未普及的早期，这些 IP 绰绰有余。但是，到了大家坐地铁都可以手机支付的今天，现有 IPv4 地址远远不能满足需求。早在 1995 年初，互联网工程任务组（IETF）就预见到 IPv4 地址很可能在未来几年内耗尽，提出了发展 IPv6，作为 IPv4 的后继者。 2015 年 9 月 26 日消息，美国网络号码注册机构（ARIN）当周分配了最后一个 32 位 IP 地址段，这标志着 IP 地址资源最充足的北美地区可使用的 IPv4 地址也已耗尽，土豪也开始缺粮了。部分云计算巨头甚至会用每个 IP 地址 10 美元的价格收储大段的 IP 地

	址，大段连续的 IP 地址甚至可以卖到 13 美元/个，即便这样仍然供不应求。 除了地址短缺，IPv4 地址设计之初，在安全性方面考虑的并不周全，也没考虑到移动互联网等业务场景。IPv4 协议报文头结构冗余，影响转发效率，同时缺乏对端到端安全、QoS、移动互联网安全的有效支持。 IPv6 协议则较好的解决了这些问题。IPv6 的地址数量真正达到“海量”：地址空间扩大到 2 的 128 次方。这个空间大到无法想象，也就是说，地球上每一平方米，都可以有 10 的 26 次方的地址，甚至可以分配地址到空中的尘埃。”（原文来自于中国工程院院士、清华大学教授吴建平） IPv6 也重点针对端到端安全、QoS、移动互联网安全等几个方面进行了改进，采用了更加精简有效的报文头结构，IPv6 协议选项字段都放在扩展头中，中间转发设备不需要处理所有扩展报文头，提高数据包处理速度，并且通过扩展选项实现 IPSec 安全加密传输和对移动互联网安全的支持。 从 IPV4 到 IPV6，IP 协议堪称实现了一次飞跃式的发展进化。国内外现状：比不过欧美，也不如印度？ 目前全球 IPv6 用户数占全球互联网用户数的比例已超过 14%，IPv6 部署呈现欧美日提前部署，遥遥领先，印度，越南等部分发展中国家也处于 IPv6 应用的前列的态势。目前。截至 2017 年 12 月底，全球 IPv6 用户数排名前十位的国家/地区依次是印度、美国、德国、日本、巴西、英国、法国、加拿大、比利时、马来西亚。 美国、欧洲等传统网络强国，把网络向 IPv6 升级定位为国家级战略部署，并得到坚决执行，因此美国、欧洲国家的 IPv6 部署率一直在快速增加，美国 IPv6 用户数已占其网民总数的 37%，排名全球第二。 而中国在 IPv4 时代，互联网用户数全球第一，IPv4 地址数量仅次于美国。但是在 IPv6 时代，中国的 IPv6 地址数全球第二，但是因为启用 IPv4 的比例较低，中国 IPv6 用户数排在第 14 位。中国落后了！ 据亚太互联网信息中心发布的 IPv6 统计报告，我国 IPv6 地用户普及率却排在第 67 位，IPv6 用户数占国内网民数的比例仅为 0.39%，表明我国 IPv6 实际应用程度很低。截至 2017 年 12 月 31 日，在权威网站排名公司 Alexa 发布的中国排名靠前的网站中，只有少数网站支持或部分支持网页、邮箱以及域名服务的 IPv6 访问。例如，腾讯的网页、邮箱服务支持 IPv6 访问，百度的网页服务部分支持 IPv6 访问，知乎的邮箱服务支持 IPv6 等。作为对比，目前全球互联网领头羊谷歌的 23%的用户是通过 IPv6 访问谷歌搜索的。 总体来看，我国在 IPv6 的启用方面已经大幅落后，提升互联网应用服务对于 IPv6 的支持度依然任重道远。 部署进展：国家级战略，全面演化升级 2017 年 11 月 26 日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《推进互联网协议第六版(IPv6)规模部署行动计划》，提出“用 5

	到10年时间，形成下一代互联网自主技术体系和产业生态，建成全球最大规模的IPv6商业应用网络”。这对我国IPv6产业的发展是巨大的推动，国内IPv6产业进入高速发展的新周期。 一种互联网技术标准的推进，为什么会获得如此高的规格待遇？ 根源在于，IPv6是从我国从网络大国到网络强国转型必不可少的一步，也是国家战略的重要组成部分。 首先，从全球范围看，移动网络正在大举迁移到IPv6，这一趋势将会延续，并成为IPv6在全球范围内规模应用的主要驱动力。今天，全球联网设备数量已经超过了全世界的人口。未来几年，汽车、电视、数字机顶盒、电表、摄像头、医疗健康……等数十亿规模的设备将连接网络。据知名咨询公司Gartner预计，到2020年将有超过260亿个物联网设备连接到互联网，如果没有海量的IP地址支持，物联网的发展不可想象。 如果互联网和物联网要持续发展，就必须建立在IPv6基础之上。IPv6将与5G等技术一起，支撑移动互联网、物联网、工业互联网、云计算、大数据、人工智能等新兴业态的快速发展。对于厂商来说，这是用来赋能自身的绝佳利器，对于用户来说，这也极大程度上方便了新技术在千家万户中落地。 反之，如果企业不能在短期内奋起直追，补齐短板，在产业链中占据有利地位，那么在不久的将来，轻则在行业标准中受制于人并缴纳巨额的专利费用，重则可能会面对竞争对手的技术垄断。近期中兴等厂商因为核心部件部件供应被外部切断而导致企业产生巨大的生存危机，并可能导致国内的5G部署受到影响，就是活生生的例子。 第二， IPv6将催生新的安全设备和安全防护方案，包括适用于IPv6协议的防火墙、入侵检测系统等安全设施和方案等的标准化和产品化。中国工程院院士、中国互联网协会理事长邬贺铨说过：“目前我们的IP地址是动态分布的，无法实现地址与计算机，或者地址与人的一一对应。但到了IPv6时代，有了足够多的地址，每个人一个地址，我们就可以实现实名制，网络安全管理能力就提高了，比如像网络诈骗追溯的难度会大大降低。 此外，IPv6的发展将推动下一代互联网国际竞争格局变化，重新分配互联网主导权和产业格局。印度，越南等发展中国家，目前已经在IPv6的应用方面实现了对中国的反超。而对于中国而言，IPv6的部署更是关系到能否保持在IPv4时代的互联网产业优势，关系到能否通过物联网等新兴技术进行产业升级。一句话，错过了IPv6，就有可能错过下一代互联网。
分析评价	此案例描述了IPv4到IPv6的过渡历程，也体现了互联网的全球性和多样性，激励学生肩负使命担当，迎难而上、砥砺奋进，推动科技创新发展。
评 价 者	贾长安，教授，商洛学院经管学院副院长

案例编号	20087116-0016
案例标题	醒醒，别被 IPV9 忽悠了！
案例来源	自编
内容简介	IPV9 骗局。 对应知识点：IP 地址
关 键 词	IP 地址
编写时间	2022-7-27
编 著 者	严新华，高级工程师，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	批判继承，思考力和判断力
素材长度	1976 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过讲述 IPv9 到底是一个自主创新的新技术还是科技投机的国际玩笑，启发学生在学习过程中要有批判思维，进一步强调要学习过程中要有意识地提升对事物的判断力，人生关键十字路口的选择可能会对人生产生重大影响。 **案例正文:** IPV9 的起源为 1994 年 4 月 1 日 IETF 的 RFC 1606，这个 RFC 的文章名为《使用 IP 版本 9 的历史观》，作者是 Julian Onions。与大多数国际标准的文本不同，这份 RFC 的写作手法具有明显的“后现代”主义风格，作者在文中先已判了 IPV9 死刑，然后以“倒叙”的方式，从 42 层路由、地址分配、应用和制造的角度，对 IPV9 的“生命周期”进行了“盖棺”评价。 后来，RFC 1606 的作者 Julian Onions 向媒体证实，RFC 1606 不过是一篇戏谑之作，是一个“愚人节玩笑”。他说，1994 年写下这篇文章的动机是因为在当时有关 IPv6 的讨论中，某些提案比较短视，在规划中存在地址浪费的问题，所以与大家开了个“玩笑”。 这样的戏谑之作被有心人看到之后，却完全变了味。2000 年前后，以 RFC 1606 作为理论基础，经过精心包装，IPV9 的设计者推出了“以 IPV9 和数字域名为组成部分的十进制网络”，简称“IPV9”。 IPV9 的核心是网址以一串绝对数字存在，用户可以输入简单的数字域名如“123456”，来取代类似“www.abc.com”这样的域名。围绕 IPV9 的工作，设计者建立了一个工作组——“十进制网络标准工作组”。其官网上如此描述：“十进制网络系统主要由 IPV9 地址协议、IPV9 报头协议、IPV9 过渡期协议、数字域名规范等协议和标准构成”。 在近期 IPV9 的推广宣传中，IPV9 的“发明人”一直强调的 IPV9 的核心价值主要有：第一，IPV9 采用十进制网络，是一项自主创新；第二，IPV9 提出了全新的互联网理念、全新的机制、规

	则和协议，可以使我国摆脱根域名服务器受控于美国的局面；第三，IPV9是中国设计，不受国外互联网管束，因此更加安全可控。在不断的宣传中，IPV9取得比较明显的宣传效果，甚至在一些媒体中，IPV9也被冠之以“新一代安全可控信息网络”。 实际上，业界专家对IPV9的态度早在10多年前就非常明确了。2006年3月，鉴于当时IPV9所做的广泛宣传，秉着认真对待每一项新技术的原则，国家信息化专家委员会召开关于IPV9问题的座谈会，在听取了十进制网络工作组部分成员对IPV9的介绍后，专家认真地研究分析了“十进制网络”和IPV9的核心思想，客观评价了IPV9的特点——IPV9采用了新的与IPv4和IPv6不同的“十进制”地址格式，但采用与众不同的地址格式的后果是人为设置与国际互联网连结的障碍，在国家公网上是不可取的，不能标准化，也没能通过国内专家的审查，小范围、非实质的变化对于互联网发展没有指导意义，创新亦无从谈起。 其中，关键核心原因在于：IPV9并非互联网，只是一种域名设计。如果中国采用了这种方法，则意味着与国际互联网隔离。当时，中国科学院计算机网络信息中心原首席科学家钱华林就提出疑问，如果我们的电话网和互联网与国外的电话网和互联网是相隔离的，对我们有好处吗？ 业界专家一致认为，已对IPV9进行了科学客观的总结，没有必要再过多讨论。 然而，在沉寂一段时间后，IPV9的支持者“卷土重来”，除了强调自主可控，还拉来物联网、区块链、数字货币、智慧城市等时尚概念，似乎为自己找到了新的炒作方向。 学界意识到，这个打着“爱国”名义进行的科技投机能做的事远远超出想象，但这样的科技投机通过营销每获得一个机会，对于国家未来的战略决策都可能产生严重的影响。这才有了在“中国IPv6产业发展研讨会”上众业界专家和院士们的齐声批驳。 IPV9没有得到国际学术界和产业界的认同，在国际上的影响是负面的。“它背离了开放创新的互联网发展理念，试图通过建立‘窄轨铁道’的方式，把中国互联网与全球互联网隔离，这种封闭的互联网也就失去了其作为互联网存在的真正意义。” 在互联网发源地美国，人们对于IPV9并没有讨论。互联网创始人Vint Cerf说，互联网发展过程中出现的这种“噪声”，是因为其提出者还没有搞懂互联网的工作原理。他还提到：“RFC 1606很久之前就被公认为是愚人节的玩笑，IPV9完全出自作者的想象，作为互联网架构，IETF从来没有认可IPV9，IPV9违反了域名系统的规则”。 为什么国外不会被IPV9这样的技术“忽悠”？这与国内外的互联网文化素养以及社会治理的决策过程有关。首先，互联网知识普及，可以让人们对互联网核心技术有清晰的认知，就不会被轻易地“忽悠”；第二，很多东西的决策需要专业人士进行，但近年来一些人好大喜功，很容易上这些人的当。 我国要加大互联网知识的普及，让更多人对互联网基本知识有

	清楚的认识，尤其是互联网体系结构有基本的认知。毕竟，除了专业从业人员，大部分人都不清楚互联网的工作机理，往往容易给以互联网技术创新等名义进行科技投机的做法以可乘之机。而如果对此类科技投机不及早惩戒、任其发展，必将对国家未来互联网发展产生重要的负面影响。
分析评价	此案例对于科技投机进行了谴责，并强调了科技创新必须以科学客观为基础，培养学生的批判件思维能力和意识。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0017
案例标题	勒索病毒——网络武器的杰出代表
案例来源	自编
内容简介	勒索病毒带来的危害和损失以及什么是勒索病毒。 对应知识点：网络安全
关 键 词	计算机病毒
编写时间	2022-7-26
编 著 者	李艳，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字，视频
育人主题	安全教育，遵纪守法
素材长度	1177 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过对勒索病毒的事件的讲解，加深学生对网络安全的认知，加强对网络安全教育，教育学生遵守网络法律规范。 **案例正文:** 2021 年 2 月，起亚汽车美国公司（KMA）遭 DoppelPaymer 勒索病毒攻击，要求起亚在两到三周内支付 2000 万美元的比特币赎金（约合人民币 1.29 亿元），一旦延期支付，赎金将达到约 3000 万美元（约合 1.93 亿元）。攻击者在其数据泄露网站称，已经窃取起亚美国大量数据，起亚美国若未与之谈判，将在两到三周内公布数据。此次，勒索病毒攻击导致起亚美国长时间 IT 系统中断，影响其应用程序、电话服务、支付系统等。 2021 年 3 月，中国台湾计算机制造商宏碁（Acer）遭 REvil 勒索病毒攻击。REvil 勒索病毒团伙在其数据泄露网站公布遭窃取文件的图片作为证据,包括财务电子表格、银行余额和银行通信等，索要赎金 5000 万美元（约合人民币 3.25 亿元），经谈判如提前支付赎金，勒索病毒团伙可提供 20%的赎金折扣，提供解密工具、漏洞报告，并删除窃取到的文件。 2021 年 6 月，勒索病毒攻击者入侵西班牙企业 Everis 及其位于南美洲的子公司，北约“北极星”计划云平台相关代码、文档等敏感信息可能遭到窃取。攻击者称有能力植入后门，攻击出于政治动机，威胁将数据发送到俄罗斯情报部门，以此勒索超 10 亿欧元（约合人民币 76 亿元）的赎金。 2021 年 7 月，西班牙电信运营商 MasMovil Ibercom 遭 REvil 勒索病毒攻击，且 REvil 勒索攻击团伙在其专门的数据泄露网站中表示，已窃取该企业大量敏感信息，并公开备份文件、经销商名单等部分数据截图作为已成功实施网络攻击的证据。 影响恶劣，危害大。究竟什么是勒索病毒，它有哪些主要类型，又是如何攻击的，我们该如何防范呢？

	什么是勒索病毒？  http://vd3.bdstatic.com/mda-meg2i10qxyxycmfz/360p/h264/1621216080809488250/mda-meg2i10qxyxycmfz.mp4 勒索病毒，是一种新型电脑病毒，伴随数字货币兴起，主要以邮件、程序木马、网页挂马、服务器入侵、捆绑软件等多种形式进行传播，一旦感染将给用户带来无法估量的损失。如果遭受勒索病毒攻击，将会使绝大多数文件被加密算法加密，并添加一个特殊的后缀，用户无法读取原文件内容，被感染者一般无法解密，必须拿到解密的私钥才有可能无损还原被加密文件。而拿到解密的私钥，通常需要向攻击者支付高昂的赎金，这些赎金必须是通过数字货币支付，一般无法溯源，因此极易造成严重损失。 一般被勒索病毒感染后，将导致重要文件无法读取、关键数据被损坏、计算机被锁死无法正常使用等情况；为了指引被感染者缴纳赎金，勒索病毒还会在桌面等明显位置生成勒索提示文件，被感染者需要通过缴纳高额赎金才能获取解密密钥恢复计算机系统和数据文件的正常使用，多数情况即使缴纳了高额的赎金也未必能正常恢复数据。因此，勒索病毒具有数据恢复代价大和数据恢复可能性极低的特点。
分析评价	通过对勒索病毒的事件的讲解，加深学生对网络安全的认知，让学生明白络空间是亿万民众共同的精神家园，网络空间不是“法外之地”，网络空间是虚拟的，但运用网络空间的主体是现实的，大家都应该遵守法律，明确各方权利义务
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0018
案例标题	拥塞控制在澳洲山火执行和五一假期返程中的应用
案例来源	自编
内容简介	2019 年澳洲山火使得当地互联网服务商的网络流量激增，为解决此问题互联网服务提供商调整 TCP 协议的拥塞控制技术以保证互联网流畅性。五一小长假高速公路出现拥堵问题，交警对返程车辆进行拥塞控制。 对应知识点：拥塞控制
关 键 词	拥塞控制
编写时间	2022-8-10
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字、图片
育人主题	合理使用网络拥塞控制技术治理交通拥堵，促进社会和谐发展
素材长度	1222 字符
案例正文	**案例使用建议：** 通过讲述述澳洲山火和高速拥堵的案例，让学生了解拥塞控制技术和网络流量控制的重要性，以及对现实生活中的影响。培养学生的社会责任感，提高学生的科技素养。 **案例正文：** 案例一：2019 年末的澳洲山火使得当地互联网服务商的网络流量激增，导致了拥塞控制技术的应用。为了保持互联网的流畅性与可靠性，澳洲的主要互联网服务提供商 Telstra、Optus 和 Vodafone 等公司都在采取 TCP 协议的拥塞控制技术来确保网络的正常运行。这些公司通过调整网络的带宽、延迟和丢包等参数来控制拥塞，避免了网络流量过载和服务不可用的问题。通过这一技术的应用，澳洲的互联网服务能够在极端情况下，保证网络的运行稳定和数据的可靠传输。 案例二：“五一”小长假之际，G40 沪陕高速的通行状况备受瞩目。其在此次长假前一天就出现了车辆缓行状况，并持续至长假开始后的第三天。而在第三天 14 时，当出行方向车辆缓行状况尚未完全消失时，便以 9 公里长的车辆缓行路段率先开启了返程缓行局面。 虽然，G40 市区方向的这段车辆缓行路在“五一”小长假第三天晚上一度消失，但在小长假的第四天 8 时，又再度出现。至当天 9 时，车辆缓行路段就从 3 公里迅速增加至 20 公里。其中，G40 市区方向长江隧道内缓行 7 公里、长兴岛服务区后方缓行 13 公里、陈海后方缓行 9 公里。 为了确保长江隧道通行安全，崇明交警在隧道入口及陈海公路入口设立限流点，以控制长江隧道，长江大桥车流总量，减少事故发生率。

	 面对所造成的拥堵，所采取的措施 分段限流措施不是随意实施的，崇明交警在返程高峰时段，会实时对G40沪陕高速公路长江隧道下行线小时车流量进行监测，当隧道内车流量达到最佳通行能力且小时车流量还是不断攀升时，适时启动分段限流措施。 **限流方式** 依据实时流量，在G40下行线的陈海上匝道（G40主线合流处）和G40主线长兴服务区出口处动态采取主线车道“三并二”或“三并一”，以控制进入隧道的车流量始终保持平稳、有序、可控。 澳洲山火和中国上海的高速公路出现了拥堵问题。针对这些情况，相关部门采取了措施，如澳洲主要互联网服务提供商调整TCP协议的拥塞控制技术以保证互联网流畅性，以及崇明交警采取分段限流措施来控制G40沪陕高速公路长江隧道的车流量，减少交通事故发生率。这些措施有效地保证了网络运行稳定和道路通行能力。
分析评价	通过两个现实中的实例，澳洲互联网服务商采用的拥塞控制技术，该措施能够有效避免网络过载和服务不可用情况的出现；交警采取了分段限流措施，避免长江隧道内车流量超过设计通行能力，减少交通事故的发生率。可以让学生全面了解计算机网络原理在现实生活中的映射，提高他们的科技素养和社会责任感。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0019
案例标题	你遭受过中间人攻击吗?
案例来源	自编
内容简介	什么是中间人攻击？以及如何避免成为此类高科技窃听的受害者。 对应知识点：被动攻击
关 键 词	中间人攻击、网络安全
编写时间	2022-7-14
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	安全防范意识
素材长度	2278 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过讲述了中间人攻击的定义、常见场景、著名案例以及如何避免中间人攻击。可加强对学生网络安全的教育，培养学生具备敏锐的防范意识，树立为国家网络空间安全努力学习的志向。 **案例正文:** 当你使用电脑发送数据或与某人在线通话的时候,你一定采取了某种程度的安全隐私手段。但如果有第三方在你不知情的情况下窃听,甚至冒充某个你信任的商业伙伴窃取破坏性的信息呢？你的私人数据就这样被放在了危险分子的手中。 这就是臭名昭著的中间人攻击 man-in-the-middle（MITM）。 到底什么是中间人攻击？黑客潜入到你与受害者或是某个设备间的通信过程中，窃取敏感信息（多数是身份信息）进而从事各种违法行为的过程，就是一次中间人攻击。Scamicide 公司创始人 SteveJ.J.Weisman 介绍说: “中间人攻击也可以发生在受害者与某个合法 app 或网页中间。当受害者以为自己面对的是正常 app 或网页时，其实 Ta 正在与一个仿冒的 app 或网页互动,将自己的敏感信息透露给了不法分子。” 中间人攻击诞生于 1980 年代,是最古老的网络攻击形式之一。但它却更为常见。Weisman 解释道，发生中间人攻击的场景有很多种: 攻陷一个未有效加密的 WiFi 路由器: 该场景多见于人们使用公共 WiFi 的时候。“虽然家用路由器也很脆弱，但黑客攻击公共 WiFi 网络的情况更为常见。”Weisman 说，“黑客的目标就是从毫无戒心的人们那里窃取在线银行账户这样的敏感信息。”攻陷银行、金融顾问等机构的电子邮件账户: “一旦黑客攻陷了这些电子邮件系统，他们就会冒充银行或此类公司给受害者发邮件”，Weisman 说，”他们以紧急情况的名义索要个人信息，诸如用户名和密码。

	受害者很容易被诱骗交出这些信息。”发送钓鱼邮件：窃贼们还可能冒充成与受害者有合作关系的公司，向其索要个人信息。“在多个案例中，钓鱼邮件会引导受害者访问一个伪造的网页，这个伪造的网页看起来就和受害者常常访问的合法公司网页一模一样。”Weisman 说道。在合法网页中嵌入恶意代码：攻击者还会把恶意代码（通常是 JavaScript）嵌入到一个合法的网页中。“当受害者加载这个合法网页时，恶意代码首先按兵不动，直到用户输入账户登录或是信用卡信息时，恶意代码就会复制这些信息并将其发送至攻击者的服务器。”网络安全专家 NicholasMcBride 介绍说。有哪些中间人攻击的著名案例？联想作为主流的计算机制造厂商，在 2014 到 2015 年售卖的消费级笔记本电脑中预装了一款叫做 VisualDiscovery 的软件，拦截用户的网页浏览行为。当用户的鼠标在某个产品页面经过时，这款软件就会弹出一个来自合作伙伴的类似产品的广告。 这起中间人攻击事件的关键在于：VisualDiscovery 拥有访问用户所有私人数据的权限，包括身份证号、金融交易信息、医疗信息、登录名和密码等等。所有这些访问行为都是在用户不知情和未获得授权的情况下进行的。联邦交易委员会（FTC）认定此次事件为欺诈与不公平竞争。2019 年，联想同意为此支付 8300 万美元的集体诉讼罚款。 我们如何才能避免遭受中间人攻击？避免使用公共 WiFi：Weisman 建议，从来都不要使用公开的 WiFi 进行金融交易，除非你安装了可靠的 VPN 客户端并连接至可信任的 VPN 服务器。通过 VPN 连接，你的通信是加密的，信息也就不会失窃。时刻注意：对要求你更新密码或是提供用户名等私人信息的邮件或文本消息要时刻保持警惕。这些手段很可能被用来窃取你的身份信息。 如果不确定收到的邮件来自于确切哪一方，你可以使用诸如电话反查或是邮件反查等工具。通过电话反查，你可以找出未知发件人的更多身份信息。通过邮件反查，你可以尝试确定谁给你发来了这条消息。 通常来讲，如果发现某些方面确实有问题，你可以听从公司中某个你认识或是信任的人的意见。或者，你也可以去你的银行、学校或其他某个组织，当面寻求他们的帮助。总之，重要的账户信息绝对不要透露给不认识的“技术人员”。 不要点击邮件中的链接：如果有人给你发了一封邮件，说你需要登录某个账户，不要点击邮件中的链接。相反，要通过平常习惯的方式自行去访问，并留意是否有告警信息。如果在账户设置中没有看到告警信息，给客服打电话的时候也不要联系邮件中留的电话，而是联系站点页面中的联系人信息。 安装可靠的安全软件：如果你使用的是 Windows 操作系统，安装开源的杀毒软件，如 ClamAV。如果使用的是其他平台，要保持你的软件安装有最新的安全补丁。 认真对待告警信息：如果你正在访问的页面以 HTTPS 开头，浏览器可能会出现一则告警信息。例如，站点证书的域名与你尝试访

	问的站点域名不相匹配。千万不要忽视此类告警信息。听从告警建议，迅速关掉页面。确认域名没有输入错误的情况下，如果情况依旧，要立刻联系站点所有者。 使用广告屏蔽软件：弹窗广告（也叫广告软件攻击）可被用于窃取个人信息，因此你还可以使用广告屏蔽类软件。对个人用户来说，中间人攻击其实是很难防范的，因为它被设计出来的时候，就是为了让受害者始终蒙在鼓里，意识不到任何异常。有一款不错的开源广告屏蔽软件叫 uBlockorigin。可以同时支持 Firefox 和 Chromium（以及所有基于 Chromium 的浏览器，例如 Chrome、Brave、Vivaldi、Edge 等），甚至还支持 Safari。 保持警惕要时刻记住，你并不需要立刻就点击某些链接，你也并不需要听从某个陌生人的建议，无论这些信息看起来有多么紧急。互联网始终都在。你大可以先离开电脑，去证实一下这些人的真实身份，看看这些“无比紧急”的页面到底是真是假。 尽管任何人都可能遭遇中间人攻击，只要弄明白何为中间人攻击，理解中间人攻击如何发生，并采取有效的防范措施，就可以保护自己避免成为其受害者。
分析评价	案例介绍了中间人攻击的发生场景和常见案例，强调了不使用公共 WiFi、时刻保持警惕以及安装可靠的安全软件等防范措施。同时加深学生对网络安全的认识，加强对网络安全教育，培养学生具有敏锐的防范意识，勉励学生遵规守法。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0020
案例标题	中国移动通信的逆袭之路
案例来源	自编
内容简介	中国移动通信技术从 1G 到 5G 的发展历程。 对应知识点：无线网络与移动网络
关 键 词	贡献、编码、标准
编写时间	2022-12-1
编 著 者	邢雪，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	民族自豪感，敢于创新，敢为人先
素材长度	1008 字符
案例正文	**案例使用建议：** 通过对中国移动通信的发展讲解，让学生感受到中国科技的发展速度与国际影响力，增强学生的民族自豪感，引导学生要敢于创新、敢为人先，努力成为堪当民族复兴重任的时代新人。 **案例正文：** 300 多 G 的连续剧，在 4G 网络下，需要 4 天 4 夜才能下载完，但如果连上 5G，在你看完第一集之后，剩余的资源就全部下载好了。5G 即第五代移动通信技术，是迄今最先进的移动通信技术。中国移动通信技术经历了“1G 空白，2G 跟随，3G 突破，4G 并跑、5G 引领”的跨越式发展，走出了一条逆袭之路。 1986 年，第一代移动通信系统在美国芝加哥诞生。最能代表 1G 时代特征的是风靡全球的大哥大。那时全球没有统一的标准，各个国家还是各玩各的，因此通信无法实现全球漫游。此时的中国基本从零起步。 90 年代中期，移动通信进入 2G 时代，新时代的手机不仅小巧轻便价格更低，而且还可以发短信和上网。2G 时代是移动通信标准争夺的开始，主要有美国的 CDMA 标准和欧洲的 GSM 标准。这一阶段，中国也组建了中国移动公司专门从事移动通信业务，使用的是国际处于主流地位的 GSM 标准。 21 世纪，3G 时代到来。智能手机的浪潮席卷全球，人们可以在手机上浏览网页，收发邮件，视频通话，收看直播。在此阶段，中国移动通信技术第一次登上了历史的舞台，中国自主研发的 TD-SCDMA 标准和欧洲的 WCDMA、美国的 CDMA2000 一起，成为了三大 3G 国际标准。为了使弱小的 TD-SCDMA 成长起来，由大唐集团发起成立了 TDSCDMA 联盟，争取到华为、中兴、联想等十家运营商、研发部门和设备制造部门参与。虽然比欧美晚了近 10 年，但中国终于形成了自身的产业链。 4G 时代，中国主导的 TD-LTE 标准再次成为两大 4G 国际标准之一。中国也在短短两三年间建成了全球规模最大，覆盖最广的

	4G 网络。在这一时期，中国的移动通信全产业链发展壮大。华为、中兴成为全球领先的移动通信设备供应商；中国电信、中国移动走在全球运营商的前列，国产手机百花齐放，华为、小米、OPPO 等众多手机厂商市场份额不断提高，并开始成为全球智能手机产业的主要角色。 5G 时代标准是全球产业界共同参与制定的统一国际标准。截至 2019 年 5 月，全球共 28 家企业声明了 5G 标准必要专利，我国企业声明数量占比超过 30%，位居首位。其中华为的 5G 核心技术更是处于世界前列，其申请专利数量位列第一，主推 PolarCode 极化码被确定为 5G 控制信号的编码标准。2019 年 6 月 6 日工信部正式向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电四家运营商发放 5G 商用牌照。我国正式进入 5G 商用元年。 短短三十几年，中国的移动通信技术和产业从一无所有发展为引领者。长足进步的背后是国家的高度重视，企业的久久为功，更重要的是对自主创新理念的秉承和坚持。作为青年学生要坚定四个自信，从自身做起，勤于学习、刻苦钻研，为实现科技强国的建设和中华民族的伟大复兴贡献自己的力量。
分析评价	此案例通过中国移动通信技术从 1G 到 5G 的发展历程，展现了我国在移动通信领域的巨大成就，强调了自主创新理念对于技术和产业发展的重要性。可增强学生的民族自豪感，激励学生要敢于创新、敢为人先。
评 价 者	樊景博，教授，丹江校区管理处处长

案例编号	20087116-0021
案例标题	“地震”谣言
案例来源	自编
内容简介	2010年山西地震谣言始末。 对应知识点：网路安全法规
关 键 词	网络安全法规
编写时间	2022-8-10
编 著 者	刘宁，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	不传谣不信谣，遵规守纪
素材长度	1075字符
案例正文	**案例使用建议：** 通过对山西地震谣言事件的讲解,提醒学生在网络生活中要遵守法律和道德规范。自觉维护网络秩序，传播正确信息，抵制网络谣言，为社会和谐稳定做出自己的贡献。 **案例正文** 2010年2月，关于山西一些地区要发生地震的消息通过短信、网络等渠道疯狂传播，由于听信“地震”传言，山西太原、晋中、长治、晋城、吕梁、阳泉六地几十个县市数百万群众于2月21日凌晨开始走上街头“躲避地震”，山西地震官网一度瘫痪。21日上午，山西省地震局发出公告辟谣。山西省公安机关立即对谣言来源展开调查，后查明造谣者共5人。35岁的打工者李某某最先将道听途说的消息编写成手机短信“你好，二十一号下午六点以前有六级地震注意”发送传播，被行政拘留7日。20岁的在校大学生傅某某在网上看到有关地震的帖文后，在百度贴吧发布《要命的进来》帖文：“我爸的一个朋友，国家地震观测站的，也是打电话来，说震的几率很大!大约是 90%的几率,愿大家好运!这绝对权威!”，被行政拘留 5 日。太原打工的韩某某出于玩笑，以“10086”名义发送信息“地震局公告：今晚 8 时太原要地震，请大家不要传阅，做好预防工作，尽量减少人员伤亡”，被行政拘留 10 日。北京打工的张某为了提高网上点击率，先后在百度贴吧等多地发布《最新山西地震消息》：“山西 2010 年 2 月 21日地震消息，据官方报道，山西吕梁地区死亡 36 人，伤亡人数正在统计中。晋中、太原、大同等地未来72小时可能发生不下30次余震，余震范围包括山西晋中、晋南地区、山东西部、河南北部，大家及时防范。”被行政拘留10日并处罚款500元。24岁的工人朱某某为了起哄，在百度贴吧发帖称“山西太原、左权、晋中、大同、长治地震死亡100万人”。被行政拘留10日并处罚款500元。 习近平强调“网络空间是亿万民众共同的精神家园。网络空间天朗气清、生态良好，符合人民利益。网络空间乌烟瘴气、生态恶

	化，不符合人民利益。” 互联网绝不是法外之地，而是法治之区，网络世界不能缺失文明道德和法律的规范约束。当代大学生作为网络的原住民，应当遵守网络生活中的道德要求，遵纪守法，成为营造清朗网络空间的正能量。
分析评价	此案例通过网络谣言事件，启发学生坚持科学认识、理性思考，以正确的态度应对网络谣言和网络事件，增强个人的诚信，维护社会稳定，促进社会和谐。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0022
案例标题	中国光纤之父——赵梓森院士
案例来源	网络
内容简介	赵梓森院士的一生的事迹。 对应知识点：光纤通信
关 键 词	光纤
编写时间	2022-7-14
编 著 者	刘雅莉，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字，图片
育人主题	超越自我，升华人生
素材长度	3097 字符
案例正文	**案例使用建议：** 通过对赵梓森院士事迹的讲解，让学生体会前辈科学家们胸怀祖国、服务人民的爱国精神；勇攀高峰、敢为人先的创新精神；追求真理、严谨治学的求实精神；淡泊名利、潜心研究的奉献精神；集智攻关、团结协作的协同精神，甘为人梯、奖掖后学的育人精神。激励学生要大力弘扬胸怀祖国、服务人民的爱国奋斗精神，继承发扬老一代科学家艰苦奋斗、科学报国的优秀品质，树立牢固的家国情怀，做新时代的奋斗者。 **案例正文：**  赵梓森院士是武汉邮科院的开拓者，是“中国光纤之父”，是“中国光谷”的倡导者。在他的带领下，我国光纤通信从武汉邮科院获得国家项目立项起步，1982 年连接武汉三镇的“八二工程”作为中国光纤通信的第一个里程碑，逐步实现产业集群发展和腾飞，是他开启了中国光通信大国之路、强国之梦。赵院士的一生，是为国家、为民族科技进步追求和奋斗的一生，是为中国光通信事业孜孜不倦追求的一生。 初见光芒结识一生为之奋斗的领域 大学毕业后，赵梓森被分配到武汉电信学校工作，由于教室和课程已经排满，他暂时被安排到实验室工作，很快就因为勤动手、善思考、肯钻研的特点让领导刮目相看。教课之余，赵梓森开始深入研究和反复推敲从大学到研究生的基本课程，这为他后

来投身大科研打下了良好基础。他一直坚信：“新中国刚成立，国家需要大建设，你只要有本事，就一定有事业可为，有大事可做。”

机会总是青睐那些有准备的人。1972 年，邮电部将“大气激光通信项目”交给武汉邮电学院，1971 年以前，这个项目都是由北京的大研究院承担，但因为缺少关键仪器——平行光管（没有平行光管，光学天线不能校正焦点）而进展缓慢。因为赵梓森爱搞科研，名声在外，他被委以重任，成为项目负责人。

赵梓森另辟蹊径，“土法上马”，他把天线搬到屋顶，利用太阳光作为参考光源代替平行光管校准了光路，几天后就有了进展。通过这个项目，改善了激光器、校准了光学天线、增加了光放大器，还设计出脉冲调相通信系统代替 PCM 通信机。一年后，通信距离已经从最初的八米跃升到十公里（发端是当时武汉最高的建筑武汉六渡桥水塔顶，收端是青山水运工程学院，晚上用灯作信号对光，传输距离达十公里），取得重大进展。

全院上下兴高采烈，只有赵梓森独自清醒：“我们的技术并不是全天候的，遇到雨雪天气就会失灵，这根本不能用于邮电通信，还得另找他法，总不能一下雨下雪老百姓就不打电话吧！”

新硎初发探索光纤通信研究方向

1966 年，美籍华人高锟在英国 BTRL 上发表的论文提出玻璃丝的损耗低达 20dB/km，可用于通信，为此美国康宁玻璃公司花了 3000 万美元研制出 3 根长 30 米、损耗为 20dB/km 的光纤，认为光纤将会引起一场通信技术的革命。

在完成“大气激光通信项目”后，赵梓森听说美国在研究“光纤通信”——利用玻璃丝进行通信时，他敏锐地意识到，解决雨雪天气通信失灵的新办法可能找到了。赵梓森提出要发展“光纤通信”科研项目，但绝大多数人反对，包括一些领导和专家。他们当时都不理解：“玻璃丝怎么能通信？赵梓森你不要胡搞，要花几千万元，你负得了责吗？”

赵梓森坚持认为，技术路线是科研成败的关键，在他的坚持和个别领导的支持下，他领着几个人设立了光纤通信这个可有可无的小项目，做前沿试探性研究，连正规的实验室都没有，项目组就在实验楼厕所边的清洗室内做化学试验。在遴选国家科研项目时，邮科院与中国最早研发光纤通信的大研究所进行背靠背答辩，最终武汉邮科院的方案胜出，直到今天，在光通信领域，实践证明赵梓森提出并主导的石英光纤通信技术路线依然是正确的。

赵梓森在勉励后辈时经常说：“对待困难要有百折不挠的勇气；对待事业要有献身精神，这样才能成功。”正是这种精神，激励着他克服种种困难，经过无数次失败，终于在 1976 年，赵梓森带领团队在邮科院首次研制成功中国的通信光纤，当时虽然不是世界首次，但依然是在没有依靠任何外国技术下研制成功的通信光纤。赵梓森利用研制的 16 米光纤和上海光机所提供的激光器做光源，采用他自己和团队主导设计的脉冲调相系统，传输了一

	路黑白电视，为时任国务院副总理谷牧和时任邮电部部长钟夫翔同志进行了展示。 再接再厉勇挑产业布局重担 光纤通信步入正轨后，赵梓森开始负责邮电部“八二工程”，即要在1982年建设中国第一条实用化的光纤通信线路，让老百姓能够打通电话。在那段岁月里，赵梓森和同事废寝忘食、随时待命，终于研制、设计、安装、开通了我国第一条光缆市话通信工程。20世纪90年代又带队完成了当时世界上最长架空光缆工程——“京汉广工程”，长度达3000公里。 “赵梓森，您要多少人？要多少钱？”武汉邮科院院长问。“全院的人也不够。”赵梓森回答说。“为什么？”“因为要建立光纤光缆生产车间和工厂；要建立光器件研究所，研制生产激光器；要扩大原有的通信机研究和生产规模……”院领导听取了赵梓森的建议，下马其他项目，扩大了通信设备的科研和生产规模，建立了光纤光缆生产车间和工厂，建立了光器件研究所等，全力以赴搞光纤通信，这为日后我国赶超世界先进水平打下了坚实的基础。 多年来，赵梓森在武汉率先做了全面布局，成为中国光通信事业的奠基人、开拓者。他所在的武汉邮科院已组建成为央企中国信息通信科技集团有限公司。他牵头引进的中荷合资长飞光纤，指导组建的烽火通信、光迅科技等公司都已成为我国光纤通信和通信光器件领域的龙头企业。在长达40年的时间里，武汉邮科院成为全球唯一“集光纤光缆、光纤通信系统设备和光纤通信器件三大产业研发、生产于一体”的集团公司，完成了以京汉广、京呼银兰、杭福贵成为代表的380多条国家光纤通信干线工程和以武汉、南京、郑州为代表的276个城域网光纤通信工程。产品出口到欧美日韩等100多个国家和地区，并成为国内著名乃至全球知名的行业领军者。也由此，中国成为世界光纤通信制造大国和网络强国并被世界瞩目。 2022年12月16日，中国信息通信研究院官网发布了《中国宽带发展白皮书（2022年）》，其中写道：截至2022年9月底，中国光纤用户达5.5亿户，数量居全球首位。这5.5亿用户能使用高质量的光纤通信，都要感谢“中国光纤之父”赵梓森院士。 高瞻远瞩倡导并推动建设“中国光谷” “美国有硅谷，中国也应该有个光谷”（由黄德修、许其桢等首先提出），2000年5月7日，赵梓森、杨叔子、黄德修等26位院士和专家在《关于加快技术创新，发展我国光电子信息产业的建议》上签名，吁请党中央、国务院批准武汉建设国家级光电子信息产业基地——“中国光谷（武汉）”。同年5月31日，他被“中国光谷”聘为首席科学家，2001年2月28日，在他的倡导推动下，科技部正式批准在武汉建立国家光电子信息技术产业化基地，命名为“中国光谷（武汉）”。 从2001年立项到2007年，仅六年时间，“中国光谷”就成为世界上最大的光电子产品研发生产基地之一。2018年，他所在

	的武汉邮科院的光纤通信实验，让一根光纤实现 67.5 亿对人同时通话。如今，“中国光谷（武汉）”是全球最大的光纤、光缆和光电器件生产基地，最大的光通信技术研发基地之一，中国成为继美日之后的世界第三大光通信技术强国，光纤光缆和光纤通信系统设备市场份额占全世界一半以上。 尽管短短几年内，“中国光谷”已经成为世界上最大的光纤通信产业基地，但赵院士心里很清楚，在高端光器件方面，中国与美日最顶尖的公司还有差距。 2005 年前后，光迅科技给赵院士汇报工作时提出，在高端光模块的研发上，由于短缺光芯片而遇到困难。赵院士语重心长地提醒道：“在光芯片这个领域，请公司早日布局，并且加大科研投入。不能算小账，要算大账。未来 10 年或 20 年往后看，这个领域的竞争一定是非常激烈的。”赵院士详细地解释道：“光迅科技作为光电子器件的国家队，高端的光芯片不能依赖进口，一定要自己搞，不能在将来被外国技术卡了脖子。” 那时候，中国的芯片领域还没有受到外国的限制，可以从外国进口，如果企业自身投入研究和开发光芯片，可以说是周期长、投入大、见效慢，站在短期利益的角度来看，让企业做出这样的战略布局是很不容易的。按照他的建议和指导，光迅科技很快调整了战略布局，加大了对光芯片的科研投入。时至今日，光迅科技每年的国产光芯片产量已经破亿。每年产品销售收入超 80 亿元，虽然没有全部解决，但已经解决了许多国外对我们的“卡脖子”问题。如果没有赵院士当年的提醒，后果很严重。
分析评价	此案例展示了赵梓森院士“敢为人先，艰苦创业，追求卓越”的高尚品质和科技工作者的家国情怀，可勉励学生要继承发扬老一代科学家艰苦奋斗、科学报国的优秀品质，树立牢固的家国情怀，做新时代的奋斗者。
评 价 者	贾长安，教授，商洛学院经管学院副院长

案例编号	20087116-0023
案例标题	爱沙尼亚网络攻击事件
案例来源	自编
内容简介	爱沙尼亚发生的大规模的网络袭击的事件。 对应知识点：网络安全
关 键 词	网络安全
编写时间	2022-7-26
编 著 者	任鑫博，讲师，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	建设网络强国，消除网络威胁
素材长度	1798 字符
案例正文	**案例使用建议：** 通过对网络袭击事件的讲解，让学生重视网络安全问题，明白加强基础设施建设和维护的重要性和提升网络防御能力的必要性。 **案例正文：** 爱沙尼亚是历史上第一个政府和关键基础设施经历大规模网络攻击的国家。该事件发生在 2007 年 4 月到 5 月的 3 个星期里，这标志着一种新的、难以追踪、影响国际安全、没有固定模式的威胁的开始。随之而来的攻击一波接着一波，网络攻击几乎关闭了波罗的海国家的政府，这些国家广泛依赖在线交易和电子商务。这次事件之后，欧盟和北约发起了一系列倡议，以便在下一次网络攻击事件中，加强国家的基础设施，改善各国和跨国组织之间的通讯交流。 爱沙尼亚国防部前国防次长劳里·艾尔曼说，网络攻击的成果之一就是它把网络战概念从国防、情报和网络安全专家研究的重点提升到引起国家政府决策者们的关注。艾尔曼现在是阿勒·瑞格律师事务所的成员，该律师事务所位于爱沙尼亚首都塔林，它直接参与处理了这次事件及其后果。 2007 年 4 月 28 日清晨，公共关系科的人员通知形势中心，他们无法在政府网站上张贴回复了。艾尔曼承认，在危机最激烈的时候，不能发布消息首先被视为技术上的问题。不过，情况很快就显而易见：政府正在遭受网络攻击。 艾尔曼回忆说，“这听起来就像是科幻电影”。他记得一大早给国防部长发了一条文字信息，描述这次网络攻击，还担心部长会不会相信他。他解释说，虽然现在确定发生在爱沙尼亚的攻击事件是一次标准的国家级的网络攻击，但在当时，这次事件只是网络安全会议上小组讨论的议题。 网络攻击像波浪一样，很快达到顶峰，爱沙尼亚政府的通信能力被大大限制住了。艾尔曼说在 4 月 28 日第一轮攻击过程中，政

	府公共关系职员和官员竭力想把消息发出去。他承认“如果不能把消息发出去，政府就完全失去了注意力。这是一个非常有效的心理战工具。” 网络攻击的一个结果，就是爱沙尼亚的网络基础设施更有力了。艾尔曼解释说，自 2007 年以来，相当数量的国家一级的投资使得针对政府和私人部门的政策和法规有了长足发展。由于爱沙尼亚网络攻击事件，北约也通过了网络安全战略，在塔林建立了北约协同网络防御中心。他补充说，在最近的一次北约峰会上，网络防御成为北约优先考虑的事项之一。欧盟还推出了一些集中于关键基础设施保护的新的举措和计划。但是他补充说，在欧洲及以外地区建立更强大的网络还需要做更多的工作。
分析评价	案例阐述了爱沙尼亚经历大规模网络攻击的事件，让学生了解到没有网络安全就没有国家安全，激励学生为将我国建设成网络强国而努力奋斗。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0024
案例标题	量子通信，中国领跑
案例来源	自编
内容简介	我国成功发射世界首颗量子科学实验卫星“墨子号”的始末。 对应知识点：数据通信
关 键 词	通信技术
编写时间	2022-7-14
编 著 者	严新华，高级工程师，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	科技创新，民族自豪感
素材长度	2457 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过对我国成功发射世界首颗量子科学实验卫星“墨子号”的故事，以及量子卫星的发射对中国科技发展的重要意义的讲解，激发学生的民族自豪感，引导学生思考如何在国家层面支持科技创新与发展，以及如何在自己的学科领域中关注新兴技术的发展趋势，培养学生的创新能力。 **案例正文:** 2016 年 8 月我国成功发射世界首颗量子科学实验卫星“墨子号”（以下简称量子卫星），将在世界上首次实现卫星和地面之间的量子通信，构建一个天地一体化的量子保密通信与科学实验体系。 美国对量子通信的理论和实验研究开始较早，并最先将其列入国家战略。美国国防部支持的“高级研究与发展活动”计划将量子通信应用拓展到卫星通信、城域以及长距离光纤网络；美国国家航空航天局也正计划在其总部与喷气推进实验室之间建立一个直线距离 600 公里、光纤皮长 1000 公里左右的包含 10 个骨干节点的远距离光纤量子通信干线，并计划拓展到星地量子通信。 欧盟着眼于合力构建量子互联网，2008 年发布的《量子信息处理与通信战略报告》明确了欧洲在未来 5 年和 10 年的量子通信发展目标。欧盟还启动了量子通信技术标准化研究，并成立“基于量子密码的安全通信”工程，这是继欧洲核子中心和国际空间站后又一大规模的国际科技合作。 日本也不甘落后，制定了量子信息技术长期发展路线图。日本国立信息通信研究院计划在 2020 年实现量子中继，到 2040 年建成极限容量、无条件安全的广域光纤与自由空间量子通信网络。 虽然在全球量子通信竞赛中，中国起步并非最早，但是在科学家们的不懈努力下，目前中国在量子通信领域已经实现了“弯道超车”。

	潘建伟团队在2007年首次实现安全通信距离超过100公里的光纤量子密钥分发；2008年实现国际上首个全通型量子通信网络；2012年建成首个规模化的城域量子通信网络；2016年中国发射全球首颗量子科学实验卫星……很多个“世界首次”，均来自于“中国队”。 “这标志着中国在量子通信领域的崛起，从10年前不起眼的国家发展为现在的世界劲旅，将领先于欧洲和北美……”《自然》杂志在报道该团队研究成果时表示。 当被问及为何能够先于欧美国家发射首颗量子卫星时，潘建伟坦言，当大多数同行仍致力于实验室的原理性演示时，他们的团队已经开始思考如何能在太空实现量子信息传输，着手了一系列星地量子通信的地面验证实验，为星地量子通信奠定了坚实基础。 潘建伟表示，这也得益于国家的大力支持。“中国‘大科学’项目建设非常高效。一方面，国家的高强度支持使得包括我们团队在内的优秀科研团队快速推进量子信息研究的发展；另一方面，在卫星量子通信方向上出现重大突破迹象时，中科院快速做出前瞻性决策，得以在国际上率先启动卫星项目。”
分析评价	此案例介绍了我国成功发射世界首颗量子科学实验卫星“墨子号”的重要意义和作用，通过我国在量子通信领域的崛起将带来国家信息安全和国际竞争优势，同时也体现了我国在科学技术和基础理论研究方面的强大实力和影响力，激励学生要大力弘扬胸怀祖国、服务人民的爱国奋斗精神，继承发扬老一代科学家艰苦奋斗、科学报国的优秀品质，树立牢固的家国情怀。
评 价 者	贾长安，教授，商洛学院经管学院副院长

案例编号	20087116-0025
案例标题	《网络安全审查办法》
案例来源	自编
内容简介	2022 年新修订的《网络安全审查办法》涉及的网络安全审查的客体和重点对象，介绍六项应遵循的基本原则。 对应知识点：网络安全
关 键 词	数据安全、国家安全
编写时间	2022-7-27
编 著 者	李艳，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	维护国家安全与保护个人隐私的重要意义
素材长度	3080 字符
案例正文	**案例使用建议：** 对我国新修订的《网络安全审查办法》有关网络安全审查的客体与重点对象进行解析，让学生深刻领悟习总书记的网络安全观，认识到保障网络安全和数据安全的重要性。 **案例正文：** 2022 年新修订的《网络安全审查办法》第一条规定：“为了确保关键信息基础设施供应链安全，保障网络安全和数据安全，维护国家安全，根据《中华人民共和国国家安全法》、《中华人民共和国网络安全法》、《中华人民共和国数据安全法》、《关键信息基础设施安全保护条例》，制定本办法。” 从上述立法目的看，《网络安全审查办法》的上位法涉及三部法律和一部国务院条例，修订后的《网络安全审查办法》在国家安全法和网络安全法的基础上，增加了数据安全法和《关键信息基础设施安全保护条例》，其中数据安全法明确提出“国家建立数据安全审查制度”；《关键信息基础设施安全保护条例》要求“关键信息基础设施的运营者采购网络产品和服务可能影响国家安全的，应当按照国家网络安全规定通过安全审查”。 《网络安全审查办法》第二条规定，关键信息基础设施运营者采购网络产品和服务，数据处理者开展数据处理活动，影响或可能影响国家安全的，应当按照本办法进行网络安全审查。 根据上述规定，《网络安全审查办法》审查的客体有两大类：一是关键信息基础设施运营者采购网络产品和服务；二是数据处理者开展数据处理活动，这两类客体是网络安全审查法律关系主体的权利和义务指向的对象，只要这两类客体的行为或结果影响或可能影响国家安全的，必须依法进行国家网络安全审查。 关于网络安全审查，修订后的《网络安全审查办法》主要针对关键信息基础设施运营者采购网络产品和服务，以及网络平台运营者开展数据处理活动，影响或者可能影响国家安全的风险因

	素。根据《网络安全审查办法》第十条的规定，网络安全审查重点评估相关对象或者情形的以下国家安全风险因素: （一）产品和服务使用后带来的关键信息基础设施被非法控制、遭受干扰或者破坏的风险; （二）产品和服务供应中断对关键信息基础设施业务连续性的危害; （三）产品和服务的安全性、开放性、透明性、来源的多样性，供应渠道的可靠性以及因为政治、外交、贸易等因素导致供应中断的风险; （四）产品和服务提供者遵守中国法律、行政法规、部门规章情况; （五）核心数据、重要数据或者大量个人信息被窃取、泄露、毁损以及非法利用、非法出境的风险; （六）上市存在关键信息基础设施、核心数据、重要数据或者大量个人信息被外国政府影响、控制、恶意利用的风险，以及网络信息安全风险; （七）其他可能危害关键信息基础设施安全、网络安全和数据安全的因素。 从上述影响或者可能影响国家安全风险因素和审查权重上看，《网络安全审查办法》第十条（一）至（四）主要强调与关键信息基础设施相关网络产品和服务引发的国家安全风险因素。关于数据安全审查，《网络安全审查办法》第十条在原审查办法第九条网络安全审查重点评估的五大国家安全风险因素的基础上新增了两项重要内容: 一是核心数据、重要数据或者大量个人信息被窃取、泄露、毁损以及非法利用、非法出境的风险; 二是上市存在关键信息基础设施、核心数据、重要数据或者大量个人信息被外国政府影响、控制、恶意利用的风险，以及网络信息安全风险。同时，新增加一条并列为《网络安全审查办法》第七条，即“掌握超过100万用户个人信息的网络平台运营者赴国外上市，必须向网络安全审查办公室申报网络安全审查。”这是一条强制性规定，也是一条不可逾越的红线，任何网络平台运营者都必须严格遵守。 《网络安全审查办法》第十条（五）（六）主要是针对核心数据、重要数据或大量个人信息被窃取、泄露、毁损以及非法利用、非法出境的风险，以及上市存在关键信息基础设施、核心数据、重要数据或者大量个人信息被外国政府影响、控制、恶意利用的风险等。2021年11月，国家网信办公布的《网络数据安全管理条例（征求意见稿）》明确提出，国家对个人信息和重要数据进行重点保护，对核心数据实行严格保护。“核心数据”主要指关系国家安全、国民经济命脉、重要民生和重大公共利益等的数据; “重要数据”是指一旦遭到篡改、破坏、泄露或者非法获取、非法利用，可能危害国家安全、公共利益的数据。 “重要数据”主要包括以下七类数据: 一是未公开的政务数据、工作秘密、情报数据和执法司法数据; 二是出口管制数据，

	出口管制物项涉及的核心技术、设计方案、生产工艺等相关的数据，密码、生物、电子信息、人工智能等领域对国家安全、经济竞争实力有直接影响的科学技术成果数据；三是国家法律、行政法规、部门规章明确规定需要保护或者控制传播的国家经济运行数据、重要行业业务数据、统计数据等；四是工业、电信、能源、交通、水利、金融、国防科技工业、海关、税务等重点行业和领域安全生产、运行的数据，关键系统组件、设备供应链数据；五是达到国家有关部门规定的规模或者精度的基因、地理、矿产、气象等人口与健康、自然资源与环境国家基础数据；六是国家基础设施、关键信息基础设施建设运行及其安全数据，国防设施、军事管理区、国防科研生产单位等重要敏感区域的地理位置、安保情况等数据；七是其他可能影响国家政治、国土、军事、经济、文化、社会、科技、生态、资源、核设施、海外利益、生物、太空、极地、深海等安全的数据。上述七类重要数据不包括国家秘密和个人信息，但基于海量个人信息形成的统计数据、衍生数据有可能属于重要数据。 如何识别重要数据？国家市场监督管理总局和国家标准化委员会发布的《重要数据识别指南》确立了六项应遵循的基本原则： 一是聚焦安全影响：从国家安全、经济运行、社会稳定、公共健康和安全等角度识别重要数据，只对组织自身而言重要或敏感的数据不属于重要数据，如企业的内部管理相关数据； 二是突出保护重点：通过对数据分级，明确安全保护重点，使一般数据充分流动，重要数据在满足安全保护要求前提下有序流动，释放数据价值； 三是衔接既有规定：充分考虑地方已有管理要求和行业特色，与地方、部门已经制定实施的有关数据管理政策和标准规范紧密衔接； 四是综合考虑风险：根据数据用途、面临威胁等不同因素，综合考虑数据遭到篡改、破坏、泄露或者非法获取、非法利用等风险，从保密性、完整性、可用性、真实性、准确性等多个角度识别数据的重要性； 五是定量定性结合：以定量与定性相结合的方式识别重要数据，并根据具体数据类型、特性不同采取定量或定性方法； 六是动态识别复评：随着数据用途、共享方式、重要性等发生变化，动态识别重要数据，并定期复查重要数据识别结果。
分析评价	此案例对我国新修订的《网络安全审查办法》有关网络安全审查的客体与重点对象进行解析，并介绍了关于数据安全审查的相关内容，让学生深刻领悟习总书记的网络安全观，认识到保障网络安全和数据安全的重要性。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0026
案例标题	从战争通信看 TCP 协议三次握手
案例来源	自编
内容简介	TCP 协议如何进行三次握手和 TCP 协议带来的网络安全和可靠性。 对应知识点：TCP 协议的三次握手
关 键 词	TCP
编写时间	2022-7-27
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字、图片
育人主题	协作意识
素材长度	1435 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过采用故事的方式来引入 TCP 三次握手的概念，使学生更加深入地理解计算机网络中协议的作用和必要性，培养学生的团队协作意识和网络安全意识。 **案例正文:** 北宋末年，统治阶级奢靡腐败，苛捐杂税压得人们喘不过气来。一时间盗贼四起，纷纷占山为王。盗贼们时不时打家劫舍，骚扰村民，连官府都不敢轻举妄动。 后来上任了一位较有作为的县官，不忍看到百姓受苦，决心围剿盗贼。但是盗贼在山头，易守难攻，他们决定兵分两路，分为东边军和西边军，从东边和西边夹击盗贼，一举拿下匪巢。 可是山头太大了，县武装力量也不是太强，必须做到东边军和西边军两边同时进攻才有很大胜算，任何一方贸然进攻都会有全军覆没的危险。 可是如何让驻扎在山头东边和西边的军队同时进攻呢？ 这时军中一名高个小将杜乾说道，“这还不容易，到了某个时刻，让东头发一封飞鸽传书给西头，告知他们，东头已经准备好了，要发起进攻请求。大约半个时辰后，东头就可以发起进攻。” 另一名矮胖小将王颖急忙道，“你怎么知道这封请求进攻的飞鸽传书会安全到达西头，万一途中飞鸽迷路了或被贼寇拦截了怎么办，又或者安全达到，但是西头军队压根还没有准备好进攻，总之单方面发起进攻会失败的。” 杜乾眨了眨眼，又说道，“那就等到西头给东头的确认信之后再发起进攻，不等到西头的确认信绝不发起进攻。” 矮胖小将王颖，顿了顿，又道，“如此，东头军队是准备好进攻了，西头军队却未必敢发起进攻。” 杜乾一脸疑惑：”为何？“ 此时军师吴亮摇着鹅毛扇，哈哈大笑道，“这位王颖将军果

然心思缜密。东头发起飞鸽传书，告知西头一切准备就绪，可以发起进攻了。如果东头收到了西头的回复，东头发起了进攻，西头正好一起响应，准能打得贼寇落花流水。万一西头的回复信丢失，东头的军队等不到西头的回复，不知道是请求信根本没有送达到西头，还是送达到了西头后，西头给他们的回复信在路上丢失了，总之他们是不会单方面发起进攻的。而西头军队对他们的回复信是否安全到达东头，他们是不知道的。如果真的不幸丢失了，西头单方面发起了进攻，而东头又不知道，岂不失败了。所以他们怎敢轻举妄动呢？”

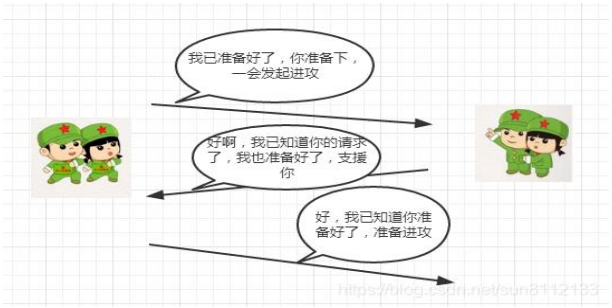
大家听后，纷纷对军师点头赞同。

那杜乾又道，“究竟如何能让西头放心地发起进攻，确保万无一失？”

军师吴亮又接着说，“收到西头回复信之后，可以再写一封确认信知会西头那边。西头收到这封确认的确认信之后，就知道东头已经知道西头作好进攻准备了。这时候西头就可以放心发起进攻了。”

“是否需要再次收到西头的信，东头才发起进攻呢？” 杜乾又说道。

只见王颖微微一笑，说道，“这个担心是多余的了。西头第二次收到东头的消息，证明东头也已经知道西头那边准备好了，而东头是主动发起进攻请求的，肯定是准备好了的。也就是说，东头准备好了，西头知道东头准备好了，最重要的是西头也知道东头知道西头准备好了，所以双方可以放心发起进攻了。” 如下图所示:



三次握手

军师会心的点了点头，说道，“如此，你们开始部署吧，誓要做到夹击成功，则贼寇可破矣。”

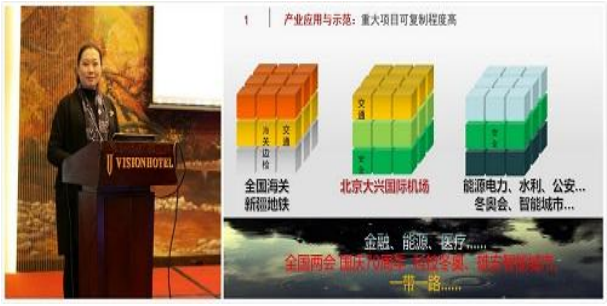
TCP 三次握手和上面的故事有区别: TCP 发起建立连接的一方不会一直等待对方的回复，如果超时，他再次发起这个请求直至放弃，然后释放资源。

假设最后一次的请求送达到了对方 B，而此时请求方 A 已经释放连接，而 B 是不知道的。本来这是一个早已失效的报文段。但 B 收到此失效的连接请求报文段后，就误认为 A 发出了一次新的连接请求。于是又向 A 发出确认报文段，同意建立连接。假定不采用三次握手，那么只要 B 发出确认，新的连接就建立了。 由于现在 A 已经释放连接，因此不会理会 B 的确认，也不会向 B 发送数

	据。 但 B 却以为新的运输连接已经建立了，并一直等待 A 发来数据。 B 的许多资源就这样浪费了。采用三次握手的方法可以防止上述异常现象的发生。
分析评价	案例生动形象地解释了网络传输中的 TCP 三次握手过程，通过现实中的围剿盗贼的故事情节，很好地说明了为什么要进行三次握手来确保连接的安全性，使同学更容易理解和记忆。激发学生在生活中要建立可靠的关系，做事情要有持续发展观念。
评 价 者	樊景博，教授，丹江小区管理处处长

案例编号	20087116-0027
案例标题	我国的 WAPI 成为新的国际标准
案例来源	自编
内容简介	中国提出的无线局域网领域的全球标准 WAPI，该标准在多个方面都首开先河，作为中国第一个自主研发的网络安全协议技术、自主技术的网络安全国家标准、迄今进入芯片和设备数量最多的中国技术、并成为中美商贸联委会议题的中国技术。 对应知识点：无线局域网
关 键 词	WAPI、新基建、安全技术
编写时间	2022-7-26
编 著 者	任鑫博，讲师，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字、图片
育人主题	自主创新，民族自豪感、工匠精神
素材长度	1544 字符
案例正文	**案例使用建议：** 通过对 WAPI 的介绍，引导学生了解我国无线局域网安全技术标准的发展历程，以及 WAPI 标准在行业中的应用情况。增强学生的民族自豪感，引导学生要敢于创新、敢于攀登、努力成为堪当民族复兴重任的时代新人。 **案例正文：** WAPI 是我国自主可控的无线局域网安全技术标准。自 2016 年国家连续出台了《网络安全法》、《密码法》、等保 2.0 等法律法规之后，各重要行业对于安全可控的无线网络需求愈发明确。WAPI 因其产业成熟度高、不增加采购成本、建设配套条件丰富、能对行业的信息通道安全和数据资产安全形成有效保护，受到用户青睐，已在全国海关的信息化系统、重要仓储物流管理信息系统、公安重要部位和重大活动智能监控管理系统、电网变电站等智能化电力设施，城市地下综合管廊等市政工程，北京大兴国际机场、新疆地铁等国家地方重点项目中发挥可管可控可追溯的作用。 在 2020 年，全球经济政治产业各个方面都面对很多不确定性，大家都感受到前所未有的压力。而这一年，WAPI 标准产业共同体紧紧抓住科技自立自强和国家安全机遇，坚持需求引领，充分发挥十余年来 WAPI 的创新积累和长板优势，帮助各行各业把信息化建设和发展建立在更加安全、更为可靠的基础之上。在服务市场中，WAPI 产业链上下游很多厂商也获得了实实在在的收益。 WAPI 产业联盟秘书长张璐璐在《2020 年 WAPI 标准产业市场脉动报告》中介绍：多年来 WAPI 标准产业共同体目标清晰，围绕“一个安全的创新世界，共建网络信任基础”的愿景和目标，把提升原始创新能力放在突出位置，扎扎实实开展技术创新、标准化、产业化、市场化、国际化工作，实现了很多“从 0 到 1”的突破。当下，

WAPI 正逐渐成为各行各业开展信息基础设施建设的“标配”。



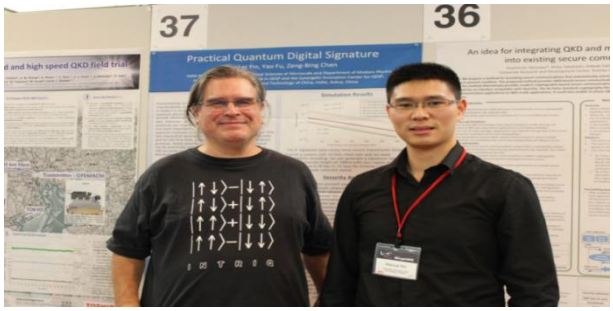
WAPI 产业联盟秘书长张璐璐

结合 WAPI 建设进程中的经验，张璐璐介绍：各行各业的新基建信息化建设通常会选择主流的、安全的技术。在安全技术路线选择的依据方面，大家关注如下要点：第一，政策合规性——是否符合国家法律、行政法规、行业部门规章，依据包括但不限于网络安全法、密码法、标准化法、等保 2.0 标准等。政策合规性不仅满足了网络安全的需要，也是行业资金投入安全的保障。第二，严格防范已有的安全漏洞，避开 Wi-Fi 等已经发现有安全漏洞的技术路线。第三，选择技术好产业成熟度高的，产品要可用好用、有大规模建设和应用经验的。第四、选择技术潜力大、扩展性强的，要能和行业潜在应用的其他通信技术安全架构保持一致。第五、建成的基建项目，要满足国家战略需求，实现安全、自主、可控。在无线局域网（WLAN）领域能满足上述条件的，WAPI 是不二之选。

2006 年至今，WAPI 在产业优势领域精耕细作，已跑完全程，产业成熟度高，产业链供应链自主可控能力强，产品丰富应用广泛。目前全球有百余家企业参与 WAPI 的创新与竞争，截至 2020 年 12 月，支持 WAPI 芯片共计 500 余款，出货量 160 亿颗，具备 WAPI 功能的网络设备和终端超过 17000 款。在市场应用方面，WAPI 已服务政务、市政、能源、公安、交通、金融、医疗、教育等行业，很多重大示范项目的可复制程度非常高。

2020 年 WAPI 产业市场发展概况

	从联盟收到的反馈看，各行业市场用户对WAPI产业化和供应链比较满意：在技术供给方面，WAPI已形成从上游芯片到模组到最终产品的技术供给链条，设备厂商无须自己从0到1进行开发。在网络设备方面，所有主流厂商全部支持WAPI，成本与Wi-Fi等同。在智能移动终端（Andriod、iOS系统）方面，全部支持WAPI，不仅限于手机和平板电脑，也包括所有使用了类似芯片/操作系统方案的产品，如执法记录仪、智能安全帽等。在非智能终端（有WLAN功能的行业机具）方面，绝大多数可通过软件升级支持WAPI，且不增加成本。在非智能终端（没有WLAN功能的行业机具）方面，通过中间件、CPE可快速支持WAPI，成本与Wi-Fi等同。在产业配套方面，标准、测试规范、测试工具、符合性评价体系、检测机构能力均十分完备。
分析评价	案例介绍了我国自主可控的无线局域网安全技术标准WAPI及其在新基建信息化建设中的重要性和优势，激励学生要勤于学习、敢于创新、勇于攀登，为实现中华民族的科技强国贡献自己的力量。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0028
案例标题	尹华磊和他的“一次一哈希”
案例来源	自编
内容简介	讲述了历时 21 年迎来量子数字签名实用化，中国科学家提出“一次一哈希”新概念，生成全新的量子数字签名框架。 对应知识点：数字签名技术
关 键 词	量子数字签名
编写时间	2022-12-1
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字，图片
育人主题	崇尚科学、勇于探索、不断创新
素材长度	1002 字符
案例正文	**案例使用建议：** 讲述了中国科学家尹华磊和他的团队在量子数字签名领域取得了重大突破。从而增强了民族自豪感，让学生感受到科学家们勇攀高峰、敢为人先的创新精神，激发学生勇于探索、不断创新，努力成为堪当民族复兴重任的时代新人。 **案例正文：** 2015 年，中国科学技术大学在读博士生尹华磊（现南京大学物理学院副教授、博导）和同学院的富尧博士，到日本参加第五届国际量子密码会议。  尹华磊和团队摒弃经典的 GC01 签名范式，构造出一种量子数字签名新范式，实现了信息理论安全的数字签名，将量子数字签名的效率提高数亿倍，直接使量子数字签名步入商用化阶段，并让信息的真实性、完整性和不可抵赖性得到更好的保护。 尽管研究中使用的一次一密、非对称加密和全域哈希技术，都是先前已经存在的。但是，一次一密只能用于对称加密；非对称加密则只能用于秘密共享等密码学任务；而在经典认证中，全域哈希只能用于生成信息的摘要，无法直接保护信息的不可抵赖性。 而本次成果发掘了上述三种技术的隐藏潜力，提出了“一次一哈希”的新概念，构造出全新的量子数字签名框架，让目前量子数字签名效率无法满足实用的问题得以解决。

	尹华磊表示：“经典密码学，只能提供计算复杂度假设的安全性。量子密码学和量子信息，旨在通过量子力学的物理原理，为各种信息交流活动提供信息理论的无条件安全性。” 在量子密码学中，由量子密钥分发和一次一密实现的量子保密通信，一直是研究的热点之一，此前学界已经取得不少实质性突破。 目前，所有的量子数字签名都基于 GC01 范式，即通过量子单向函数产生签名。其技术特点决定：一次只能针对一个二进制的比特进行签名。因此，在实际应用中该范式的签名效率极低，远远无法满足实际需求。 如果使用的全域哈希函数，可以直接将函数作用到整个消息上，从而生成哈希值来作为签名。具体来说，只需将几百个比特用于生成函数，就可以对几乎任意长消息进行签名。 在论文 NSR 中提出的协议，需要用户共享完美的量子密钥。实际上，由于实际环境的一些不完美情况，比如信道损耗、探测器效率和暗记数等，导致无论是通过光系统还是通过其它系统完成的量子态共享，都不可避免地引入一些错误和隐私泄露，导致最终的共享密钥存在一定缺憾。 “从此可以看出全域哈希函数独特的性质，让其不仅可以隐藏输入消息的信息，也可以隐藏密钥的信息。基于此，我们利用一次一哈希的新范式，提出了一种无需完美密钥的量子数字签名方案。”
分析评价	此案讲述了中国科学家尹华磊和团队通过发掘并结合运用已有的加密技术，在量子数字签名领域有了重大突破。激励学生要不怕困难，敢于攀登、敢于人先的精神。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0029
案例标题	从“有事呼我”到 5G，我国通信是如何成功逆袭的？
案例来源	自编
内容简介	我国无线技术的突破，从而达到从“有事呼我”到 5G 逆袭。 对应知识点：无线网络技术
关 键 词	电子通信、移动通信、5G
编写时间	2022-12-1
编 著 者	邢雪，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字，图片
育人主题	面向未来，科技创新
素材长度	1414 字符
案例正文	**案例使用建议：** 通过讲解中国通信业的发展历程，呈现出了中国通信逆袭的历程，表现出中国通信业经过了长期发展过程，取得了惊人的成果，成为了全球通信大国，增强学生的民族自豪感，启发学生肩负使命担当，迎难而上、砥砺奋进，推动科技创新发展。 **案例正文：** 新中国建立之初，电话还与普通居民毫无关联。1949 年底，我国平均两千人才拥有一部电话机。而彼时的西方国家，电话早已普及。 为了解决我国电话落后的局面，在改革开放后的 1982 年，我国在福州启用了中国第一部万门程控电话交换机，使用的是日本 F-150 型号交换机，随后全国各地陆续开始部署程控交换机。有了先进的程控交换机，电话系统容量不断提升，但还是不能满足老百姓的需要，安装电话要申请、排队，而且还需要缴纳高昂的初装费，通话资费也较高。  **人工转接电话** 从 1G 到 5G 的崛起之路 1984 年的一个春天，有一位老人在视察深圳后明确提出：“先把交通、通信搞起来，这是经济发展的起点”。这位老人正是改革开放的总设计师邓小平。如他所愿，此后，中国的移动通信发生了翻天覆地的变化，经历了 1G 空白、2G 跟随、3G 突破、4G 同

步、5G 引领的崛起历程。

1978 年底，美国贝尔试验室研制成功了全球第一个移动蜂窝电话系统——先进移动电话系统（AMPS，Advanced Mobile Phone System）。1983 年在芝加哥正式商用并迅速在全美推广。同年，摩托罗拉 DynaTAC 8000X 手提式移动电话（俗称“大哥大”）获得了美国联邦通信委员会的许可，成为第一款商用手持式移动电话。第一代移动通讯技术（1st Generation，简称 1G）登上舞台。

1G 手机来源

1987 年 11 月 18 日，我国第一个 1G 蜂窝移动电话系统在广东省建成并投入商用，采用的是英国 TACS 技术，广州开通了我国第一个移动电话局，首批用户只有 700 个，实现了我国移动电话用户“零”的突破。而彼时的西方国家，已经开始研究使用第二代移动通讯技术（2G）。

虽然当时我国政府把对 2G 的研究列入了“八五”攻关项目，但由于自身研发实力弱，我国的 2G 技术发展还是以引进为主。

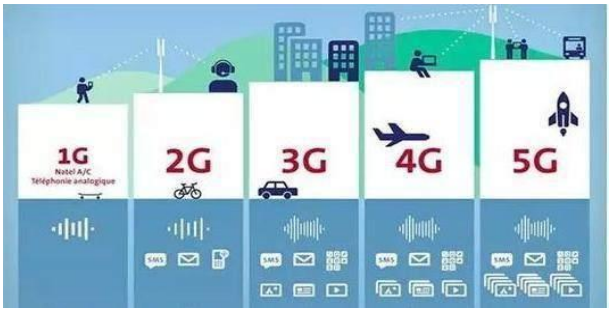
2g 手机

1997 年，国际电信联盟（ITU）开始征集 3G 技术标准。为了打破被动局面，我国的大唐电信在多方支持下，在最后时间向国际电信联盟提交了与欧洲的西门子合作研发的 TD-SCDMA 通信标准。最终，形成 3G 时代形成中国标准 TD-SCDMA、美国标准 CDMA2000 和欧洲标准 WCDMA 三足鼎立的格局。

TD-SCDMA 标准的确立，使中国终于实现了通信史上标准的“零突破”。

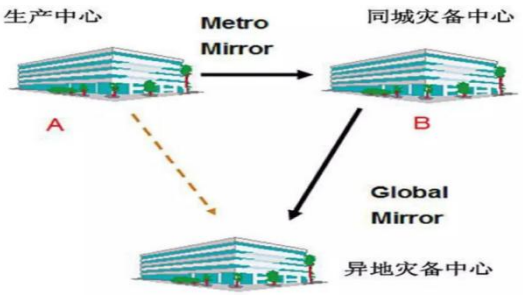
4G 改变了人们的社交、出行、购物、娱乐以及信息获取方式，如今网约车、扫码支付、短视频等已成为人们生活方式不可或缺的一部分。

4G 有全球主要有两个标准：LTEFDD 和 TD-LTE，其中 TD-LTE 由中国主导。这也是第一个中国主导的，具有全球竞争力的 4G 标准。在 4G 时代，中国终于成为了全球通讯博弈赛的规则制定者

	之一。除了延续在 2G 时代全球最大的移动通信市场优势之外，我国在通信技术标准制定、基站研发和生产、手机等终端研发和生产等领域都实现了巨大突破。 到了 5G 时代，中国移动通信技术已全球领先。2019 年 6 月 6 日，我国正式进入 5G 商用元年，到今年，我国 5G 基站、终端连接数全球占比分别超过 70%和 80%，均居全球首位。 此外，我国在 5G 基站、智能手机领域处于全球产业的第一梯队。根据中国信通院数据，2021 年 1-8 月，国内市场手机总体出货量累计 2.27 亿部，其中 5G 手机出货量达到 1.68 亿部。而在全球智能手机市场 Top5 中，国内手机品牌占据了三席。  我们国家从一片空白到世界领先，中国通信打了一场漂亮的逆袭战。相信在未来，中国通信业会迎来更光明的前景，为我们带来更多实惠的改变。
分析评价	本案例通过中国无线通信技术的逆袭之路，增强学生的民族自豪感，同时让学生意识到核心技术要立足于自力更生、自主创新，教育学生要坚定四个自信、勤于学习、刻苦钻研，为实现科技强国贡献自己的力量。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0030
案例标题	计算机网络是如何构成的?
案例来源	网络
内容简介	此案例主要讲述计算机网络体系结构中层与层即相互独立又相互联系，共同完成整个通信。 对应知识点：计算机网络的体系结构
关 键 词	网络协议、计算机体系结构
编写时间	2022-12-1
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字，图片
育人主题	创新；开放；规则；人类命运共同体
素材长度	1003 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过讲解邮寄信件、异构网络通信、飞机旅行三个现实案例，让学生了解到协议和规范在各种场景下的重要性。勉励学生遵规守法，科技兴国。 **案例正文:** 在日常中邮寄信件要按照信封上面规定的信封格式写，如果不遵守这个规定，也就是邮寄协议，收信人是无法收到信件的。说明协议是一种约定，用以确保交流各方清晰地表达思想，网络协议就是为实现网络中的数据交换建立的规则标准或约定。 所以在“不同结构设备之间如何通信”呢？。异构网络想要正常通信，必须先将网络互联 的复杂问题分成若干简单问题，在不同层次上解决。且每一层相应的协议，层与层之间规定有相应的接口标准。 中国公司的 BOSS 和韩国公司的 BOSS 想要谈生意，此时韩国 BOSS 在美国，想要交流需要通过双方的翻译才可以，那么两方 BOSS 交流需要的过程如图 1 所示。  **图 1 异质环境案例设**计 从此案例得出网络体系的结构是为异构网络正常通信建立的一种空间，那么无论什么样的设备，无论在什么样的地理位置和环境，只要遵守这个空间规则，就能够正常进行通信。对于非常复杂的计算机通信网络规则，最好的方法是采用分层式结构。

	再次，通过案例乘坐飞机旅行时，从出发地到目的地需要经过的过程：票务部门购买机票——出发地机场托运行李——登机——飞机滑向跑道起飞——飞机飞行——目的地机场跑道滑行降落——离开登机门——取行李离开机场——如有赔偿等纠纷找票务部门，如图 2 所示。  **图 2 分层案例设计** 上述各层分别完成本层的功能，各层之间相互独立，可以采用各种不同的解决方法而不会影响其他层。不管采用到航空公司售票处直接购票还是采用网上购票或者电话购票，只要明确了航班，至于用什么方式购票，对下一层都不会有影响，而飞机票就是这两层直接的“接口”信息。完成相同或不同计算机等设备之间的通信，将其互联的 网络功能分成不同的、确定含义的层次，并规定对等层次所采用的网络协议和与其相邻层次间的服务接口，这些对等层通信所采用的协议和服务结构即为计算机网络体系结构。
分析评价	通过三个广为人知的生活案例，生动形象地解释了计算机网络体系结构，明确了分层结构和协议标准的重要性。勉励学生遵守规则，并引领学生从思想上提高科技强国意识，教育学生要有社会责任感，敢于担当。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0031
案例标题	支付宝崩了，花呗还用还吗?
案例来源	自编
内容简介	讲述我国支付宝作为数字金融软件，假如服务器坏掉了，对我们的数字货币是否影响? 对应知识点：数据安全
关 键 词	数据安全
编写时间	2022-12-1
编 著 者	张林，教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字，图片
育人主题	网络安全和数据安全意识
素材长度	1101 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过支付宝服务器坏掉,能否影响我们的数字货币这个案例，反应出支付宝作为我国重要的支付软件所采用的容灾系统和数据中心的架构设计是保障金融系统安全和可靠运行的重要手段。增强学生的民族自豪感,培养学生的网络安全教育和国家安全意识。 **案例正文:** 支付宝目前有采用自己的『容灾系统』，使用的「三地五中心」，也就是在 3 座城市中部署 5 个机房，当故障发生时，支付宝的底层技术系统就会把已经故障的城市流量转换到正常的机房。 假设如下: 1.支付宝采用主流的两地三中心部署架构（事实上它采用了三地五中心）；2.支付宝按照对低配置的金融信息系统设计；3.攻击者知道支付宝所有服务器的物理位置，并且一炸一个准; 攻击开始！首先攻击者面临的第一个坎：两地三中心。 两地三中心指的是在同城有两个数据中心，外加一个异地容灾中心。  先说同城的两个数据中心，它们有两种灾备方案，一种叫“双活”，一种叫“热备份。” 双活的意思是让两个数据中心同时承担用户的业务，并且互相实时备份。当其中一个数据中心出现问题时，另一个数据中心

	能承接业务。 如果只炸了其中一个数据中心，显然不会产生什么影响。 热备份指的是在数据库运行的情况下进行备份。如果其中一个数据中心被炸掉，会自动切换到另外一个数据中心继续工作，显然也不能只炸一个。 得出的结果是，必须两个全部炸掉。但是即便两个都被炸了，还有一个异地的容灾中心，此时它便会开始工作，切换和恢复数据。 如果把三个数据中心炸了，不就可以了？ 还不行！冷备份了解一下。冷备份指的是在关闭数据库，并且数据库不能更新的情况下进行备份。 如果容灾系统到了用冷备份的时候，就会受到一些影响，因为冷备份不是实时的，它会每隔一段时间备份一次。 假设在刚刚备份完成，到下一次备份开始时的这段时间，有用户使用了花呗，是不是就不会有借款的数据了？ 也不是只是支付宝暂时不能提供花呗服务而已，因为冷备份肯定不止一份，一段时间后，数据仍然会恢复。 哪怕把所有冷备份全部炸掉，支付宝还可以找各大银行和金融机构要数据……当然，损失一些只有自己知道的数据，肯定是会没掉，这个无法避免。
分析评价	此案例与现实生活实例相结合，突发出我国支付软件拥有强大的网络安全处理机制。可增强名族自豪感，加强网络安全教育，激励学生要敢于创新，敢于人先。
评 价 者	吴振强，教授，陕西师范大学

案例编号	20087116-0032
案例标题	习总书记的网络“四项原则”、“五项主张”是什么？
案例来源	网络
内容简介	习总书记网络方面的“四项原则”、“五点主张”。 对应知识点：计算机网络概述
关 键 词	网络主权、和平安全、开放合作、互联互通
编写时间	2022-12-1
编 著 者	张林，教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	安全，开放，公平正义
素材长度	2742 字符
案例正文	**案例使用建议:** 以“四项原则”、“五点主张”为指引，普及习近平总书记关于构建网络空间命运共同体的理念主张，让学生深刻感悟习总书记的网络安全观体现了新的时代特点，具有强烈的辩证色彩、鲜明的人本理念、博大的精神内涵，是集视野、方法、理念、胸怀、价值取向五位一体的整体的、系统的网络安全观，是新时期指导我们从事网络安全工作的指南和根本遵循。 **案例正文:** 当今世界正经历百年未有之大变局，新一轮科技革命和产业变革深入发展，数据资源成为新生产要素，信息技术成为新创新高地，信息网络成为新基础设施，数字经济成为新经济引擎，信息化成为新治理手段，网络安全成为新安全挑战，深刻影响着全球经济格局、利益格局、安全格局，为百年未有之大变局增添了新的内涵。 2016 年，习近平总书记在网络安全和信息化工作座谈会上的讲话中指出：“目前，大国网络安全博弈，不单是技术博弈，还是理念博弈、话语权博弈。我们提出了全球互联网发展治理的‘四项原则’、‘五点主张’，特别是我们倡导尊重网络主权、构建网络空间命运共同体，赢得了世界绝大多数国家赞同。” 这里的“四项原则”和“五点主张”，是总书记 2015 年 12 月 16 日在第二届世界互联网大会开幕式上的讲话中提出的。 **四项原则** **01 尊重网络主权** 《联合国宪章》确立的主权平等原则是当代国际关系的基本准则，覆盖国与国交往各个领域，其原则和精神也应该适用于网络空间。我们应该尊重各国自主选择网络发展道路、网络管理模式、互联网公共政策和平等参与国际网络空间治理的权利，不搞网络霸权，不干涉他国内政，不从事、纵容或支持危害他国国家

	安全的网络活动。 **02 维护和平安全** 一个安全稳定繁荣的网络空间，对各国乃至世界都具有重大意义。在现实空间，战火硝烟仍未散去，恐怖主义阴霾难除，违法犯罪时有发生。网络空间，不应成为各国角力的战场，更不能成为违法犯罪的温床。各国应该共同努力，防范和反对利用网络空间进行的恐怖、淫秽、贩毒、洗钱、赌博等犯罪活动。不论是商业窃密，还是对政府网络发起黑客攻击，都应该根据相关法律和国际公约予以坚决打击。维护网络安全不应有双重标准，不能一个国家安全而其他国家不安全，一部分国家安全而另一部分国家不安全，更不能以牺牲别国安全谋求自身所谓绝对安全。 **03 促进开放合作** “天下兼相爱则治，交相恶则乱。”完善全球互联网治理体系，维护网络空间秩序，必须坚持同舟共济、互信互利的理念，摈弃零和博弈、赢者通吃的旧观念。各国应该推进互联网领域开放合作，丰富开放内涵，提高开放水平，搭建更多沟通合作平台，创造更多利益契合点、合作增长点、共赢新亮点，推动彼此在网络空间优势互补、共同发展，让更多国家和人民搭乘信息时代的快车、共享互联网发展成果。 **04 构建良好秩序** 网络空间同现实社会一样，既要提倡自由，也要保持秩序。自由是秩序的目的，秩序是自由的保障。我们既要尊重网民交流思想、表达意愿的权利，也要依法构建良好网络秩序，这有利于保障广大网民合法权益。网络空间不是“法外之地”。网络空间是虚拟的，但运用网络空间的主体是现实的，大家都应该遵守法律，明确各方权利义务。要坚持依法治网、依法办网、依法上网，让互联网在法治轨道上健康运行。同时，要加强网络伦理、网络文明建设，发挥道德教化引导作用，用人类文明优秀成果滋养网络空间、修复网络生态。 **五点主张** **01 加快全球网络基础设施建设，促进互联互通** 网络的本质在于互联，信息的价值在于互通。只有加强信息基础设施建设，铺就信息畅通之路，不断缩小不同国家、地区、人群间的信息鸿沟，才能让信息资源充分涌流。中国正在实施“宽带中国”战略，预计到 2020 年，中国宽带网络将基本覆盖所有行政村，打通网络基础设施“最后一公里”，让更多人用上互联网。中国愿同各方一道，加大资金投入，加强技术支持，共同推动全球网络基础设施建设，让更多发展中国家和人民共享互联网带来的发展机遇。 **02 打造网上文化交流共享平台，促进交流互鉴** 文化因交流而多彩，文明因互鉴而丰富。互联网是传播人类优秀文化、弘扬正能量的重要载体。中国愿通过互联网架设国际交流桥梁，推动世界优秀文化交流互鉴，推动各国人民情感交流、心灵沟通。我们愿同各国一道，发挥互联网传播平台优势，让各

	国人民了解中华优秀文化，让中国人民了解各国优秀文化，共同推动网络文化繁荣发展，丰富人们精神世界，促进人类文明进步。 03 推动网络经济创新发展，促进共同繁荣 当前，世界经济复苏艰难曲折，中国经济也面临着一定下行压力。解决这些问题，关键在于坚持创新驱动发展，开拓发展新境界。中国正在实施“互联网+”行动计划，推进“数字中国”建设，发展分享经济，支持基于互联网的各类创新，提高发展质量和效益。中国互联网蓬勃发展，为各国企业和创业者提供了广阔市场空间。中国开放的大门永远不会关上，利用外资的政策不会变，对外商投资企业合法权益的保障不会变，为各国企业在华投资兴业提供更好服务的方向不会变。只要遵守中国法律，我们热情欢迎各国企业和创业者在华投资兴业。我们愿意同各国加强合作，通过发展跨境电子商务、建设信息经济示范区等，促进世界范围内投资和贸易发展，推动全球数字经济发展。 **04 保障网络安全，促进有序发展** 安全和发展是一体之两翼、驱动之双轮。安全是发展的保障，发展是安全的目的。网络安全是全球性挑战，没有哪个国家能够置身事外、独善其身，维护网络安全是国际社会的共同责任。各国应该携手努力，共同遏制信息技术滥用，反对网络监听和网络攻击，反对网络空间军备竞赛。中国愿同各国一道，加强对话交流，有效管控分歧，推动制定各方普遍接受的网络空间国际规则，制定网络空间国际反恐公约，健全打击网络犯罪司法协助机制，共同维护网络空间和平安全。 **05 构建互联网治理体系，促进公平正义** 国际网络空间治理，应该坚持多边参与、多方参与，由大家商量着办，发挥政府、国际组织、互联网企业、技术社群、民间机构、公民个人等各个主体作用，不搞单边主义，不搞一方主导或由几方凑在一起说了算。各国应该加强沟通交流，完善网络空间对话协商机制，研究制定全球互联网治理规则，使全球互联网治理体系更加公正合理，更加平衡地反映大多数国家意愿和利益。举办世界互联网大会，就是希望搭建全球互联网共享共治的一个平台，共同推动互联网健康发展。 互联网让世界变成了地球村，推动国际社会越来越成为你中有我、我中有你的命运共同体。 习近平总书记着眼全球互联网发展与治理大势，深入分析网络空间面临的机遇和挑战，创造性提出了关于构建网络空间命运共同体的理念主张，强调发展共同推进、安全共同维护、治理共同参与、成果共同分享，成为习近平总书记构建人类命运共同体的重要思想的重要组成部分，充分体现了总书记对信息时代的科学把握、对人类福祉的高度关切、对未来发展的远见卓识，反映了世界绝大多数国家特别是广大发展中国家的共同心声，为全球互联网发展治理贡献了中国智慧和中国方案。 总书记关于推动构建网络空间命运共同体的重要论述，描绘了携手构建网络空间命运共同体的美好愿景，为推动全球互联网

	治理体系变革贡献了中国智慧、提供了中国方案，体现了中国共产党为中国人民谋幸福、为中华民族谋复兴、为人类谋和平与发展的使命和担当。
分析评价	案例以“四项原则”、“五点主张”为指引，普及习近平总书记关于构建网络空间命运共同体的理念主张，让学生深刻感悟习总书记的网络安全观，并将其作为指导我们从事网络安全工作的指南和根本遵循。
评 价 者	吴振强，教授，陕西师范大学

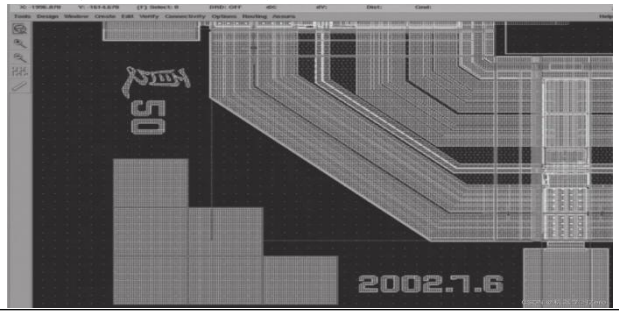
案例编号	20087116-0033
案例标题	中国计算机之母-夏培肃
案例来源	自编
内容简介	夏培肃及其在计算机领域的贡献。 对应知识点：计算机网络概述
关 键 词	分组交换技术
编写时间	2022-12-1
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字，图片
育人主题	敢于攀登、敢于创新
素材长度	1669 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过对夏培肃一生的讲解，让学生认识到科学家们的勇攀高峰、敢为人先的创新精神，激励学生继承发扬老一代科学家艰苦奋斗、科学报国的优秀品质，树立牢固的家国情怀，做新时代的奋斗者。 **案例正文:** 夏培肃是我国计算机事业的开拓者和奠基人，主持研制了我国第一台自行设计的通用电子数字计算机，被称为中国的“计算机之母”。  1923 年，夏培肃出生于重庆市，1940 年，考入当时重庆国立中央大学（1949 年更名为南京大学）电机系。1947 年，夏培肃通过留学考试，顺利成为英国爱丁堡大学电机系的博士生，研究电路理论、自动控制和非线性常微分方程的应用，1951 年成为博士后。1951 年 10 月，夏培肃夫妇应清华大学周培源的邀请回国，回国后在清华大学电机系电讯网络研究室任助理研究员。 1952 年，时任中国科学院数学研究所所长的华罗庚教授，由于在普林斯顿高等研究院做数学研究期间与“计算机之父”冯·诺伊曼有过密切交往，接触到了刚刚起步的计算机技术，并以数学家的卓越眼见，敏锐地意识到计算机的远大前景，因此提出要在中国研制电子计算机。他在清华大学电机系物色了三位电信和电子学方面的科技人员，都是从清华大学电机系电信和电子学方面

的科技人员，包括闵乃大、夏培肃、王传英。

正是这个转折点，使夏培肃走上了开拓中国计算技术之路，她也成为我国计算技术的主要开拓者。她的一生和计算机有着千丝万缕的联系，可以说她的生命历程就是中国计算机发展的历程。

当时，国内没有一本叙述电子计算机原理的书，计算机方面的资料奇缺。夏培肃和同行们克服重重困难，一边从图书馆的英文期刊中查找计算机方面的文章，一边还托国外的同学帮助找相关的资料。没有打印机，所有资料都只能靠手抄，夏培肃就一个字一个字地写下来。在他们掌握了计算机的原理后，开始对计算机所需的基本逻辑电路进行实验，初步拟定了中国发展电子计算机的技术路线和轮廓设想，并逐渐弄明白电子计算机的原理。

1956 年，根据规划，中国向当时的苏联购买计算机图纸和资料来仿制计算机（103、104）。因此，夏培肃他们原来的计算机研制工作暂停。直到 1958 年，她才得以继续原来的工作，完成了该机的总体功能设计、逻辑设计、工程设计、部分电路设计以及调试方案设计，并参与电路测试和部件、整机调试。1960 年，我国第一台自行设计的通用电子数字计算机——107 计算机设计试制成功。107 计算机（校内设备代号 KD-1）是一台小型的串联通用电子管数字计算机，是新中国第一台自主设计的计算机，安装在位于北京玉泉路的中国科学技术大学。在 50 年代中国有限的科研条件下，107 计算机的诞生一直被视为一个传奇，标志着中国的计算机从模仿到自主设计的跨越！



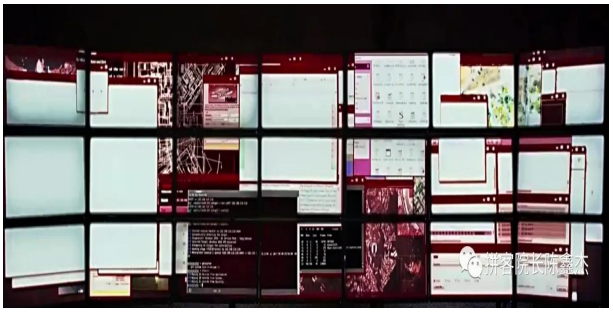
	在这之后，夏培肃一直研究如何提高计算机的运算速度，探索实现高性能计算机的技术,并负责研制成功多台高性能计算机。其中她成功研制高速阵列处理机 150-AP，运算速度达到了 1400 万次/秒，高于美国当时对中国禁运的同类产品的运算速度，为我国石油勘探作出了重大贡献。 同时她也在我国计算机网络领域做出了许多贡献。 1.发明了分组交换技术：夏培肃在 20 世纪 70 年代提出了分组交换技术，通过将信息分成若干个数据包进行传输，大大提高了网络的传输速度和可靠性。 2.创立了我国的国际互联网：夏培肃是我国第一批加入互联网的科学家，他在 20 世纪 80 年代末期创建了我国的国际互联网节点，使得我国也能够参与全球互联网的建设和发展。 3.提出了“虚拟网”概念：夏培肃提出的虚拟网概念，是指在现有的网络基础上，通过虚拟化技术创建出一个独立的、安全的网络空间，在此空间中用户可自由交换信息，而不会被外界干扰。 4.领导了多个重要的网络项目：夏培肃曾领导过多项重要的网络项目，如国家重点研发计划的“信息网络基础理论与技术”、863 计划的“高性能计算机及其应用”等，这些项目不仅推动了我国网络技术的发展，也对各个领域的科研和应用产生了重要影响。 从 20 世纪 90 年代开始，夏培肃多次以书面的形式向领导部门建议中国应开展高性能处理器芯片的设计，建议国家大力支持通用 CPU 芯片及其产业的发展，否则，中国在高性能计算技术领域将永远受制于人。为了纪念她从事计算机事业 50 周年，首款龙芯处理器芯片被命名为“夏 50”。她一生强调自主创新在科研工作中的重要性，坚持做中国自己的计算机。
分析评价	夏培肃是中国计算机事业伟大贡献者和奠基人，她为中国自主研发计算机技术打下坚实的基础，并为计算机网络做出了许多贡献。通过她的事迹可激励学生努力学习，树立顽强拼搏、刻苦攻关的志气，以及崇尚科学、勇于探索、不断创新精神。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0034
案例标题	协议标准真的很重要
案例来源	自编
内容简介	通过讲述秦始皇的统一六国、统一文字等做法，给国家带来了许多好的发展，承托出标准协议在网络中也起到关键的作用，教导学生要遵循协议发展。 对应知识点：网络协议
关 键 词	协议、标准
编写时间	2022-12-1
编 著 者	李艳，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	规则意识
素材长度	1419 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过对秦始皇统一文字、货币、度量衡等为例，统一标准使得国家取得了很大的发展，增强学生民族自豪感的，培养学生要遵规守法，做到明大德、守公德、严私德，为实现中华民族的科技强国贡献自己的力量。 **案例正文:** 战国后期，秦国逐渐成为七国中实力最强的国家。秦朝的统一，不但结束了诸侯长期割据混战的局面，使广大人民免受战争带来的生灵涂炭，而且更重要的是它统一了中国的语言、文字和度量衡，为当代和后世奠定了深厚的文化基础和经济发展基础。 嬴政统一六国以后，采取了一系列措施，加强中央专制集权。他规定最高统治者称皇 帝，国家一切大事，都由皇帝一人裁决，在中央，主要官吏由皇帝任免。在地方，秦始皇接受大臣李斯的建议，实行郡县制，把全国划公为 36 郡，郡下高县。出于加强中央高度的集权统治的需要，秦朝做的第一件大事就是统一了中国的语言文字，实现了中华“一文喧天下，一呼九州应”。 秦始皇规定在全国统一使用圆形方孔的秦国铜线；在度量衡方面，废除了原来其它六国的度量衡器。一律以秦国的度量衡的标准为标准，以秦朝的尺度寸、尺、丈、为单位，以十为进位制度；量制方面以龠、合、升、斗、桶(斛)为单位，也是十进制；衡制方面以铢、两、斤、钧、石为单位，进位是二十四铢为一两，一十六两为一斤，三十斤为一钧，四钧为一石。至此，度量衡混乱的格局大为改观，不但保证了商品交换中的公平公正，也为国家收取赋税创造了必要条件。同时也为中华民族史前史后的发展奠定了基础。 国家领土统一是统一语言文字和度量衡的前提条件，在战国时期，诸侯混战，封建割据，圈地为王。各诸侯国为了巩固自己的统治，故意制造语言文字壁垒，经济贸易壁垒，闭关锁国防止

	外敌政治瓦解，经济掠夺。这个时候没有哪一个诸侯国能够提出或实施语言文字和度量衡统一的问题，因为他们既无号召力，也无可能性。只有领土统一了，统一语言文字和度量衡才得以实现。秦始皇在统一了六国之后，其国土竟达到空前广大的程度，但是由于语言文字和度量衡的不统一，给刚刚建立起来的秦王朝治国理政，造成了极大的障碍。面临这种局面，秦始皇以秦国制度为基础，创建各种制度，其中就包括进行语言文字和度量衡的创新和改革，这既是统一以后国家政令畅通地需要，也表现了秦始皇政治眼光较为远大。 秦朝统一了中国的语言文字和度量衡，有的不仅影响至以后二千年的封建社会的文化繁荣和经济发展，而且对于中华民族强盛发达奠定了坚实的政治文化和金融经贸基础。首先从语言文字上讲，伟大的中华民族语言最丰富，以象形为特点的文字意味最深远，最流通，随着现代重新崛起的中华民族与世界交往的越来越密切，越来月来广泛，汉语、汉字早已成为世界各国人民首选的学习和交流语言文字，有数十个国家成立了孔子学院，亿万青年学生开始学习中国的汉语文字，这对中华民族的语言文化交流和传播具有划时代的作用和影响。同时，由于有了统一的文字，我们祖先给我们留下了极为丰富的文化经典著作，很多是世界级非物质遗产，这是一笔无与伦比的宝贵遗产，是中华民族强盛发达的重要基础 秦始皇统一语言文字和度量衡的作为，彰显了标准的重要性。历史上，统一标准往往伴随着国家领土的统一、政治制度的稳定，成为社会发展的契机和基础。如今，在计算机网络的领域中，众多的协议标准为网络发展提供了支撑和前景。TCP/IP、HTTP、SMTP等标准确立了相应的通信协议和数据格式，让不同的计算机和设备在网络上顺畅交流，实现了互联互通。标准化的数据交流和存储方式，也为数据安全和隐私保护提供了基础和前提。可以说，标准化的协议和规范，是保障网络健康有序运行的重要保障。因此，在网络领域中，推进标准化建设，建立符合行业和国际标准的网络，是加强网络安全、保护网民合法权益的重要途径。
分析评价	通过秦始皇的案例，可以看出协议标准的重要性，标准已经贯彻于我们生活的方方面面，同样网络设计要遵循技术和行业标准的指导，以确保设计的解决方案满足网络建设的需要，并符合IT建设的标准，为将来的网络升级提供向后兼容能力，引导学生要有规则意识。
评 价 者	张林，计算机学科教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0035
案例标题	宽带接入技术的发展
案例来源	网络
内容简介	讲述了我国互联网的发展，采用了宽带接入新技术 5G+宽带新方案，提供千兆宽带下载速度 对应知识点：宽带接入技术
关 键 词	5G、网络建设、数字经济、新基建
编写时间	2022-12-1
编 著 者	刘宁，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字，图片
育人主题	不怕困难，敢于创新，敢于攀登
素材长度	1020 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过介绍我国数字经济产业、5G 网络建设及应用拓展、慧城市三个方面进行介绍，能够突显我国的新的宽度接入技术所带来的优势，增强学生的民族自豪感，启发学生要不怕困难，敢于创新、敢于攀登的精神。 **案例正文:** 高品质“信息高速”是高质量发展的重要组成部分，山东移动超前布局、超大规模的优质 5G 网络，正助力日新月异的创新应用搭上 5G“信息高速”，服务民生、惠及万家、赋能百业，成为数字经济浪潮奔涌向前的重要引擎之一。  **布局新型基础设施，加快 5G 精品网络建设** 在东营，山东移动持续推进新基建建设进程，夯实 5G 千兆网络建设，提高移动家庭宽带网络和服务质量，在东营市建设 5G 基站 3000 处，实现乡镇以上区域 5G 网络连续覆盖，行政村覆盖率达 98%。客户规模达 150 余万户，其中 5G 用户数超 80 万户，占城市人口的三分之一，家庭宽带用户数 40 余万户；集团客户 6 万余家，物联网连接数超 100 万户，在本地通信企业中处于领先位置。从城市到乡村，从河滩到海岛，爬高塔、装天线、铺光缆……网络建设者们坚守“网络质量就是生命线”的理念，打造了一张覆盖广泛、技术先进、品质优良的 5G 精品网。

	 **深化产业数智赋能，推进 5G+应用拓展** 作为推动数字化转型发展的主力军，山东移动抢滩新蓝海，注重加强 5G、人工智能、大数据、云计算等信息技术融合创新，在黄河生态保护、石油化工、智慧油田、智慧城市、数字乡村等打造了一批全国领先型的标杆项目。2022 年第五届“绽放杯”大赛中，“黄河流域生态保护 5G 智慧生态项目”获全国总决赛优秀奖、山东区域赛一等奖，“5G+智慧油田一体化安全防护体系解决方案”获安全专题赛全国一等奖（山东唯一一个）。全力推动制造升级，打造东营港 5G＋智慧化工园区项目。深度赋能文旅，打造“5G＋黄河三角洲智慧文旅”项目。  **深耕网络质量服务，筑就网络心级服务** 站在新的历史起点，伴随着“新基建”号角的吹响，中国移动将只争朝夕、不负韶华、勇立潮头，以做网络强国、数字中国、智慧社会主力军为总目标，积极发挥基础电信企业责任，在 5G 网络、区块链等领域“提档加速”，铸就精品网络，推进品质服务，为推动我国经济高质量发展贡献力量。在不久的未来，依托双千兆网络能力，中国移动将全面助力各省智慧城市建设，打造数字化城市、数字化社区、数字化生活，更好的满足广大人民群众数字化生活需求。
分析评价	宽带接入技术充分展现了我们国家在不断努力的发展，不断从各个地方进行创新，激励着学生的不怕困难，敢于创新、敢为人先，实现中华民族的科技强国贡献自己的力量。
评 价 者	贾长安，教授，商洛学院经管学院副院长

案例编号	20087116-0036
案例标题	IP 协议的原理与实践
案例来源	网络，公众号
内容简介	文中采用图片+文字的方法生动的讲述 IP 协议概述和 IP 协议的原理。 对应知识点：IP 协议概述和 IP 协议原理
关 键 词	IP 地址、互联网、数据包
编写时间	2022-12-1
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字，图片
育人主题	自主创新，兼容开放
素材长度	1205 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过采用通过图片+文字的方式来引入 IP 协议的原理与实践，使学生更加深入地理解 IP 协议的作用和必要性，培养学生要有敢于担当的精神。 **案例正文:** IP 协议无论对于普通用户还是对于工程师而言，大家都要熟悉得多。例如，我们在很多电影和电视剧里面，总能看到以下这些场面: **场面 1:** 警方要抓一个全球通缉犯的时候，所有人围绕在作战室神情紧张的凝视着墙面上巨大的屏幕，技术侦查组的警员快速的敲打着键盘，随时准备大干一场。这个时候警员突然起来手一指：IP 追踪到了，就在 xxx 区 yyy 街 zzz 号。警长：兄弟们，抓活的! **场面 2:** 电影主角被黑道老大胁迫干坏事，黑道老大为了无死角监控到电影主角的执行情况，让手下的黑客攻破街道的监视器，控制别人的电动汽车，然后通过远程屏幕观察主角。 

这些场景大量出现各种美剧、韩剧、国产剧里面，例如《神盾局》《天蝎》《速度与激情》《幽灵》等等。但作为学习计算机网络的学生，当影片中提到 IP 地址，总会比普通用户要更加的敏感，举例：

bug1：阿 sir，IP 地址追踪到了，是 192.168.1.200

bug2：长官，IP 地址追踪到了，是 202.256.138.111

bug3：老大，IP 地址追踪到了，是 100.168.8.10

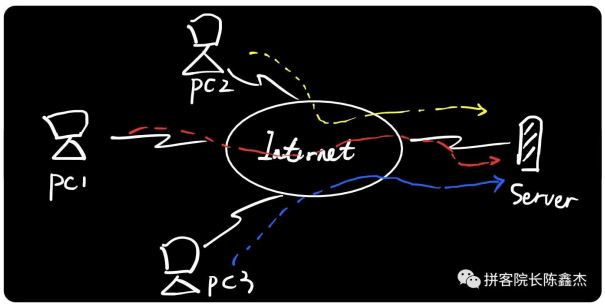
无论如何，经过这些影视剧和各路媒体的熏陶，最普通的民众也知道以下这些常识：

①IP 就是一张身份证，存在于电脑、手机、监控摄像头、汽车等任何需要联网的设备上面；

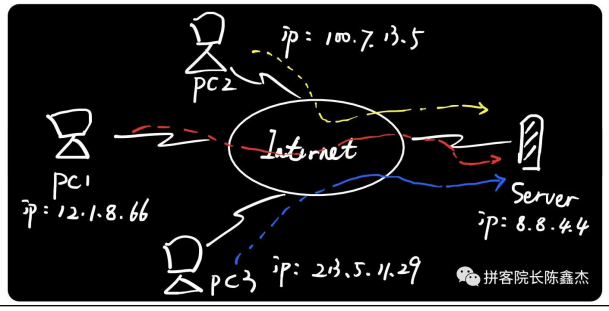
②IP 是可以被追踪到和定位的，无论是网上发帖造谣生事或通过黑客技术攻击别人，所做的事情都会基于 IP 和其他 ID 信息被服务器记录下来，然后"阿 sir"就可以追踪并抓到你。

IP 协议原理

IP 协议（Internet Protocol，互联网协议），是 TCP/IP 协议栈中最核心的协议之一，通过 IP 地址，保证了联网设备的唯一性，实现了网络通信的面向无连接和不可靠的传输功能。

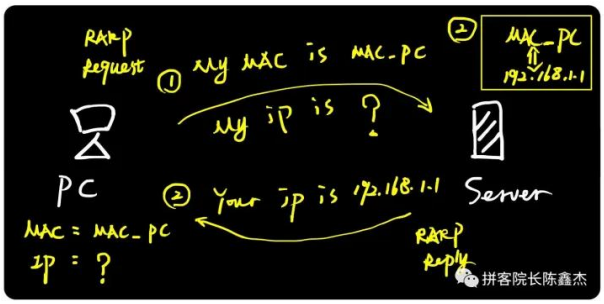
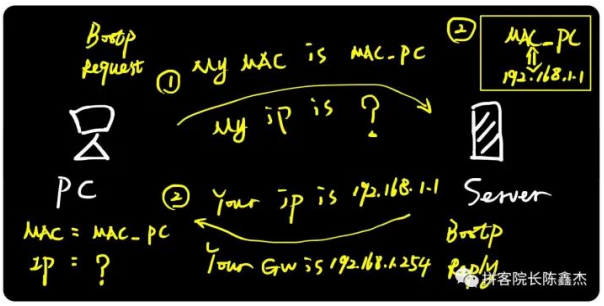


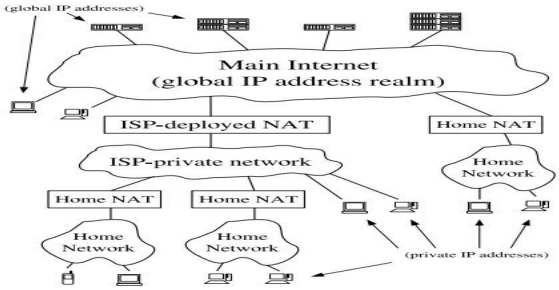
众所周知，只要给每个设备加上"身份证"，并且在通信的时候，将"身份证"嵌入到数据包里面，则整个往返过程可以准确无误。



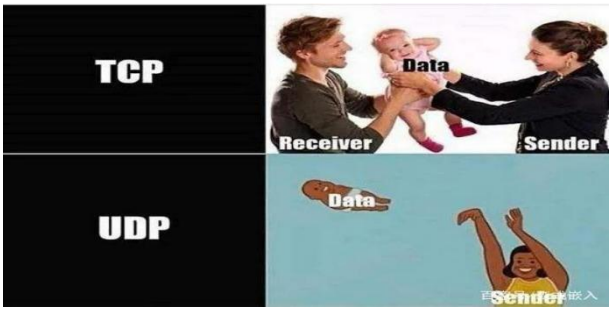
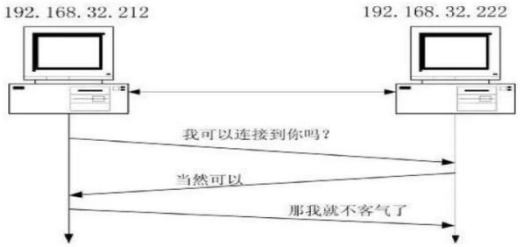
	以 PC1 访问服务器为例，PC1 的地址是 12.1.8.66，Server 的地址是 8.8.4.4，整个通信过程是这样的: ①PC1 在请求数据包里面封装源目 IP 地址，并将带有 IP 地址的数据包发送到互联网; ②互联网有大量的网络通信设备（例如路由器），路由器根据数据包的 IP 地址查找路由表（地图），然后以接力棒的方式逐跳转发直到目标服务器; ③服务器收到请求数据后，将源目 IP 地址翻转，并封装回应数据包发送到互联网。 上述这个 IP 通信过程,跟我们日常快递收寄件的流程是几乎类似的: ①寄快递的时候，需要先写快递单，快递单要求写入寄件方和收件方的姓名和联系信息（电话号码、地址），写完之后，再将快递单贴在包裹上面。 ②物流公司（或快递员）根据包裹的寄件地址，通过物流平台（飞机、长途货车、卡车）将包裹在省市中传输，直到收件方的城市。 ③收快递的时候，快递员根据包裹收件地址，找到对应的街道或小区，然后通过电话联系并交付到我们手里。 在这里，快递单相当于 IP 地址、快递包裹相当于数据包，物流公司/快递员相当于路由器/交换机。
分析评价	生动形象地解释了 IP 协议的原理及通信流程,并通过对比快递收寄件的流程，进一步说明 IP 协议的作用和重要性。加强学生的安全意识，培养学生要有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗的新时代好青年
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0037
案例标题	RARP 与 IARP：被遗忘的兄弟协议
案例来源	自编
内容简介	通过图片+文字的方法介绍了 RARP 与 IARP 协议,深入了解了 RARP 与 IARP 的工作原理和实现过程。 对应知识点：RARP 协议、IARP 协议
关 键 词	RARP 协议、IARP 协议
编写时间	2022-12-1
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	不拘泥现状，敢于创新
素材长度	1117 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过采用图片+文字的方式来引入 RARP 与 IARP 的工作原理和实现过程，激励学生不应拘泥于现状，应拓展思维，勇于创新。 **案例正文:** 当学完 ARP 协议后，又冒出了 RARP 和 IARP 这两，对比其他 ARP 协议的研究，学这两个协议是心不甘情不愿的: 第一，无论学习还是工作，极少碰到，真正"翻篇"了的协议; 第二，名字记不住，"翻转""反转""逆向""反向"，不同技术文档的中文翻译有时候完全相反，没法记。因为 reverse 和 inverse 这两个单词仅仅 2 个字母之差，老外太欺负人了，这根本没法记。 经过思考了一番：ARP 协议通过几个字段的细微调整，便能够适用于这么多不同场景，例如 ARP、PARP、GARP、RARP、IARP，这是不是证明了它在 TCP/IP 协议栈里面独特的位置,有哪个协议能做到这一点，有这么多花样? RARP（Reverse ARP）即反向 ARP 或者翻转 ARP，顾名思义，它跟常规的 ARP 功能恰恰是相反的，ARP 是实现 IP 到 MAC 地址的映射，而 RARP 是实现 MAC 到 IP 地址的映射。 什么样的设备或者场景需要用到 RARP 呢？其实 RARP 原先在设计的时候，是适用于大部分终端设备的，不仅仅是无盘工作站，它的功能就是根据 MAC 获取 IP 地址，功能跟 DHCP 是一样的。 例如，一个电脑刚接入网络，没有 IP 地址就无法上网，此时它便会通过本地 MAC 地址，对外发送 RARP Request 广播请求，看看局域网里面是否有 RARP Server，若 Server 上面有关于此 MAC 地址的映射 IP，则会向此电脑返回 RARP Reply 回应，电脑便获取了 IP 地址。

	 RARP 通过非常精简的交互实现了 IP 地址的获取，但同时也暴露了一些问题: ①RARP Server 必须提前将MAC和IP的映射静态绑定在本地;若没有提前绑定,则电脑用自己MAC询问时,Server也不会回应; ②RARP Server 只能给电脑分配 IP 地址，不包括其他信息，包括网关、DNS 等信息; ③RARP 基于二层封装，只能运行在同一网段;每个网段分配地址，都需要一个 RARP Server。 在 RARP 的基础上，后面又有了 Bootp 协议，直译过来便是"启动协议"，功能同 RARP，也是用于电脑接入网络时，用来获取 IP 地址的。  Bootp 协议虽然让电脑能够获取到更多的信息，但是仍然没有解决最大的问题: 服务器仍然需要提前手工绑定 MAC 和 IP 地址,而对于现在的移动网络或者公共网络而言，这根本无法实现。 因为用户什么时候接入，接入的 MAC 是多少，管理员没法提前知道。这就有了后面的 DHCP,DHCP 通过动态分配的方式解决了这个诟病，并且通过 DHCP 中继技术实现了跨网段地址分配,实现了全网 IP 地址的统一管理。 小结: RARP 是一种逝去的地址分配技术，是 Bootp 和 DHCP 的鼻祖，目前我们的电脑基本不会用到这个协议，只有部分无盘工作站等情况需要用到。
分析评价	此案例生动形象的介绍了 RARP 与 IARP 协议的工作原理和实现过程，让学生感受网络技术不断创新对社会发展的重要性。引导学生要敢于创新、敢于攀登、努力成为堪当民族复兴重任的时代新人。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0038
案例标题	UDP 打洞基本思想
案例来源	自编
内容简介	通过图片+文字的方法介绍了 UDP 协议,深入了解了 UDP 路由验证实现 NAT 穿越的方法。 对应知识点：UDP 协议
关 键 词	UDP 协议
编写时间	2022-12-1
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	不拘泥现状，敢于创新
素材长度	1192 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过采用图片+文字的方式来引入 UDP 协议的工作原理和实现过程，培养学生树立正确的价值观念，加强学生网络安全意识。 **案例正文:** 通过 UDP 路由验证实现 NAT 穿越是一种在处于使用了 NAT 的私有网络中的 Internet 主机之间建立双向 UDP 连接的方法。由于 NAT 的行为是非标准化的，因此它并不能应用于所有类型的 NAT。 其基本思想是：让位于 NAT 后的两台主机都与处于公共地址空间的、众所周知的第三台服务器相连，然后，一旦 NAT 设备建立好 UDP 状态信息就转为直接通信，并寄希望于 NAT 设备会在分组其实是从另外一个主机传送过来的情况下仍然保持当前状态。 这项技术需要一个圆锥型 NAT 设备才能够正常工作。对称型 NAT 不能使用这项技术。这项技术在 P2P 软件和 VoIP 电话领域被广泛采用。它是 Skype 用以绕过防火墙和 NAT 设备的技术之一。相同的技术有时还被用于 TCP 连接——尽管远没有 UDP 成功。  假设有两台分别处于各自的私有网络中的主机：A1 和 A2。N1 和 N2 是两个网络的 NAT 设备，分别拥有 IP 地址 P1 和 P2。 S 是一个双方共知的、从任何地方都能访问得到的 IP 地址的公共服务器。 步骤一：A1 和 A2 分别和 S 建立 UDP 连接、NAT 设备 N1 和 N2

	创建 UDP 转换状态并分配临时的外部端口号 步骤二：S 检查 UDP 包，看 A1 和 A2 的端口是否是正在被使用的（否则的话 N1 和 N2 应该是应用了端口随机分配，这会让路由验证变得更麻烦） 步骤三：如果端口不是随机化的，那么 A1 和 A2 各自选择端口 X 和 Y，并告知 S。S 会让 A1 发送 UDP 包到 P2:Y，让 A2 发送 UDP 包到 P1:X。 步骤四：A1 和 A2 通过转换好的 IP 地址和端口直接联系到对方的 NAT 设备。 对于大型公司网络中常见的对称 NAT 设备(也称为双向 NAT)，UDP 打洞不起作用。在对称 NAT 中，与着名 STUN 服务器的连接关联的 NAT 映射受限于从知名服务器接收数据，因此众所周知的服务器看到的 NAT 映射对端点来说并不是有用的信息。 另一个详细的方法中，两个主机将开始发送给对方，使用多次尝试。在受限制的 Cone NAT 上，来自其他主机的第一个数据包将被阻止。在此之后，NAT 设备就有记录发送了一个数据包到另一台机器，并让任何数据包来自该 IP 地址和端口号。这项技术广泛应用于点对点软件和互联网协议语音电话。它也可以用来协助建立通过 UDP 运行的虚拟专用网络。相同的技术有时会扩展到传输控制协议（TCP）连接，但成功率较低，因为 TCP 连接流由主机操作系统控制，而不是应用程序，序列号随机选择。 目前广泛应用的计算机网络包括局域网、广域网、互联网等。其中，互联网是最大最复杂的计算机网络，它由多个 ISP 互相连接组成。为了实现互联网中数据的传输和交换，网络协议成为了计算机网络的核心，如 TCP/IP 协议。在实际应用中，常见的网络安全问题有防火墙、NAT 等，因此涌现出多种技术用于绕过这些安全措施，如 UDP 路由验证实现 NAT 穿越。同时，随着物联网、云计算等技术的不断发展，计算机网络在人们的生产生活中扮演着越来越重要的角色。
分析评价	此案例通过 UDP 路由验证实现 NAT 穿越的方法介绍了 UPD 协议的工作原理和实现过程，引导学生树立正确观念，培养学生具有敏锐的防范意识，勉励学生遵规守法。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0039
案例标题	TCP 和 UDP 协议那个更靠谱
案例来源	自编
内容简介	通过对 TCP 和 UDP 协议的原理、区别和使用场景进行讲解，明确 TCP 和 UDP 协议的优缺点。 对应知识点：TCP 协议、UDP 协议
关 键 词	团结协作
编写时间	2022-12-1
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	发扬自己的优点，增强团结协作能力
素材长度	1287 字符
案例正文	**案例使用建议：** 通过讲述 TCP 和 UDP 协议的优缺点，让学生深刻理解 TCP 和 UPD 的工作原理和实现过程。引导学生要多方面发展，培养学生的团结协作能力。 **案例正文：** TCP 和 UDP 最核心的区别是什么？看这下面这张图你就知道了。  TCP 协议指的是传输控制协议，是一个面向连接的传输协议，他是一个能提供高可靠性的通信协议，所谓高可靠性指的是数据无丢失、数据无误、数据无失序、数据无重到达。就像图上所示，TCP 能把“孩子”安全地送到接收者手上。 TCP 连接建立：三次握手  TCP 连接释放：四次挥手

适用于对传输质量要求较高，以及传输大量数据的通信场景（如文件传输）。

在需要传输可靠数据的场合通常会选择使用 TCP 通信协议。

比如 QQ/微信/支付宝等通信软件的账户登录和支付相关功能是通常采用可靠的 TCP 通信协议来实现。

UDP 协议指的是用户数据报协议，是一种不可靠无连接、实时性高的协议，在数据发送前，不需要提前建立连接，所以可以更高效地传输数据。但可靠性无法保证，如第一张图所示，UDP 只管把“孩子”送出去，接受者有没有收到也不管。

TCP 适用场景:

发送小尺寸地数据（例如对 DNS 服务器进行地址查询或路游器更新路由表）

在收到数据，给出应答比较困难地网络中适用 UDP（比如无线网络）

适用于广播/组播式通信。

QQ/微信等即时通信软件地点对点通讯以及音视频通话时。

流媒体、VoIOP、IPTV 等网络多媒体服务中（直播间）。

UDP 不是不可靠吗？为什么 QQ 发信息用的是 UDP,不怕信息对方没收到吗?

答: QQ 虽然是用 UDP 发送信息，但是其实 QQ 在后台是用 TCP 与服务器相连的。对于利用 UDP 发出去的信息，服务器有一套机制保证信息不会丢失。事实上我们在后面也可以自己设计类似的机制: 比如我和你通过 UDP 收发信息，约定下线之前会相互通知，我收到你的信息之后我会给你回一个“确认收到的信息”。

如果你给我发了一个信息，等待了好久都没有收到我的“确认收到”，我也没有给你发“下线通知”，那就代表这个数据包很可能已经丢失了，你要重新给我再发一次。自行设计类似这种的 UDP 应答机制，可以保证一定的可靠性。

	 UDP 不是不可靠吗？为什么音视频通话用的是 UDP? 首先要解答这个问题，我们首先要知道声音是如何由麦克风输入到网络中传播的。声音通过麦克风采样、量化（模数转换，位数越高还原越好，一般设备是 16 位）、编码成二进制数据之后输入到对应的设备文件中，然后对应的软件会从该设备文件中一次一次遵循 MTU 的容量标准读取一定字节的数据并封装成 UDP 包发送出去。 人说话的时候声音的频率是 300hz¯3400hz,而我们耳朵听力范围是 20hz¯20000hz。实际上采样频率为 6800hz（一秒钟采样 6800 次）就已经够我们听清楚对方在说些什么了，为了保证一定的容错率，一般最低采样频率为 8khz。  如果采样频率从是 8khz，采样位数为 16 位，假设一个包携带的用户数据大小为 548 字节（在 Internet 环境下,将 UDP 数据控制在 548 字节以下最理想），也就是一秒钟可以生成 30 个 UDP 包。即使网络非常不好，出现了部分丢包的情况，也能勉强知道对方在说什么。 如果用 tcp 进行聊天的话，因为它效率非常低。很有可能你朋友和你说她吃完饭准备洗澡了，电话这头的你还是以为朋友在吃饭（tcp 传输效率低，导致延迟很高）。
分析评价	此案例通过图片+文字的形式生动形象的讲述了 TCP 和 UDP 的工作原理，文中通过提问的方式讲述了 TCP 和 UDP 的优缺点。引导学生要努力学习，不怕困难，敢于攀登的精神以及培养学生的团结协作精神。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0040
案例标题	ZDNS 公司发展下一代 DNS
案例来源	自编
内容简介	通过介绍我国 ZDNS 公司在下一代 DNS 技术和产品研发方面取得了显著成效，解决了网络根基面临的“断根、断服、断供”三断威胁，为数字经济发展筑牢重要网络根基。 对应知识点：DNS 技术
关 键 词	DNS 技术
编写时间	2022-12-1
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字、图片
育人主题	敢于攀登、敢于创新
素材长度	2518 字符
案例正文	**案例使用建议：** 通过讲述 ZDNS 公司在我国的发展进程，解决了网络根基面临的“断根、断服、断供”三断威胁以及加快了下一代 DNS 的研发。增强了学生民族自豪感，引导学生要加强专业知识的学习，未来掌握网络的核心技术，把我国发展为网络技术强国。 **案例正文：** ZDNS 成立于 2013 年 3 月 28 日，是从中国互联网诞生地——中科院计算机网络信息中心走出来的高科技企业，深耕于互联网域名、IP 地址等互联网关键基础资源技术领域。2019 年，ZDNS 获批成为国家级工程研究中心，2022 年获评国家级专精特新小巨人企业；同时，ZDNS 是工业和信息化部批复的互联网域名根服务器运行机构，构建了亚洲最大的新顶级域名服务平台。 本轮融资将主要用于推动下一代 DNS 技术研发和行业应用，重点突破下一代 DNS 关键技术，充分发挥下一代 DNS 在互联网基础设施中的核心引擎作用，为数字经济发展筑牢重要网络根基。  发展下一代 DNS 是筑牢网络根基的抓手 什么是 DNS？ZDNS 总经理邢志杰介绍：“我们日常生活使用的应用软件、智能终端等，背后都要依赖 DNS 进行调度，DNS 已经由只是域名到 IP 的简单解析，发展成为下一代 DNS，涵盖网络空间、关键基础资源、软硬件系统在内的支撑数字经济发展的重要网络根基之一。”

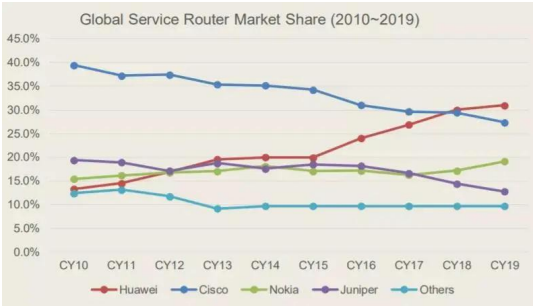
	下一代 DNS 的网络空间（即“D”）是指构建更加公平合理、开放包容、安全稳定、富有生机活力的网络空间命运共同体。面向“技术标准”和“治理体系”广泛参与域名系统生态国际机构的社群工作，做到“有贡献、有声音、有地位”。 基础资源（即“N”）是指掌握网络关键基础资源，倡导使用由我国管理的顶级域名，并积极推动中国企业申请顶级域名。 技术系统（即“S”）是指筑牢网络核心技术根基，实现数据赋能、全面感知、可靠传输、智能分析、精准决策，让域名系统技术更安全、更高效、更智能。推动在信创生态体系下，域名系统技术与国产芯片、操作系统等广泛适配；支持包括“红枫”系统在内的优秀自主域名基础软件持续创新和应用，通过自主技术服务于数字经济高质量发展。 ZDNS 在上述三方面均有所贡献，曾制定了 5 项互联网国际标准、ZDNS 专家担任 IETFDNS 技术标准评审专家委委员，在国际互联网社群积极做出中国企业的贡献；ZDNS 专家参加了刚刚结束的第 76 届 ICANN 大会，跟进新一轮顶级域名开放政策制定，积极为中国企业争取更多互联网关键基础资源；持续进行互联网基础技术研发，解决关键核心技术问题，围绕自主研发的 DNS 智能引擎，打造三大核心技术能力。 三大核心技术确保网络根基远离“三断”威胁 当前，新一代网络基础设施升级换代、各行各业数字化转型等对网络根基的安全、高效、智能提出更高要求。同时，地域矛盾冲突也让网络根基面临“断根、断服、断供”三断威胁。 “ZDNS 用了 14 年自主研发，建立起红枫系统、白泽平台和应龙中台三大核心技术，基于三大核心技术进行产品创新，解决了网络根基面临的‘断根、断服、断供’三断威胁。”邢志杰说。 红枫系统通过支持区块链新型根、IPv6 根扩展、本地根区副本等新技术有力支撑解决“断根”问题。基于红枫系统和应龙中台，开发和运营了亚洲第一大新顶级域名服务平台和面向重点行业客户的云解析、云安全服务平台，有力支持中国企业申请和运营顶级域名关键基础资源，提升企业的域名安全服务能力，为解决“断服”威胁提供有力支撑。基于红枫系统和白泽平台，开发的 DDI 软硬件核心网络设备全面支持国产芯片和操作系统，在域名解析、地址分配、地址管理等领域解决了“断供”威胁。 在解决网络根基“三断”卡脖子威胁的同时，ZDNS 也满足了数字化转型过程中各行业巨大的市场需求，围绕网络空间的数据访问与信息发布端到端“园区网、骨干网、数据中心”三大网络场景，面向政府、金融、企业、工业、运营商和教育医疗等各行业数字化转型提供解决方案，赋能更多行业发展。 ZDNS 三大核心技术和产品创新夯实了下一代 DNS 技术根基。本次融资之后，ZDNS 将继续面向未来网络基础设施升级和数字经济发展需要，深入下一代 DNS 核心技术和产品研发，在国际互联网大家庭中做出中国贡献，同时将下一代 DNS 技术、产品与网络场景和行业应用深入融合，让支撑数字经济发展的重要网络根基

	更安全、更高效、更智能。 在核心技术研发上，面向卫星互联网、工业互联网、万物互联、算力网络等网络基础设施升级和数字经济发展需要，深入下一代 DNS 技术研发，加强有状态 DNS 标准创制和技术突破，优化 IPv6 下一代互联网升级中的地址分配、地址管理和域名解析技术，持续开展 RPKI 为代表的 IP 根技术研发应用，为国际互联网升级换代贡献力量。 在产品能力塑造上，围绕网络空间的数据访问与信息发布，打造 ZDNS 产品管道，既有软硬件设备产品，又有云端服务产品。端到端实现客户端访问数据的快速、便捷、安全，保障应用发布信息的准确、及时、可靠。 在下一代 DNS 的应用推广上，发挥互联网关键基础资源及技术在促进产业数字化转型方面的重要作用，为各行各业发展数字经济创造更坚实和稳固的互联网基础环境，从互联网基础技术领域进一步筑牢我国数字经济发展重要网络根基。 创始人张驰提出，硬科技成为大国博弈的焦点，中国经济步入以国内大循环为主体、国际国内双循环相互促进的高质量发展阶段。站在新的历史起点上，新鼎资本认为重仓中国、投资中国是这个时代最大的趋势。而 ZDNS 正是我们认为非常符合上述趋势的优秀硬科技企业。 ZDNS 创始团队来自中科院计算机网络信息中心，承续了中科院计算机网络信息中心老一辈互联网开拓者的精神，和新鼎资本的投资理念不谋而合。 中科院资本总经理李晔说：“作为中科院计算机网络信息中心孵化的企业，ZDNS 体现了科学家精神的延续和传承，致力于把域名系统这项技术做精、做透，将产品创新与市场需求结合、技术升级与行业应用融合，打造科研成果转化的清晰商业模式，为企业自身构筑了坚实的核心优势。”李晔在致辞中谈到，当前，数字时代背景下的互联网技术正在快速迭代升级，信创产业发展和 5G、万物互联及工业互联网带来的市场需求不断涌现，需要互联网关键基础资源层技术的提速升级。同时，新一代信息技术系统及应用也需要更安全、更高效、更智能的互联网关键基础技术支撑。这些都让中科院资本对 ZDNS 的发展抱以更多信心和期待。 “中国工程院院士胡启恒曾说，‘互联网进入中国，不是八抬大轿抬进来的，而是从羊肠小道走出来的。’今天，中国是互联网大国，但还不是互联网强国，希望你们为中国成为互联网强国继续贡献力量”。
分析评价	此案例讲述 ZDNS 公司解决了网络根基面临的“断根、断服、断供”三断威胁加快了下一代 DNS 技术的研发。增强学生民族自豪感，激励学生树立顽强拼搏、刻苦攻关的志气，将练就报效祖国的过硬技能视为己任，崇尚科学、勇于探索、不断创新。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0041
案例标题	翻墙”违法!
案例来源	自编
内容简介	通过介绍 VPN 进行翻墙的一系列操作,启发学生要合理上网。 对应知识点：DNS 技术
关 键 词	VPN 技术
编写时间	2022-12-1
编 著 者	张林，教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	遵纪守法，打造绿色网络环境
素材长度	1289 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过讲述使用 VPN 翻墙的原理,以及介绍翻墙所带来的危害,启发学生要合理使用 VPN,科学上网。勉励学生遵纪守法，遵守网络安全法规，杜绝任何危害网络安全的行为，加强遵纪守法的意识。 **案例正文:** 互联网的快速发展和广泛应用使我们的工作和学习变得更加高效便捷。但与此同时，复杂多变的网络安全形势也不得不引起人们的重视，其中网络“翻墙”是人们比较容易忽视的一种违法行为。 什么是“翻墙”？翻墙的危害有哪些？生活中应该如何避免“翻墙”行为的发生？本期《军视问答》我们邀请到沈阳联勤保障中心保卫处干事姜逢宇，为大家讲解关于避免“翻墙”行为发生的一些知识要点。 翻墙的原理 VPN（Virtual Private Network）通过在公共网络上建立一个安全的、加密的网络隧道，将用户的网络流量通过这个隧道加密传输到目标网络，从而实现访问互联网上被封锁的网站和服务的目的。VPN 技术实现的原理主要是通过对用户的数据流进行加密处理，使得经过公共网络时，无法识别数据的内容和来源，有效保障用户的隐私和安全性 1.什么是翻墙? “墙”就是我国的国家互联网防火墙。而“墙”的存在对于广大战友而言，最直接的感受就是：有一些网站我们“上不去”。“墙”实际上是我们国家的有关部门为了屏蔽互联网上不符合我国相关法律法规要求的内容，以域名劫持、IP 封锁、内容过滤等方式，使得我们境内的用户不能够访问这些站点。而“翻墙”则是通过技术手段来绕过这些监管，进而访问这些被屏蔽的站点的行为。 2.“翻墙”违法！哪些上网行为构成“翻墙”？

	不管是主动地通过“翻墙”工具，去使用一些境外软件，包括推特、电报、油管等，或是使用一些内置“翻墙”加速功能的修改版软件、浏览器，以及使用游戏加速器玩一些国际服的游戏，这些行为在客观上都构成了“翻墙”的事实。而不管是有意还是无意的，当“翻墙”时都构成了违纪。我们在界定个人翻墙行为的同时，也更应该看到“翻墙”行为带来的潜在风险。 3.“翻墙”的危害有哪些？ 其实选择“翻墙”就意味着选择将自己暴露在了国际互联网之中。 第一、容易陷入“政治陷阱”。很多人第一次“翻墙”时，看到很多的“客观”“揭秘”这样字眼的文章，感觉大受“震撼”，但其实是被这些精心炮制的反宣言论所蒙蔽，长期浏览这些内容思想很容易受到侵蚀。 第二、很多从事网赌网贷、勾连诈骗等等非法行业的人员，为了逃脱我们国家法律的监管，会选择使用国际互联网上一些法律监管不到的软件和平台发布相关内容，而这些内容“翻墙”上网时就很容易获取到，长期浏览这些内容自己也容易陷入违法犯罪到深渊。 第三、当选择使用一些非正规渠道的软件时，很容易造成个人信息的泄露，会带来更大的潜在的危害。 4.如何自查有无“翻墙”行为？ 一、广大战友们要对照各级下发的规定，以及软件的“黑名单”，一个软件一个软件地进行自查排查。 二、针对手机中安装的一些小众软件和非正规的软件进行排查，这些软件如果内置了所谓“翻墙”和“加速上网”的功能，一般在首次使用时会要求在手机内设置相关的 VPN 文件。 5.如何避免“翻墙”行为的发生？ 最根本的还是要遵守军队的相关规定，同时规范自己的上网用网行为。比如不要随意地点击来源不明的链接，不要从非正规的渠道下载一些所谓的破解版和小众的软件，不要浏览一些违规不健康的网站,不要使用个人信息去随意地注册平台和网站账号，这样才能真正地做到科学用网、依法用网。
分析评价	此案例通过讲解如何使用 VPN 进行翻墙和翻墙的危害，启发学生合理使用互联网,培养学生的网络安全意识和国家安全意识,提高学生的法律意识。
评 价 者	吴振强，教授，陕西师范大学

案例编号	20087116-0042
案例标题	越过金门大桥，华为如何搭建金字塔顶端的管道
案例来源	自编
内容简介	通过介绍华为路由器的发展历史，从思科对路由器市场的垄断，到华为逆袭，超越思科，占据核心路由器市场的全球第一份额。 对应知识点：路由器
关 键 词	团结协作
编写时间	2022-12-1
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	发扬自己的优点，增强团结协作能力
素材长度	2552 字符
案例正文	**案例使用建议：** 通过讲述华为路由器的发展历史，从思科的垄断，到华为逆袭。这一过程说明我国自主创新能力显著增强，科学技术越来越成为推动经济社会发展的主要力量。增强了学生民族自豪感，培养学生勇攀高峰、敢为人先的创新精神。 **案例正文：** 如果说大家最常接触的家庭接入级路由器是“水龙头”，那么分发层（企业级）路由器埋藏在各个小区与街道的“水管”，而运营商级（电信级）路由器，就是整个网络的“水库闸门”，成为网络建设的重中之重。就在近日，国际权威调研机构 Omdia（原 IHS Markit）发布了 2019 年度全球路由器市场份额报告，报告显示，华为路由器产品在运营商领域市场份额排名第一，也是骨干路由器连续三年市场份额全球第一。  互联网初兴，各国相继开启了宽带网络建设，也为网络基础设施服务商打开了前所未有的增长契机。 初期，思科占据了运营商路由器市场的领先地位。有报道称，中国电信 163 和中联通 169 承担了中国互联网 80%以上的流量，而思科占据了中国电信 163 骨干网络约 73%的份额，把持了 163 骨干网所有的超级核心节点和绝大部分普通核心节点，而国产品牌之和不超过 5％。 1995 年，华为在北京成立研究所，开始投身运营商路由器市

	场，成为思科最主要的竞争对手。 2000 年华为发布了中国首款高端路由器——NetEngine，其具备系列化路由器产品能力，使华为在运营商路由器市场占有了一席之地。 2002 年 6 月，华为首次亮相美国电信设备展，展示的产品性能与思科相当，但价格却比对手低 20%到 50%，甚至打出了极具挑战性的广告——“它们唯一的不同就是价格”。 2012 年，华为发布业界首款 480G 路由线卡，引领骨干网进入 400G 时代。同年 9 月，协助中国联通在无锡完成了核心集群路由器从思科向华为产品的平滑搬迁。2013 年 8 月，400G 核心路由器在沙特 Mobily 成功商用，更震撼了全球运营商市场。据专业评测，华为 NE5000E 路由器 400G 单框与业界同等容器的 2+4 100G 集群路由器相比，功耗只有 1/8，体积仅有 1/6，以历史最好成绩跑赢了这场升级赛。 2017，国外权威机构 Dell'Oro 公布了一份报告，显示华为在运营商路由器市场上，超越思科成为老大。 可以说，华为恰逢其时，从追随者、并跑者，转变为新理念的提出者和奠基者。  3.2017 至今，华为领跑智慧 5G。 也正是从那时起，华为开始以领跑者的姿势持续跃进。 与思科有限的产品线（主要销售额来自 3 个 BG）相比，华为已经建构起了一个 ICT 全产业链，覆盖了芯片、光传输、光接入、存储、服务器、路由器、终端手机等产品矩阵。 其意义在于，伴随着千兆宽带和 5G 网络的快速发展，对运营商路由器的性格能要求将超速升级。 与此同时，华为的自研之路还在继续。 2018 年，中标全球首个单端口 400GE 项目，引领 400GE 标准及商用进程，骨干网迈入单端口 400G 时代。 2019 年发布业界首款 P 比特集群路由器——NetEngine 5000E-20 骨干路由器迈入“Pbit”时代。目前，华为的运营商路由器业务，已经覆盖了全球 Top35 的运营商，130 多个国家和地区。 当然，关键不在于“数字碾压”，华为成为全球范围内行业顶级玩家，一个更有力的支撑就是，其行业话语权和标准输入能力也开始位居前列。 在开发验证方面，华为通过 20 年经验积累提炼出 IPD 开发流

程，从端到端保证产品主线版本开发质量；DevOps 开发流程保证产品快速匹配企业典型场景。

目前，基于华为 SLA 可承诺的上云专线解决方案，已助力运营商完成了政企、教育、税务、金融、海关等 40 多个上云专线业务的开通。

走上产业迭代的快车道：华为的胜利可以从三方面的动作来理解：

1. 跟随细分市场变化。

网络的发展也推动着用户需求的变化，这让运营商路由器厂商们都身处一个快速、灵活、高效的商业环境之中，也冲击着他们的经营模式与创新速度。

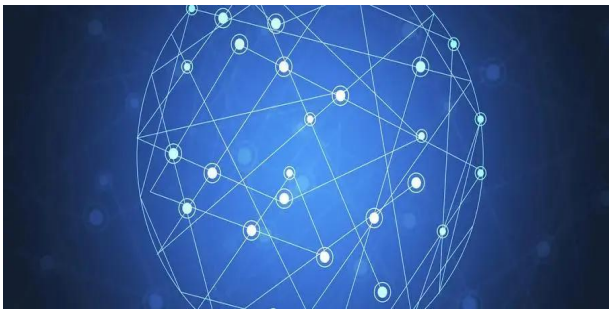
目前，AR/VR、5G 应用、企业上云等业务方兴未艾，也向运营商网络提出了新的挑战，比如 10 倍的贷款需求、1000 倍的连接。同时，以往被动的网络运维思路也在大带宽背景下显得力不从心。

此时，华为的业务连续性管理的战略思维，愈发凸显出应对复杂网络环境的优势。华为创始人任正非很早就表示：“我们需要在任何情况下维护网络的稳定运行，特别是在遭遇地震、海啸等自然灾害和其他突发事件时，这是网络设备制造业最终的社会责任。”

2. 打造前沿技术惯性。

对自研技术孜孜以求，华为的升级惯性，也为运营商用户带来了持续的惊喜感。

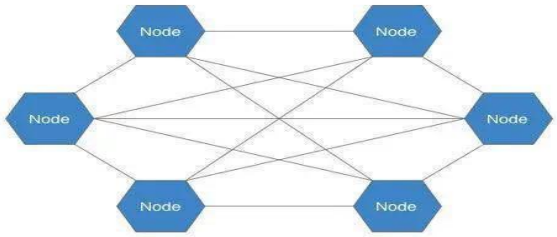
比如面对 AI+5G+IoT 的基础设施升级趋势，如何在网络极简化的诉求下，同时具备大带宽和扩展性，就成了困扰运营商的新问题。



一方面，5G 移动、家庭宽带、专线、云等全场景业务，要求运营商不断提升网络容量，打造超宽网络。同时，降低每比特的

	传输成本，提高投资收益比，也成为长期运营的前提。 因此，下一代高速接口技术 400GE 就应运而生了。和 100GE 相比，能够大幅提升光纤利用率，降低传输成本，并且消除 100GE 链路捆绑带来的流量负载不均衡问题。 作为 400GE 标准化的首要贡献者，华为也跻身为业界唯一能够提供 10/40/80km 全距离 400GE 光模块的厂家。 除了硬件标准之外，华为还积极参与打造了新一代 IP 承载网核心协议 SRv6，在网络协议简化、业务灵活可编程、网络分片、极简跨域，以及无缝支持 IPv4/IPv6 业务等方面，都更具优势，目前已在全球实现超过 20+个商用部署。  在运维方面，华为全栈全场景的 AI 技术生态也起到了“神助攻”的效果。比如通过广泛应用自动化和 AI 技术，90%用例自动化执行，针对变更智能新增用例精准拦截；自动化智能调度，零人工干预，大幅提高生产效率。 3. 全面产业链使能。 华为的市场表现，既是运营商路由器产品自身的答卷，也辉映着产业链全面布局的协同价值。 就拿产品开发来说，通过芯片、散热、软件等的辅助，可以让运营商路由器产品在符合市场需求的同时，能够具备更高的性能和安全性。各种软硬件协同开发，能够最大程度地避免故障，减少运维人员的强度。而支撑着一切的，则是华为的全球创新研发体系，以及引领产业规则标准的影响力。 华为不断推进自研技术，如面对 AI+5G+IoT 的基础设施升级趋势下，如何在网络极简化的诉求下，同时具备大带宽和扩展性等问题，华为打造了前沿技术惯性，并参与打造了新一代 IP 承载网核心协议 SRv6。华为还拥有 ICT 全产业链覆盖的优势，能够在产品开发得到全面支持。华为在运营商路由器市场上不断创新发展，成为行业顶级玩家，同时也成为行业话语权和标准输入能力的提出者和奠基者。
分析评价	通过讲述华为路由器的历史发展和路由新技术的突破，强调了华为的逆袭历程，激励学生树立顽强拼搏、刻苦攻关的志气，将练就报效祖国的过硬技能视为己任，崇尚科学、勇于探索、不断创新。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0043
案例标题	什么是 P2P?
案例来源	自编
内容简介	主要讲解了 P2P 网络具有非中心化、安全、高性能和更好的隐私保护等优势，可以应用于文件共享、计算能力存储共享、即时通讯、区块链等领域。 对应知识点：P2P 网络
关 键 词	P2P 网络
编写时间	2022-12-1
编 著 者	任鑫博，讲师，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字、图片
育人主题	资源分配、利益分配、机会平等
素材长度	2012 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过生活中的一些案例讲解了 P2P 网络的概念、优势和使用场景，使得学生可以更全面地了解 P2P 网络的特点和应用。启发学生形成积极的技术态度和法律观念，同时也能够进一步提高自身的媒体素养和技术能力，从而更好地适应网络时代的发展和变化。 **案例正文:** P2P 全称是 Peer to Peer ,翻译成中文”地位对等的两个节点之间“，亦或者”点对点“。区别于现在诸多 ”C/S“（客户端/服务器）模式。  Client-Servers Network Model 假如要在 Server 下载 1G 的视频。对与传统的 C/S 模式，从上图中我们就可以看出一些问题。如果服务器挂了，那我们视频肯定也下载不了了。如果下载视频的人变多，服务器的带宽就是制约下载速度的瓶颈，下载的人越多，下载速度越慢，深夜可真是急死个人啊。（通往彼岸的桥只有一座，去的人多了，能不挤么？）因为资源都集中在服务器，往往很会成为黑客攻击的目标。



P2P 打破了传统的 C/S 模式，在网络中的每个结点的地位都是对等的。每个结点既充当服务器，为其他结点提供服务，同时也享用其他结点提供的服务。

P2P 网络最大的特点是不需要中央服务器的调度，自我组织协调，各个节点之间可以直接通信。具体的通信协议有多种，常见的一种叫 Gossip，翻译过来就是八卦协议。协议的基本通信原理非常简单，所有节点都会把信息传递给自己的邻居，就像村里长舌妇之间传闲话，或者白领在办公室传八卦。

继续说上面的 1G 电影下载，那我得提一提快播，作为一款播放器，他所用的就是 P2P 技术，也相信很多人都听说过它。从上面的 P2P 网络图来看，每个节点即使服务器，又是客户端。一个节点的毁坏并不影响其他节点继续下载电影。如果下载电影的人越多，那么，提供资源下载的服务器也就越多，所以它并不存在带宽不够的问题，我可以通过很多个节点下载完 1G 电影的小片段，最后在重组片段，合成 1G 电影。下载的人越多，下载速度越快，是不是很神奇。所以你可以理解为啥快播那么下载那么快了吧。

快播使得服务端运营成本降低，因为你不必邀花大钱去买很大的带宽，基于核心的 P2P 架构，一部电影只要有一个人在观看，即一台电脑做为种子时，就基本不从服务器取数据，不占用服务器带宽。这使得运营一个视频网最大的门槛障碍，服务器带宽被彻底废除。任何一个个人站长，租用一台很低廉的服务器，就可以依托快播的 p2p 服务网络运营一个视频网站，从而吸引了大量的个人站长基于快播平台搭建视频网站，带火了个人站长。那段时间，可谓风华正茂。然而快播终究只是一个播放器，它所播放的视频，并没有属于自己的版权。最终也走向了末路，一个明星企业倒下，似乎只需要一纸文件的压力。

P2P 的几个优点非中心化:

网络中的资源和服务分散在所有结点上，信息的传输和服务的实现都直接在结点之间进行，可以无需中间环节和服务器的介入，避免了可能的瓶颈。P2P 的非中心化基本特点，带来了其在可扩展性、健壮性等方面的优势。

安全: 当代的互联网已经非常中心化了，大部分的通信都会通过中央服务器来完成。两个人微信聊天，信息要走腾讯的服务器。我的支付宝，也要走中央服务器。这样，中央服务器上汇集了所有人的信息，成了对攻击者最有诱惑力的攻击目标。一旦服

	务器被拿下，或者公司出了事，那么所有用户的信息安全就都荡然无存了。而 P2P 就是一套更安全的替代方案，尤其是实现了点对点加密 之后的 P2P 网络。 性能：目前的互联网架构其实挺傻的，所有事情都要去服务器上去办。这就好比一个城市有这样的规定，不允许从 A 点开车直接去 B 点，所有车都必须先开到市中心，而如果能够实现 P2P 的架构，让两地直接互联，这样就实现了直接从 A 点开车到 B 点的效果了，完全不会造成对市中心的拥堵。但是，发展至今，即使 A，B 两地的路通了，你也可能会选择先到市中心，再到 B，因为 A，B 之间的路并不好走。所以说，这都是一个发展的过程。 更加隐私：P2P 架构下，由于没有中央服务器，所以也就没有发挥中心作用的公司。于是 P2P 架构下，我们构建的是无信任，trust-less 系统。用户掌握了自己的隐私，不需要去信任公司不会泄露他们的数据，而只是需要相信通信协议的数学原理即可。来做一个类比。现实中人类最为隐私的交流方式是什么？很简单，就是见面耳语。这就是一个基本的 P2P 的架构，没有中央服务器，各个参与方直接通过一套协议来进行沟通，这套协议就是人类语言。这种见面耳语的方式是有局限性的，因为受到肉身距离的限制。而通过 P2P 网络，我们可以和世界上任意位置的人进行耳语，这将会给人类社会的政治，伦理，商业等各个方面都带来根本性的变化。 P2P 网络的真实应用 P2P 现如今被用到很多领域：文件共享，计算能力存储共享，即时通讯等等，但比较成功的 一类是区块链类应用，如 Bitcoin(比特币)。 一类是文件分享类应用，例如 BitTorrent，别说你不知道，如果你用迅雷下载，请你留意一下下载链接的后缀名。 小结 P2P 网络是一种去中心化的应用架构，任务要通过地位平等的各个节点相互配合来完成。P2P 在安全，性能和隐私各个方面都比现有的互联网中心化架构有优势。实际应用方面，除了已经比较成功的区块链和文件分享类应用之外，人们正在努力建设一个真正 P2P 架构的互联网。正如人类历史一样，人们对于 Peer(平等)的追求从未停止过。
分析评价	通过融入生活的案例，生动形象的讲述了 P2P 网络的概念、优点和适用范围。能够勉励学生遵规守法，引导学生树立正确观念，增强学生的网络安全意识和法律意识。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0044
案例标题	什么是 RIP 和 OSPF 协议?
案例来源	自编
内容简介	采用两个小故事讲述了 RIP 和 OSPF 协议,要明确信息传输的重要性，学会如何区分可靠和不可靠的信息来源。 对应知识点 RIP 协议，OSPF 协议
关 键 词	RIP 协议、OSPF 协议
编写时间	2022-12-1
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字、图片
育人主题	资源分配、利益分配、机会平等
素材长度	1055 字符
案例正文	**案例使用建议:** 采用两个小故事讲解了 RIP 和 OSPF 协议,明确了信息传输的重要性，引导学生在学习网络技术的同时，强调个人和社会的信任和可靠性意识,培养正确的信息获取管理方式和网络安全意识,才能更好地适应当今信息时代的发展。 **案例正文:** RIP RIP 协议是基于谣言的消息传播，这话怎么理解呢，先来看一个例子。 宫廷戏° 经常有这样的场景，正襟危坐的皇上老大，对下边的太监小弟说:宣隔壁老王觐见! 太监小弟尖着阳气不足的喉咙喊:宣隔壁老王觐见!(娘娘腔Q...) 大厅外的宣令官 A 听到，丝毫不敢怠慢，用雄厚的男中音°喊:宣隔壁老王觐见 经过多轮的消息传播，最后消息被宣令官 H 接收到，然后宣令官喊最后一嗓子; 宣隔壁老王觐见! 于是，诚惶诚恐的隔壁老王被带进了皇宫... 这是典型的谣言传播的场景,这里的出场人物除了皇上本人、太监，谁都不知道皇上到底说没说“宣隔壁老王觐见”，宣令官遵守的原则是:盲目相信比自己更靠近皇上的宣令官,并将消息传播出去，这就够了。 如果中途宣令官 E 打瞌睡，没有听到 D 的喊声，消息传播就断了，游戏就没法玩了。 OSPF OSPF 协议，类似车载导航系统°，将每条道路都收集到自己的数据库里。当计算上海到北京的最短路径时，有以下选择: (1)沈海高速 Q—长深高速—荣乌高速—京沪高速

	(2)京沪高速—滨莱高速 Q—荣乌高速 (3)京沪高速—泰新高速—京台高速—廊沧高速 Q 第一条路径最短，优先选择。如果遇到中途“荣乌高速”严重堵车，可以提前切换到京沪高速，提高通行的效率。 OSPF 比 RIP 强大的地方是，OSPF 对整网的拓扑结构.了如指掌，一旦某一条路径断了，可以及时选择备份链路，对通信的影响小。 RIP 是基于谣言，对整网的拓扑结构没有概念，只知道有几个邻居，至于更远的邻居是什么样子，对不起，不知道! 这样的后果是，当不和自己直连的邻居 down 掉了、或物理链路 down 掉了,自己却浑然不知,依然将流量发给自己的直连邻居，直连邻居暗暗叫苦:我的邻居已经 down 了，让我发给鬼啊?没办法，丢了丢了... 经过一段相对漫长的时间，down 掉的路由器或链路终于被大家发现了，因为自己的邻居不再散播这条谣言了，于是路由器纷纷使用更优的谣言来转发流量! 计算机网络中，路由协议是一种非常重要的协议，用来决定数据包应该如何传输。在路由协议中，RIP 和 OSPF 是两种非常常见的协议。RIP 协议是一种基于谣言的消息传播，类似于宫廷戏中太监传递消息的场景。RIP 协议只知道自己的邻居，对整个网络的拓扑结构没有概念，只能盲目地相信距离自己更近的邻居传来的消息，这会导致数据包传输的不准确和低效。而 OSPF 协议则类似于车载导航系统，可以将整个网络的拓扑结构收集到自己的数据库中，计算出最短路径和备份链路，从而更加准确地决定数据包的传输路径，并且对网络中任意一条路径的变化都可以做出及时的反应。
分析评价	案例生动形象地解释了 RIP 和 OSPF 协议,明确了信息传输的重要性，引导学生在信息处理技能不断提升的同时，也应该强化对个人隐私和信息保护的认识，从而使学生在计算机网络学习中兼顾技术和人文素养的培养。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

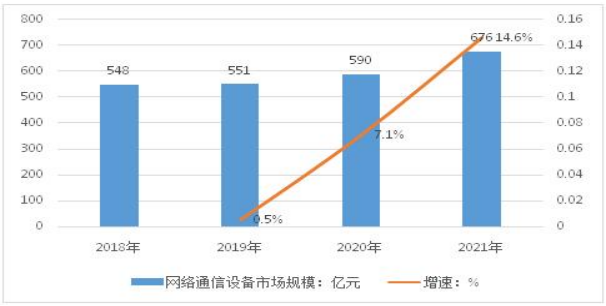
案例编号	20087116-0045
案例标题	我国交换机的发展历程
案例来源	自编
内容简介	此案例主要讲述我国在数据链路层交换机的发展历史，我国交换机在全国的排名，从而激发学生的科技强国意识。 对应知识点：交换机的发展历史
关 键 词	P2P 网络
编写时间	2022-12-1
编 著 者	李艳，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字、图片
育人主题	资源分配、利益分配、机会平等
素材长度	1608 字符
案例正文	**案例使用建议：** 通过讲解交换机的发展历程和技术创新，能够引导学生了解网络通信设备的基础构成和技术演进，激发学生的名族自豪感，启发学生要不怕困难，勇攀高峰、敢于创新精神。 **案例正文：** 数据通信设备（网络设备、ICT 设备）泛指实现 IP 网络接入终端、局域网、广域网间连接、数据交换及相关安全防护等功能的通信设备，主要大类包括交换机、路由器、企业级 WLAN。其中交换机在网络设备市场规模占比居于首位。 自 1989 年第一台交换机面世至今，交换机已更新至第四代，转发性能、端口速率、交换容量都实现大幅度提升，交换机技术仍在不断迭代当中。 （1）第一代：集线器：集线器是交换机的前身，集线器工作于开放系统互联参考模型（OSI）的第一层，即“物理层”，主要功能为对接收到的信号进行再生整形放大，以扩大网络的传输距离，同时把所有节点集中在以它为中心的节点上。 （2）第二代：二层交换机：交换机是在多端口网桥的基础上逐步发展起来的，1989 年第一台以太网交换机诞生，最初的交换机完全符合 OSI 定义的层次模型，即工作于第二层“数据链路层”因而称为“二层交换机”，二层交换机识别数据帧中的 MAC（媒体存取控制）地址信息，主要根据 MAC 地址选择转发端口，算法相对简单，便于 ASIC（专用集成电路）实现，因此转发性能高，使得以太网从共享式升级为交换式，有效提高小型局域网性能。 （3）第三代：三层交换机：三层交换机，即工作于第三层“网络层”的交换机，是在 VLAN（虚拟局域网）技术发展的基础上诞生的。三层交换机是为 IP 设计的，接口类型简单，拥有很强二层包处理能力，适用于大型局城网内的数据路由与交换，它既可以工作在协议第三层替代或部分完成传统路由器的功能，同时又具有几乎第二层交换的速度，

（4）第四代：多业务交换机：在万兆以太网出现后，各类高带宽业务开展和部署对网络设备的要求增多、包括数据的连通性、安全性、可靠性、服务质量等，同时为了降低组网成本和简化管理维护，网络设备功能开始出现融合趋势，多业务交换机由此诞生。多业务交换机支持多层转发，但由于 ASIC 的限制，当前多数多业务交换机为二三层业务叠加上层增值服务，本质上为多设备安装在同一机框。

从产业链来看，交换机产业链上游由六类资源提供商组成，分别是 PCB/电子元器件、操作系统、交换芯片、CPU、光电芯片和光模块，上游供应商高度集中，思科在交换芯片市场占比超过 50%；产业链中游是三类交换机厂商；产业链下游客户包括云计算厂商、电信运营商、其他企业和家庭用户等，对于设备的性能、方案复杂度要求存在差异，从而下游市场有所分化。

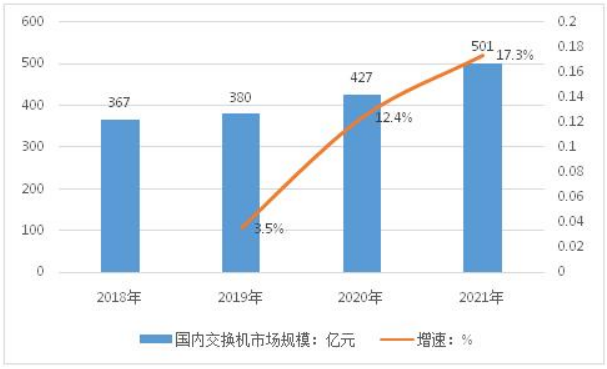
交换机行业产业链分析

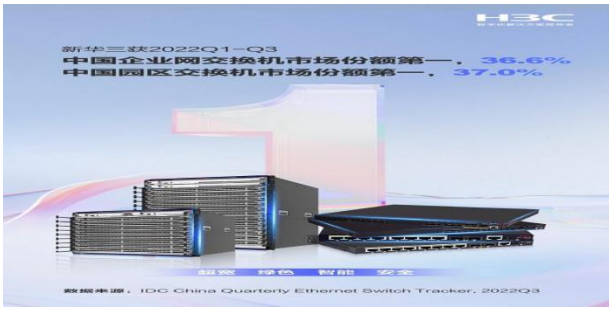
从网络设备市场来看，伴随云厂商资本开支回暖、运营商对新兴业务资本开支的投入提升、数字经济政策利好以及长期数据流量的增长，国内 ICT 设备规模有望维持稳健增长。据统计，2021 年中国网络通信设备市场规模达到 676 亿元，预计 2025 年市场规模达到 1144 亿元，2021-2025 年 CAGR 约 13%。



2018-2021 年我国网络通信设备行业市场规模及增速分析

云计算业务和云流量的快速增长，带动数据中心进入快速发展通道，交换机在数据中心市场迎来巨大发展空间。从市场规模来看，据统计，2021 年中国交换机行业市场规模为 501 亿元，同比增长 17.33%，预计 2025 年市场规模达到 915 亿元。

<table>
<tr><td></td><td>


2018-2021 年我国交换机行业市场规模及增速分析
近日，国际数据公司 IDC 发布《中国以太网交换机市场季度跟踪报告（2022Q3）》。报告显示，在 2022 年前三季度，紫光股份旗下新华三集团以 36.6%的份额位居中国企业网交换机市场第一，以 37.0%的份额位居中国园区交换机市场第一，技术实力和系列产品获得高度认可，全面夯实中国网络市场领导者地位。


随着数字化转型进程的深入，网络技术正在向高速泛在、智能敏捷、绿色低碳等方向演进，在技术革新层面，加速推进带宽、效率、管理和底层技术等方面的发展演进已成为业界共识。坚持立足当下、面向未来，新华三集团通过超前布局新一代网络技术，推进核心产品创新，能够提供适用于不同场景需求的网络解决方案与产品，为百行百业注入“联接”新能量。</td></tr>
<tr><td>分析评价</td><td>此案例这篇文章全面介绍了交换机技术的发展历程和当前市场情况，详细阐述了交换机的不同代数及其应用场景。从多个角度进行分析中国交换机的应用和服务，能够拓展学生的思维和视野，培养学生的创新精神和实践能力。</td></tr>
<tr><td>评 价 者</td><td>张林，教授，商洛学院经管学院院长</td></tr>
</table>

案例编号	20087116-0046
案例标题	浅谈路由协议
案例来源	自编
内容简介	通过介绍现实的生活案例电子导航和地图数据库的类比，让学生更容易理解路由协议的概念和原理以及路由协议的 AD 优先级、路由查找中最长匹配的原则。 对应知识点：路由协议
关 键 词	路由协议
编写时间	2022-12-1
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	厚德载物，平衡发展
素材长度	2097 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过引入现实生活案例，让学生更容易理解路由协议的概念和原理。文中体现在选择不同的路由协议时，需要权衡不同协议的特点和优劣势，启发学生“厚德载物，平衡发展”和不拘泥现状，长远发展的思想。 **案例正文:** 案例一: 穿梭在互联网中的一个个 IP 包,如同高速公路上的一辆辆小汽车，如何到达目的地呢？对于汽车大家都很熟悉，即使不知道目的地，也有电子导航可以带领我们到达目的地，那 IP 包是不是也需要类似的导航信息呢？是的，在 IP 包进入互联网的那一刻，导航信息已经在路上，静静地等待着 IP 包的到来，在每一个通向目的地的路由器上，只要查询 IP 包中的目的地地址，就可以查询导航信息（路由表）来决定最近的路线，就这样一跳一跳的方式到达目的地。 那么每台路由器的路由表是如何生成的？先不来回答这个问题，还是拿电子导航来分析，当你输入目的地信息，电子导航系统依靠自己地图数据库来计算最短路线，这个地图数据库是预先装载在导航系统中的，每隔一段时间你可能还需要升级这个地图数据库，因为中国的道路发展的很快，不更新可能把你导入河流中、或大海中… 记得最早上海通往洋山港的东海大桥，有些汽车的接收的定位信息精度不高，结果显示汽车不是在桥上跑，而是在海上飞… 如果每台路由器能够有类似地图数据库的链路信息，也可以运用最短算法完成导航，每台路由器之间完成链路信息交换的一个协议，我们称之为：路由协议！其实如果最初翻译成选路协议，对于我们国人会更好地理解，车小胖也不需要花那么大的篇幅来介绍这个所谓的路由协议，目前你应该明白了什么是路由，那协

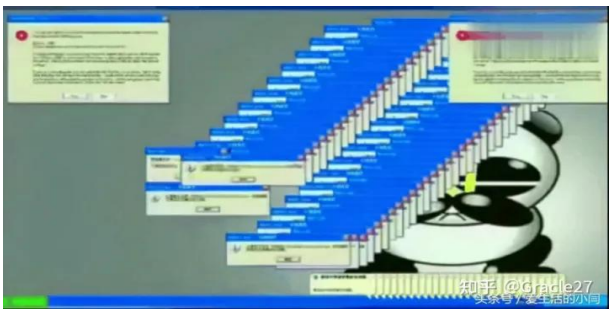
	议呢？协议就是先规定好，如何表示这些链路信息，通过这个链路需要多少成本（cost），这条链路两端是什么节点路由器，有了这些信息，路由器就可以动态地画一张全网的地图（拓扑图），对于每一个目的地，按照最短路径算法动态生成一个路由条目，放入到一个表中，我们称这张表为路由表。 另一种路由协议是：OSPF，IS-IS。它们非常相似，都是链路状态协议，都是先收集路由器之间的链路信息，比如成本、两端连接的节点、链路的类型，然后运行类似最短路径的算法，生成路由表信息。 案例二： 既生瑜，何生亮？ 即然如此相似，为何呢？！这是两个不同的组织平行开发的两个协议，谁也没有绝对的优势胜出，那就由市场来考验它们吧！从协议的开发性、扩展性来说，IS-IS 更有优势，OSPF 可能慢慢被边缘化。 今天先不来讨论谁将胜出，先来面对第一个问题，如果 OSPF，IS-IS 在同一台路由器上运行，对于同一个目的地（网络地址相同，网络掩码相同）它们都生成了路由表，那用谁的呢？这是一个艰难的优先级抉择，每家厂家有自己的抉择，cisco 使用了一个听起来很奇怪的名字:管理距离 AD(Administration Distance)来区分大家的优先级，优先级 0 为最高优先级，而优先级为 255 为最低优先级，而 OSPF 默认的优先级位 110，而 IS-IS 默认优先级为 115，显然 OSPF 路由信息胜出，举个例子来说明: OSPF route : 10.1.1.0/24 next-hop a.a.a.a AD 110 IS-IS route : 10.1.1.0/24 next-hop b.b.b.b AD 115 那么进入路由表的就是: OSPF route : 10.1.1.0/24 next-hop a.a.a.a AD 110 一定不要有这样的错觉，OSPF 的 AD 优先级高，IS-IS 的 AD 优先级低，如果同时运行 OSPF 和 IS-IS，则 IS-IS 所有路由条目都不会进入路由表。这是错误的！一定要注意只有同等的路由条目才可以使用 AD 值的优先级来决定去留，如果不是同等的路由条目，压根不会去比较 AD 优先级。 当然能够竞争进入路由表的协议还有：RIP（120），EIGRP（90），BGP（20，200），还有直连路由（0）以及静态路由（1），括号里为它们 AD 优先级，外部 BGP 为 20，内部 BGP 为 200，目前常用路由协议的 AD 优先级为: 直连路由> 静态路由 > EBGP > EIGRP > OSPF > ISIS > RIP > IBGP 路由查找 谈完了路由表，接下来谈谈 IP 包到达路由器，如何查找路由表，完成 IP 包的导航任务。如何查找可以达到最高效率、最准确地找到下一跳？ 如果路由表有以下五个条目，IP 包的目的地址为 10.1.1.1，那路由表会选择哪一个条目呢？按照最长匹配原则，会选择

	10.1.1.1/32，因为是完全匹配，即 32 位匹配。 如果 IP 包目的地址是: 10.1.1.100，则会选择 10.1.1.0/24，这个是最长匹配，匹配了 24 位。 如果 IP 包目的地址是: 10.1.2.100，则会选择 10.1.0.0/16，这个是最长匹配，匹配了 16 位。 如果 IP 包目的地址是: 10.2.1.100，则会选择 10.0.0.0/8，这个是最长匹配，匹配了 8 位。 如果 IP 包目的地址是: 192.168.1.1，则会选择 0.0.0.0/0，这个是缺省路由，可以匹配任何 IP 目的地址。 10.1.1.1/32 10.1.1.0/24 10.1.0.0/16 10.0.0.0/8 0.0.0.0/0 以上我们简单了解什么是路由协议、路由协议 AD、以及路由查找的最长匹配原则。 在计算机网络中，还有许多其他的概念和协议，如 ARP、ICMP、TCP、UDP 等，它们都是网络通信中不可或缺的部分。理解这些概念和协议对于进行网络设计、调试和故障排除都有十分重要的作用。
分析评价	此案例通过比喻和举例的方法阐述了路由协议的原理和工作过程，明确了不同协议的特点和优劣势以及路由表中的最长匹配原则，激发学生要兼容并蓄，平衡发展，要做到不局限于眼前的现状，还要深入思考其深层次的本质因素，才能作出更准确、更长远的决策，早日成为堪当民族复兴重任的时代新人。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0047
案例标题	学习是为了更好的发展祖国
案例来源	自编
内容简介	通过介绍“熊猫烧香”病毒事件的始末以及“熊猫烧香”制作者李俊被捕的结局，让学生在了解李俊是如何在理想和现实之间挣扎，最终向诱惑妥协又遭到反噬的过程中，吸取经验教训的同时要树立正确的人生观、价值观与敬业守法的精神。 对应知识点：网络安全
关 键 词	网络安全
编写时间	2022-12-1
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	加强网络安全的责任心和意识，建立和谐、安全的网络环境
素材长度	1683 字符
案例正文	**案例使用建议:** 此案例通过讲解“熊猫烧香”制作者李俊两次触犯法律并为此承担了严重的后果，勉励学生要遵规守法，提高学生的网络安全意识，防范网络罪犯，激发学生对网络安全的责任心和意识，推动建立和谐、安全、可靠的网络环境。 **案例正文:** 估计很多人应该听过熊猫烧香病毒，那么什么是熊猫烧香病毒呢？ 超过千家企业和政府机构包括能源，税务等关系到国计民生的重要单位都中招的熊猫病毒在当时可谓给网络造成了一场灾难。 很难想象这个在当时令人闻风丧胆的病毒居然是一个没有经过系统学习过编程的中专生李俊制造的。 李俊初中之后就在父母的安排下上了一所技校专业是水泥专业。但李俊阴差阳错地转到了机电一体化的专业，第一次接触到了计算机编程等技术。李俊对计算机还是很感兴趣的，爱上了编程，但是他总觉得编程有点枯燥，不是很刺激。可能是年轻吧，年轻人有梦想可以肆无忌惮的努力，年轻人也喜欢追求刺激的。轰轰烈烈才是年轻人的色彩。 李俊偶然在网吧遇见了雷磊，李俊看见雷磊在电脑上敲出一些奇怪的代码。很是好奇就拜雷磊为师了。他们两个一起研究黑客技术，李俊达到了一种痴迷的程度。仿佛是见到了新大陆一般。这种痴迷也让他以后在不知情的情况下犯罪了。 李俊的计算机是有一定才华的。在他的一个朋友计算机被入侵了找到他说不知道该怎么办？李俊就开始了研究病毒，凭借自己对代码的技术最终还是被破解了。朋友很感激他也夸赞他的技术了不得。

正是这个破译病毒，也让李俊有了病毒的灵感。同时自己开始制造网络病毒，就是熊猫烧香病毒，当时还只是一个雏形。为了证明这个病毒也入侵了自己的同事的电脑。

在 2006 年 10 月，熊猫烧香在各大论坛上出现，李俊也以 500-1000 元的价格买，当时就有 120 多人，李俊也靠这些发了一笔财。开始了挥霍无度的日子。这些也让李俊得到了甜头，本来就喜爱网络的他，很是沾沾自喜的。



在寒假李俊的弟弟说他的同学电脑被病毒入侵了，弟弟和他讨论着病毒，熟不知这个病毒就是他的哥哥制造出来的。熊猫烧香的变种达到 90 多个。

这件事情的发展超出了李俊的想象，他逐渐地发现了事情的严重性，自己就开始研究破解熊猫烧香的方法和一遍准备自己的道歉信。但是还没有等到它研究出来熊猫烧香的解决方案，警察就发觉了他。

2007 年的 2 月份以破坏计算机信息系统罪被判了 4 年，雷磊被判了 1 年。李俊也没想到这个熊猫烧香会让他坐牢，他在牢里也是积极的研究解决方案和帮忙修理里面的电脑，表现良好获得了减刑。

这一事情也让李俊有了一个名气，很多知名的网络公司也前来聘请他，但是他们并没有让李俊去做网络安全的事情而是借他的名义而已。这让李俊很是受侮辱，辞去了工作。本来想的是自己坐牢里面也改过自新了，名声也有了，自己应该会有一个好的工作。但是在现实面前李俊被重重的一击。自己有案底，又是黑客，文凭不高，并没有真正的公司愿意聘用。

没有工作的他就没有收入，自己也不愿意再去修电脑和开出租，还是会有不甘心，想要用自己的本领去赚钱，现实却是处处碰壁，没有自己满意的工作。人生跌跌撞撞得不顺心的时候就怕走错路，有时候是很难回头的。

	李俊遇见了自己之前的狐朋狗友，在这些朋友的洗脑加上自己的郁郁不得志。李俊开始去做线上赌博的游戏赚钱，还制作了控制游戏的病毒，让赌徒输得一塌糊涂。这些钱挣得很快，不多久李俊就盆满钵满的，过上了浑浑噩噩的日子，每天都是纸醉金迷的潇洒日子。 这一次的李俊的警惕性还是很高的，其中一段时间警察有所察觉，李俊就暂停了一段时间，风头过了之后就又开始了。 一时的糊涂也让他要为自己的行动负责。 就是这次的选择，让他在 2014 年因开放赌场，被判刑 3 年。这次的二次进去也让他开始变得很低调，至今没有了他的消息。 李俊是有才能的但是才能却选择了一条犯罪的道路。  在如今的时代在去看熊猫烧香这个病毒是很简单的，很容易被如今的科技破解出来。这也是时代在进入的表现。在科技这个熊猫烧香不足以造成当时的杀伤力。科技要为我们的人类服务，让人类的生活更便捷和快速。高科技不应该成为不法分子赚钱的手段。 虽然熊猫烧香病毒是个历史事件了，但它也提供了一个重要的教训：网络攻击和黑客技术绝不是玩笑。现在很多黑客入门的学生还没有真正认识到这个问题的严重性。科技不应该成为犯罪分子赚钱的工具，而应该成为我们生活的便利工具，以及推动人类进步的力量。作为普通人，我们应该尊重他人的隐私和财产，爱护网络安全，不利用自己的技术去做违法的事情。
分析评价	此案例通过讲述“熊猫烧香的始末”和病毒制作者李俊两次被捕的结局。要勉励学生遵规守法，加强网络安全意识，引导学生建立正确的职业认知，激发学生爱国热情，培养能经受住诱惑且心系国家和社会的高技能人才。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

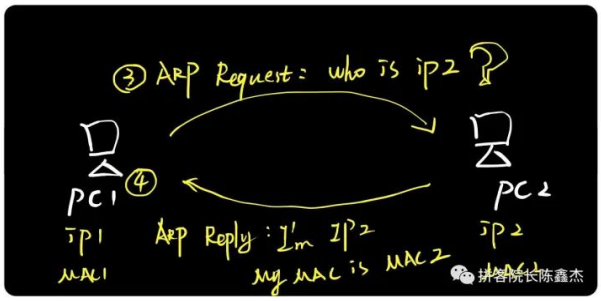
案例编号	20087116-0048
案例标题	数据加密之对称加密算法
案例来源	自编
内容简介	通过对数据加密的技术中数据加密和对称加密的概念、优缺点进行讲解。让学生明白对称加密和非对称加密是常用的两种加密方式，它们都使用加密算法和密钥来加密数据，确保数据在传输过程中不会被窃取或篡改。 对应知识点：对称加密算法
关 键 词	对称加密、非对称加密
编写时间	2022-12-1
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	增强网络安全意识和隐私保护，适应信息化时代的需求
素材长度	1164 字符
案例正文	**案例使用建议:** 此案例通过对数据加密和对称加密算法进行举例的方式，让学生明白在计算机网络中，加密技术的应用可以有效地保护数据的隐私和安全。如果在数据传输过程中没有采用加密技术，那么就会产生数据被篡改或者窃取等风险，导致信息泄露，从而能够增强学生的网络安全意识。 **案例正文:** 数据加密 要想不让别人看到数据，那么我们就们就需要对数据加密。 加密技术 是最常用的安全保密手段,利用技术手段把重要的数据变为乱码（加密）传送，到达目的地后再用相同或不同的手段还原（解密）。 加密包括两个元素：算法和密钥。一个加密算法是将普通的文本（或者可以理解的信息）与一窜数字（密钥）的结合，产生不可理解的密文的步骤，密钥是用来对数据进行编码和解码的一种算法。 举个例子: 假设我们要对 LOVE 加密，我们可以先定义字母的顺序 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ，然后我们让每个字母向后移动两位，那么 LOVE 就变为了 NQXG L------>N O------>Q V------>X E------> LOVE--->NQXG 我想这就是最简单的加密方式。 密钥加密技术的密码体制分为对称密钥体制和非对称密钥体制两种。 对数据加密的技术分为两类，即对称加密（私人密钥加密）和非对称加密(公开密钥加密)。对称加密以数据加密标准(DES, Data Encryption Standard)算法为典型代表，非对称加密通常以 RSA（Rivest Shamir Adleman）算法为代表。对称加密的加密

	密钥和解密密钥相同,而非对称加密的加密密钥和解密密钥不同,加密密钥可以公开而解密密钥需要保密。 对称加密 对称加密采用了对称密码编码技术，它的特点是文件加密和解密使用相同的密钥，即加密密钥也可以用作解密密钥。 比如，我们给 WORD 文档设置密码 1234，那么其他人想要打开文档也必须输入 1234 才能打开。 常用加密算法: DES（Data Encryption Standard）：数据加密标准，速度较快，适用于加密大量数据的场合。 3DES（Triple DES）：是基于 DES，对一块数据用三个不同的密钥进行三次加密，强度更高。 AES（Advanced Encryption Standard）：高级加密标准，是下一代的加密算法标准，速度快，安全级别高; RC4，也是为 RSA Data Security, Inc. 开发的密码系统的商标名称。 对称加密算法的优点:算法公开,计算量小加密速度快,加密效率高. 对称加密算法的缺点:加解密双方需要使用相同的秘钥,秘钥管理很不方便，如果用户很多，那么秘钥的管理成几何性增长,任何一方秘钥泄露，数据都不安全了。 在计算机网络中，数据的加密是非常重要的安全保密手段。加密技术涉及加密算法和密钥两个元素，其中对称加密和非对称加密是最常用的两种加密方式。对称加密是使用相同密钥进行加密和解密的方式，速度较快，适合加密大量数据的场合；而非对称加密则使用不同的密钥进行加密和解密，加密密钥可以公开而解密密钥需要保密。常见的加密算法有 DES、3DES、AES 和 RC4 等。在计算机网络中，加密技术的应用可以有效地保护数据的隐私和安全，防止信息被窃取或篡改。
分析评价	案例生动形象的讲述了数据加密和对称加密技术，明确了在计算机网络中,加密技术的应用可以有效保护数据的隐私和安全,培养学生的网络安全意识和综合素质，提高学生的国际化视野,从而更好地满足当今信息化时代的需求。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0049
案例标题	为什么要划分 VLAN
案例来源	自编
内容简介	本文通过通俗易懂的例子,解释了什么是虚拟局域网(VLAN),以及为什么需要划分 VLAN。再通过把学生分班的例子，比喻了使用 VLAN 来划分网络,可以有效地减小网络带宽和 CPU 运算能力的消耗，提高网络的效率和管理。 对应知识点：VLAN 概念、VLAN 划分
关 键 词	VLAN 划分
编写时间	2022-12-1
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	学会合理分配资源，追求高效管理
素材长度	1053 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过引入现实生活案例,让学生更容易理解 VLAN 的概念和为什么要划分 VLAN。引导学生思考如何合理分配资源，追求高效管理。 **案例正文:** 案例一: VLAN 中文是“虚拟局域网”。LAN 可以是由少数几台家用计算机构成的网络，也可以是数以百计的计算机构成的企业网络。VLAN 所指的 LAN 特指使用路由器分割的网络——也就是广播域。 听上面的概念，肯定有不少朋友是一头雾水的，什么是虚拟局域网？好好的，为什么要划分 vlan? 这里举个例：通俗的了解 一所高中，新学期高一招了 800 个学生，这 800 个学生，如果放在一个班里，那肯定是管理不过来，面对 800 个人，老师看了也头疼，这边在授课，那边完全听不到，老师布置什么任务，也会有一些传达不到，老师要是想找某个学生的信息，要从 800 份信息中去找，极其麻烦，浪费时间; 而实际中，也是一样，电脑 A 要想要与电脑 B 通信，于是电脑 A 就需要发送 arp 请求，而网络中电脑众多，最终 ARP 请求会被转发到同一网络中的所有电脑，才能找到电脑 B，如此一来，为了找到电脑 B，消耗了网络整体的带宽，收到广播信息的计算机还要消耗一部分 CPU 时间来对它进行处理。造成了网络带宽和 CPU 运算能力的大量无谓消耗。 那么怎么办呢？ 学校就针对这 800 个学生，分成了 10 个班，每个班 80 人，分别命名为高一（1）班，高一（2）班、、、、高一（10）班，每个人都会获得一个班级编号。 1101 表示一班 01 号学生。

	1102 表示一班 02 号学生。 1201 表示 2 班 01 号学生。 同一个班的学生编号尾数不同，其它的都相同。 那么这样老师再管理起来就轻松多了,可以把一班这 80 人管理的妥妥的，隔壁 2 班与 3 班乱成一锅粥也不管一班的事，我就要这一班 80 人好好上课就行。 这就是 vlan，每个班就相当于一个 vlan，而每个班名称，就相当于 vlan 的名称，而每个学生的编号就是 ip 地址；同班同学（同一个 vlan 的 ip），因为同一个教室，朝夕相处，且可以相互通信，不同班的同学，若不做其它工作，很难往来通信。 所以同一个 vlan 间，可以相互通信；不同 vlan，若不做配置，不能相互通信。 VLAN 是一种虚拟局域网技术，它能够将一个大型局域网划分为多个虚拟局域网，每个虚拟局域网具有独立的广播域和安全策略。通过 VLAN 的划分，可以使得网络管理更加灵活，实现更好的网络资源利用，减轻网络负担，提高网络性能。这种技术最常用于企业网络中。 从学校的例子中，我们可以看到，通过划分 VLAN，可以实现不同班级之间的独立管理和通信。在网络中同样如此，VLAN 就像是虚拟的网络隔离墙，可以将不同设备汇聚到不同的 VLAN 中，形成独立的网络域，从而避免了广播风暴和无意识的设备冲突，提高了网络的安全性、可靠性和性能。
分析评价	此案例采用生活中的案例来介绍 VLAN 的概念以及为什么划分 VLAN，强调了 VLAN 的划分，可以减轻网络负担，提高网络性能。引导学生与不同群体交往时，要建立起良好的人际关系，做到“兼容并蓄，平衡发展”。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长

案例编号	20087116-0050
案例标题	什么是 ARP 协议?
案例来源	自编
内容简介	通过图片+文字的方法介绍了 ARP 协议,深入了解了 ARP 的工作原理和实现过程，强调了 ARP 协议在网络通信的重要性。 对应知识点：ARP 协议
关 键 词	统一、标准
编写时间	2022-12-1
编 著 者	田祎，副教授，商洛学院经济管理学院
素材形式	文字
育人主题	协议标准重要性、在生活中也要遵循协议标准
素材长度	1080 字符
案例正文	**案例使用建议:** 通过采用通过图片+文字的方式来引入 ARP 的工作原理和实现过程，让学生明白 ARP 协议在网络通信中的重要性，引导学生要遵规守法，做到明大德、守公德、严私德，努力成为堪当民族复兴重任的时代新人。 **案例正文:** 如果要在 TCP/IP 协议栈中选择一个"最不安全的协议",那么我会毫不犹豫把票投给 ARP 协议。我们经常听到的这些术语，包括"网络扫描"、"内网渗透"、"中间人拦截"、"局域网流控"、"流量欺骗"，基本都跟 ARP 脱不了干系。大量的安全工具，例如大名鼎鼎的 Cain、功能完备的 Ettercap、操作傻瓜式的 P2P 终结者，底层都要基于 ARP 实现。 听上去这么"逆天"的协议,其实技术原理又简单的难以置信，例如 ARP 整个完整交互过程仅需要两个包，一问一答即可搞定!但是 ARP 协议也有它令初学者迷惑的地方，例如由它本身延伸出来的"代理 ARP"、"免费 ARP"、"翻转 ARP"、"逆向 ARP"，而这些不同种类的 ARP，又应用于不同的场景。好吧，在深入到技术原理之前，我们先记住下面三句话: ①ARP(Address Resolution Protocol)即地址解析协议，用于实现从 IP 地址到 MAC 地址的映射,即询问目标 IP 对应的 MAC 地址。 ②在网络通信中，主机和主机通信的数据包需要依据 OSI 模型从上到下进行数据封装，当数据封装完整后，再向外发出。所以在局域网的通信中，不仅需要源目 IP 地址的封装，也需要源目 MAC 的封装。 ③一般情况下，上层应用程序更多关心 IP 地址而不关心 MAC 地址，所以需要通过 ARP 协议来获知目的主机的 MAC 地址，完成数据封装。 接下来，我们通过图解的方式来深入了解 ARP 协议是如何工

	作的。 同一个局域网里面，当 PC1 需要跟 PC2 进行通信时，此时 PC1 是如何处理的？ 根据 OSI 数据封装顺序，发送方会自顶向下（从应用层到物理层）封装数据，然后发送出去，这里以 PC1 ping PC2 的过程举例==> PC1 封装数据并且对外发送数据时，上图中出现了"failed"，即数据封装失败了，为什么？ 我们给 PC1 指令-"ping ip2"，这就告知了目的 IP，此时 PC1 便有了通信需要的源目 IP 地址,但是 PC1 仍然没有通信需要的目的 MAC 地址。这就好比我们要寄一个快递，如果在快递单上仅仅写了收件人的姓名（IP），却没有写收件人的地址（MAC），那么这个快递就没法寄出，因为信息不完整。 那么，现在 PC1 已经有了 PC2 的 IP 地址信息，如何获取到 PC2 的 MAC 地址呢？此时，ARP 协议就派上用场了。  小结：经过上面 6 个步骤的处理，PC1 终于把数据包发送出去了，之后便可以进行正常的通信了。看到了吧，ARP 的功能和实现过程是如此的简单：它在发送方需要目标 MAC 地址的时及时出手，通过"一问一答"的方式获取到特定 IP 对应的 MAC 地址，然后存储到本地【ARP 缓存表】，后续需要的话，就到这里查找。
分析评价	此案例生动形象的介绍了 ARP 的工作原理和实现过程，加强学生对 ARP 协议的理解,明确了 ARP 协议在网络通信中的重要性。加深学生对网络安全的认知，加强对网络安全教育，勉励学生遵规守法，科技兴国。
评 价 者	张林，教授，商洛学院经管学院院长