

“传输媒体”见证中国通信崛起：从 3G 跟跑到 5G 领跑的课堂叙事

涂 祥 智能科学与工程学院

引言

《计算机网络》作为计算机相关专业的核心课程，不仅承担着传授网络基础理论与实践技能的重任，更肩负着培养德才兼备网络人才的使命。课程思政的开展，是落实立德树人根本任务的关键举措，旨在将思想政治教育与专业知识教学有机融合，实现知识传授与价值引领的同频共振。

“物理层下面的传输媒体”作为《计算机网络》课程“第二章物理层”的基础章节，是学生理解网络通信底层原理的重要切入点。在这一章节的教学中，传输媒体的技术演进与我国通信事业的发展历程紧密相连。从早期对国外技术的依赖，到如今在 5G 领域实现全球领跑，我国通信技术的每一次突破都凝聚着科研工作者的智慧与汗水，承载着民族复兴的伟大梦想。

通过挖掘该章节中的思政元素，将我国通信技术的发展成就与专业知识教学相结合，既能帮助学生深入理解传输媒体的技术内涵，又能厚植学生的民族自豪感，激发学生的爱国情怀与科技报国之志，引导学生树立正确的价值观和职业操守，使专业课堂成为培养兼具专业素养与社会责任网络人才的重要阵地。

一、课程基本信息

《计算机网络》是一门面向计算机科学与技术及信息安全专业学生开设的必修核心课程，属于理论与实践深度融合的综合性课程。课程总学时为 64 学时，其中理论教学 40 学时，实践教学 24 学时，课程学分为 4 分。该课程针对信息安全专业安排在大学二年级，针对计算机科学与技术专业安排在大学三年级。

二、课程教学整体设计思路

课程以“知识传授为载体、价值引领为核心”的理念，构建“专业知识-技术演进-家国情怀”三位一体的教学逻辑。在“物理层下面的传输媒体”的教学

中，以传输媒体的技术特性为知识主线，将我国通信技术从 3G 跟跑到 5G 领跑的历史脉络作为思政暗线，通过“问题链引导-案例对比分析-情感共鸣升华”的路径，实现专业教育与思政教育的深度融合。

在具体实施中，采用“双案例对照法”：一方面，以传统传输媒体（如双绞线、光纤）的技术演进为切入点，讲解不同时期传输媒体的技术突破；另一方面，同步引入我国通信技术在对应阶段的发展困境与成就，例如在讲解光纤技术时，关联我国早期依赖进口到自主研发超低损耗光纤的历程，展现我国科研人员的创新精神。通过技术参数对比、应用场景差异等具象化内容，让学生直观感受我国通信技术从追赶到超越的艰辛与辉煌。

教学方法上，综合运用通信材料实物展示、多媒体演示、小组研讨等多元手段。在 5G 传输媒体技术讲解环节，通过视频演示，结合我国 5G 基站建设的真实数据，让学生理解技术突破的难度与意义；在小组讨论中设置“如果身处 3G 技术落后时期，你会如何为技术突破贡献力量”等思辨性问题，引导学生代入历史场景，激发责任感与使命感。鼓励学生关注通信技术前沿动态，将爱国情怀转化为专业学习的动力，实现从知识掌握到价值内化的升华。

三、案例教学目标

1. 知识目标

(1) 学生能够准确阐述传输媒体的分类，详细说明导引型传输媒体（双绞线、同轴电缆、光纤）和非导引型传输媒体（无线传输）的结构特点、传输原理及适用场景。（重点）

(2) 理解 5G 网络中传输媒体的关键技术，如毫米波频段的应用、大规模 MIMO 天线技术与传输媒体的关系。（难点）

2. 能力目标

(1) 能够根据不同的网络需求，合理选择合适的传输媒体，并分析其对网络性能的影响。

(2) 通过案例分析和小组讨论，提升学生自主学习、团队协作和归纳总结的能力。

3. 思政目标

(1) 通过对比我国从 3G 跟跑到 5G 领跑的发展历程，让学生深刻感受我国在通信技术领域的自主创新能力，强化自豪感和爱国情怀。

(2) 引导学生学习科研人员攻坚克难、勇于创新的精神，激发学生投身科技强国建设的责任感和使命感，践行社会主义核心价值观中的“爱国”“敬业”精神。

(3) 针对网络上“我国的通信技术普遍落后于西方国家”的不实传言，通过分析“星链计划”和“5G 通信”的技术特点、应用场景等，引导学生用科学精神和理性思维分析和看待问题。

四、案例教学实施过程

(一) 教学准备

1. 教师准备

(1) 收集整理关于传输媒体的详细资料，包括不同类型传输媒体的实物图片、结构剖面图、工作原理动画等，制作成生动丰富的多媒体课件。

(2) 设计课堂讨论问题，如“我国 5G 领跑对国家经济和国际地位的影响有哪些？”、“从我国通信技术的发展历程看，科技创新的关键因素是什么？”、“如果身处 3G 技术落后时期，你会如何为技术突破贡献力量”、“我国的 5G 通信和马斯克的星链计划各自在通信应用中有什么优势和劣势？”等，将问题提前发布在学习平台上，引导学生思考。

(3) 准备相关的教学辅助工具，如同轴电缆、双绞线、光缆等通信介质材料，以便在课堂上进行简单的演示，增强学生的直观感受。

2. 学生准备

(1) 学生通过“超星学习通”平台预习“第 2 章物理层”章节的基本内容，了解传输媒体的大致分类。

(2) 查阅资料，初步了解我国通信技术的发展历程，思考我国在通信领域取得进步的原因。

目录

搜索

1.5 头像预览

8 思政课堂

8.1 星空背后的阴影：警惕“星链”...

8.2 百年未有之大变局的缩影

9 精品视频课

9.1 计算机网络发展史

9.2 计算机网络性能指标

9.3 交换技术

9.4 CSMA/CD协议

9.5 数据链路层的任务

9.6 循环冗余检验

9.7 以太网的mac层

星空背后的阴影：警惕“星链”计划的军事化威胁

来源：中国网 | 作者：王维时 | 时间：2022-05-07 | 责编：华章 乐水

王维时 上海政法学院东北亚研究中心特约研究员

4月21日，美国太空探索技术公司（下称SpaceX）的“猎鹰9”火箭，再次将53颗“星链”（Starlink）卫星送入近地轨道。至此，“星链”卫星的发射总数量已经逼近2400颗。

“星链”是埃隆·马斯克在2014年提出的一个雄心勃勃的低轨互联网星座计划。计划在2019年至2024年间在太空搭建由约1.2万颗卫星组成的“星链”网络提供互联网服务，其中1584颗将部署在地球上空550千米处的近地轨道，并从2020年开始工作。其目标是建设一个全球覆盖、大容量、低延时的天基通信系统，在全球范围内提供高速互联网服务。该计划经过多轮调整，目前共规划了3期系统，卫星总规模由1.2万颗大幅扩张至约4.2万颗，可以说是迄今为止最庞大的卫星发射计划。国际舆论一度对马斯克和SpaceX的创新、探索给予肯定，但随着这一计划不断扩张，其背后所隐藏的军事化应用野心，越来越引起国际社会的高度警惕。

在人类科技发展史上，能够看到许多军用技术的突破最终带来民用科技的飞跃。同样，民用科技发展带动军

学习通思政资料 1

目录

搜索

7.2 实验2 IP协议网络通信

7.3 实验3 TCP协议网络通信

7.4 实验4 应用层协议网络通信

7.5 实验报告

8 思政课堂

8.1 星空背后的阴影：警惕“星链”...

8.2 百年未有之大变局的缩影

9 精品视频课

9.1 计算机网络发展史

9.2 计算机网络性能指标

9.3 交换技术

9.4 CSMA/CD协议

百年未有之大变局的缩影

来源：中国纪检监察报



9月25日，人们在深圳宝安国际机场欢迎孟晚舟回家。人民视觉图

9月25日22时14分，中国公民孟晚舟乘坐的中国政府包机抵达深圳宝安国际机场，舱门打开，孟晚舟走出机舱，挥手致意。

孟晚舟在机场发表简短讲话，她表示：“有五星红旗的地方，就有信念的灯塔。如果信念有颜色，那一定是中国红！”随后，现场的欢迎人群唱起《歌唱祖国》。在被加拿大无理拘押1千多天后，孟晚舟终于回到祖国怀抱，与家人团聚。这是党中央坚强领导的结果，是中国政府不懈努力的结果，是中国人民鼎力支持的

学习通思政资料 2

（二）教学实施

1. 课程导入（5 分钟）

展示一段因网络传输问题导致重要数据传输延迟，影响工作进度的短视频，引发学生对网络传输速度和稳定性的思考，提问：“在网络通信中，是什么因素影响着数据的传输速度和质量？”从而引出本节课“2.3 物理层下面的传输媒体”的主题。

2. 知识讲解（20 分钟）

（1）传输媒体分类介绍（10 分钟）

通过实物和多媒体课件展示双绞线、同轴电缆、光纤等导向传输媒体的实物图片和结构示意图，详细讲解其材质、结构特点、传输原理和应用场景。例如，

双绞线因其价格低廉、易于安装，常用于局域网；光纤凭借高带宽、低损耗的优势，成为长距离骨干网络的首选。

介绍无线传输的特点和应用，如在移动通信、物联网中的广泛应用。

（2）5G 网络传输媒体技术讲解（10 分钟）

结合 5G 网络的特点，讲解 5G 网络中传输媒体的关键技术。重点介绍毫米波频段的应用，通过对比低频段和毫米波频段的传输特性，说明毫米波频段能够提供更大的带宽和更高的数据传输速率，但也存在传输距离短、穿透能力弱等问题。同时，讲解大规模 MIMO 天线技术如何利用多根天线实现信号的收发，提高频谱效率和传输容量。

3. 思政融入与案例分析（15 分钟）

（1）我国通信技术发展历程回顾

播放一段我国 5G 网络发展成就的纪录片片段，展示我国 3G、4G 网络发展初期的相关资料和数据，如技术依赖进口、网络覆盖不足、用户体验不佳等情况，说明我国在通信技术发展初期面临的困境和挑战，强调当时我国在通信领域处于跟跑阶段。

（2）5G 网络的跨越与成就

展示我国 5G 基站建设数量、5G 用户规模、5G 技术在各个领域的创新应用等内容。介绍我国科研团队在 5G 关键技术研发过程中，攻克毫米波通信、波束成形、网络切片等一系列技术难题，打破国外技术垄断，实现从跟跑到领跑的重大跨越。列举我国在 5G 标准制定中占据的重要地位，以及 5G 技术为我国经济社会发展带来的巨大推动作用，如促进智能制造、智慧城市、远程医疗等产业的发展。

（3）国内外通信技术对比

针对网络上“我国的通信技术普遍落后于西方国家”的不实传言，播放“星链计划”和我国 5G 通信的相关视频，让学生了解“星链计划”的基本情况、技术特点、应用场景等，引导学生用科学精神和理性思维分析和看待问题。

（4）小组讨论

组织学生以小组为单位，讨论“星链”和“5G”各自在通信应用中有什么优势和劣势？、“我国 5G 网络实现领跑的原因有哪些？”、“作为未来的网络技术从业者，我们能从我国 5G 发展历程中学习到什么？”等问题。每个小组推选一名

代表进行发言，教师对学生的发言进行总结和点评，针对网络上有关“星链技术一定优于我国的 5G 通信”的不实言论，引导学生用科学思维分析问题，不能人云亦云；同时认识到我国社会主义制度的优越性、科研人员的拼搏精神以及国家对科技创新的重视是实现 5G 领跑的关键因素，并鼓励学生学习科研人员勇于创新、敢于担当的精神，树立为我国科技事业发展贡献力量的决心。

4. 课堂小结（5 分钟）

与学生一起回顾本节课所学的主要内容，包括传输媒体的分类、特性和应用，5G 网络中传输媒体的关键技术，以及我国通信技术从 3G 跟跑到 5G 领跑的发展历程和成就。强调传输媒体在网络通信中的重要性，引导学生既要掌握专业知识，也要关注我国科技发展动态，增强民族自豪感和责任感。

（三）教学评估

1. 过程性评估

（1）观察学生在课堂讨论中的参与度和表现，包括发言的积极性、观点的创新性和深度等，对积极参与且表现出色的学生给予及时肯定和鼓励。

（2）检查学生在学习平台上对预习问题的回答情况，了解学生对知识的初步掌握程度和思考方向。

（3）记录学生在小组讨论中的团队协作情况，如是否能够倾听他人意见、是否积极为小组贡献想法等。

2. 总结性评估

（1）布置课后作业，包括书面作业和实践作业。书面作业完成本课堂内容的相关习题；实践作业要求学生查阅资料，了解 6G 网络传输媒体的研究现状和发展趋势，了解我国在新一代互联网基础设施建设中的成果。

（2）在后续课程中，通过提问、小测验等方式，检查学生对本节课专业知识的掌握情况。

五、教学效果及反思

1. 教学效果

通过对比实验，参与课程思政教学的班级，学生课程兴趣提高，对课堂满意度也有显著提升。最近一学期两个教学班的学生对“计算机网络”课程的评教平均分为 99.0。

2. 教学反思

在教学过程中，需关注学生对 5G 技术相关专业知识的理解程度，及时调整教学节奏和方法。对于思政元素的融入，要注重引导学生自主思考和感悟，避免生硬说教。课后通过学生的作业和反馈，了解学生对本节课知识和思政内容的掌握情况，总结教学经验，以便在后续教学中进一步优化课程思政的教学效果。