

# 构建计算机网络课程中的思政教育协议栈

傅继彬

河南财经政法大学计算机与信息工程学院, 郑州, 450046

**摘要** 为响应国家把高校思政建设落实到专业课程中的号召,我们对计算机网络课程和思政教育的融合进行了实践和研究。我们利用网络协议栈的思维构建思政教育协议栈,分析了思政协议栈各层次的内涵,并结合实例提出了网络协议栈和思政协议栈的融合方法。通过构建计算机网络课程中的思政教育协议栈,在实际的教学过程中取得了较好的效果,也为更好达成思政育人的目标进行了有益的探索。

**关键字** 计算机网络课程 思政教育 协议栈

## Constructing the Ideological and Political Education Protocol Stack in Computer Network Courses

Fu Jibin

College of Computer & Information Engineering  
Henan University of Economics and Law  
Zhengzhou 450046, China;  
fujibin@huel.edu.cn

**Abstract**—In response to the country's call to implement the ideological and political construction of universities into professional courses, we have carried out practice and research on the integration of computer network courses and ideological and political education. Liking the network protocol stack, we construct the ideological and political education protocol stack. Through analyzing connotation of each level of the ideological and political protocol stack, a method was proposed to fusion the network protocol stack and the ideological and political protocol stack with examples. By constructing the ideological and political education protocol stack in the computing network course, good results have been achieved in the actual teaching process, and a beneficial exploration has been carried out to better achieve the goal of ideological and political education.

**Keywords**—computing network courses, ideological and political education, protocol stack

### 1 引言

2016年习近平总书记在高校思想政治工作会议上强调,“要坚持把立德树人作为中心环节,把思想政治工作贯穿教育教学全过程,实现全程育人、全方位育人”<sup>[1]</sup>。2020年教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》指出,高校课程思政建设工作要落实到课程教学各方面,贯穿于人才培养各环节<sup>[2]</sup>。该指导纲要为工科类专业课程开展课程思政教学指明了方向。为了响应国家把高校思政建设落实到专业课程中的号召,我们在计算机网络课程的教学中进行思政教育融合的实验性工作。

河南财经政法大学计算机与信息工程学院开设的计算机网络原理课程,授课对象为计算机类三个专业

(计算机科学与技术、物联网、软件工程)的学生,课程为3学分,54个学时。计算机网络课程是计算机类专业的一门重要专业基础课程。课程的目标是让学生掌握计算机网络网络相关知识,具备从事计算机网络技术相关工作的实践能力。实际教学过程中我们发现对于计算机网络这类专业课而言,其专业性非常明显,在思政教育过程中如果没有很好的把思政教育与专业知识进行融合,会影响专业课的知识传授与思政教育的效果<sup>[3]</sup>。

我们的中心目标是梳理课程所蕴含的思政元素和思想内涵,将其润物无声地融入课堂教学各环节,实现思政教育与知识体系教育的有效融合。思政教育的素材应该来自课程内容本身,通过深入的思考与挖掘,我们发现计算机网络课程的教学内容中就具有其自身的思想价值和精神内涵<sup>[4]</sup>。关键是我们要从课程内容入手,结合当前计算机网络科技发展趋势和动向,挖

\*基金资助: 2021年教育部协同育人项目(202101335050), 2021年河南财经政法大学教改项目

掘出课程内在的思政价值和精神内涵，并且通过多种教学手段融入实际教学中。

在计算机网络课程中所有的知识体系都以网络协议栈为骨架，网络协议栈是整个网络教学的一个指引。而思政教育的传递的思想价值和精神内涵也可以利用协议栈的思维构建思政教育协议栈，如图 1 所示。在计算机网络课程融合思政协议栈，可以更好地进行引入思想政治理论的内容，把思想政治贯穿于教学工作的各个环节。

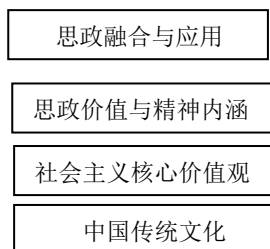


图 1 思政协议栈

在本文中我们首先分析思政协议栈各层次的内容以及它们之间的联系，然后介绍计算机网络课程中网

络协议栈和思政协议栈融合的思路。通过两个协议栈的融合帮助大学生提高民族自信心和自豪感，提高学爱国热情，树立正确的人生观、世界观、价值观，这些做法有助于很好地完成思政育人的目标<sup>[3]</sup>。

## 2 思政协议栈

计算机网络的体系结构是分层的，不管是 OSI 的七层协议和互联网事实标准的五层协议都是把网络的复杂功能分为几个部分进行分析和描述，网络中的各层次互为支撑和服务。

网络模型中的每一层都不是独立存在的，都需要借助下一层的服务才能完成本层数据流的获取，同时又为上一层提供相关服务。在网络分层结构中包含了分而治之的思想和团队协作的精神。

我们从课程内容入手，挖掘出课程内在的思政价值和内涵构成思政教育的协议栈。我们把它为四个层次，每个层次的内容分别为：中国传统文化，社会主义核心价值观，思政价值和内涵，思政融合与应用。计算机网络课程中一些常见的知识点以及思政切入点处于不同的思政协议栈中，如表 1 所示。

表 1 计算机网络课程思政元素

知识点	思政协议层次	教学活动	思政切入点
我国计算机网络的发展过程	思政价值与精神内涵	课前准备：观看视频，完成课前预习作业	家国情怀，民族自信，创新与发展
网络体系结构	社会主义价值观	课堂环节：结合课前预习，循序渐进引入计算机网络的发展史的知识点	合作意识，规则意思，共享意思
路由器技术发展	思政融合与应用	课堂环节：通过中国路由器的跨越式发展，分析并讲解任务相关知识的课程思政内容	艰苦奋斗，自主创新道路
网络安全	社会主义价值观思政融合与应用	观看网络安全视频，分析讨论网络安全的例子	网络道德观念，文明行为规范，文明冲突与对抗，网络安全意识，数据隐私与保护
TCP/UDP 协议比较	中国传统文化	课堂环节：通过中国传统文化解释 TCP/UDP 的不同设计思路与实现	中国文化，简与繁，快与慢
互联网创新应用	思政融合与应用	讨论环节：通过讨论中国领先的互联网新应用，提升文化自信，提倡创新精神	文化自信，创新思维

### 2.1 中国传统文化

中国传统文化是思政教育的文化基础。中国传统文化是全体中国人共同的思维方式和行为习惯，也是我们进行思政教育中一个重要组成部分。在计算机网络课程中技术中有很多内容也具有深刻的传统文化内涵<sup>[5]</sup>。例如在网络的体系结构中 ISO/OSI 七层网络体系结构是分而治之思想的一个具体应用。在拥塞控制的闭环控制技术中蕴含很多未雨绸缪的思想，这些传统文化的智慧对于解决现实社会中问题也具有一定的借鉴意义。

### 2.2 社会主义核心价值观

社会主义核心价值体系的内核，社会主义核心价值观观根植于中国的传统之上。“富强、民主、文明、

和谐”，是我国社会主义现代化国家的建设目标。“自由、平等、公正、法治”，是对美好社会的生动表述。“爱国、敬业、诚信、友善”，是公民基本道德规范。在网络课程中有很多相关的内容，都与这些价值观相通。例如网络连接模式的 P2P 技术，每个终端既是服务器，又是客户端，蕴含着平等的思想<sup>[6]</sup>。

### 2.3 思政价值和内涵

课程思政的本质是实现立德树人。注重传道授业解惑的有机统一，一直是中国教育的优良传统。课程思政的理念实现专业课程与思想政治理论课的同向同行，实现协同育人。课程思政的结构是立体多元的，即实现知识传授、价值塑造和能力培养的多元统一。把传统文化和社会主义核心价值观和专业课程中体系

相结合，并且把它们的思政价值和精神内涵进行深入的挖掘是一个重要的内容。

## 2.4 思政融合与应用

把思政内容与课程内容融合并且应用到教学中，是我们进行思政改革的最终目的。我们要用润物细无声的方式，潜移默化的把思政内容融到我们的计算机网络知识中<sup>[7]</sup>。

以上四个方面的是课程思政协议栈的组成部分，它和网络协议栈一样是下层为上层提供支撑，最终又通过各个层次的协同工作完成整个思政教育的正常功能。在计算机网络中思政元素的设计如表 1 所示。

## 3 两个协议栈的融合

计算机网络体系结构的协议栈和思政协议栈之间存在内在的联系，如图 2 所示。它们之间需要进行融合，通过两个协议栈有机的融合才能更好地完成思政教育这个复杂的系统任务。在挖掘课程的思想价值和精神内涵的基础上，如何有效、科学地提炼计算机网络技术课程中的思政融合点，是比较具有挑战性的。思政融合点是否准确，直接影响课程思政的效果。我们教学过程中发现在计算机网络课程的很多知识点中蕴含思政教育的闪光点，只要依据课程内容认真的挖掘就可以把它们转化为很好的思政教育素材，下面列出几个思政融合的例子。在教学中利用好这些思政融合点，可以把正确的思想观念传递给学生，鼓励学生通过树立正确人生观，努力掌握先进的科学技术，学有所长，服务国家和社会<sup>[8]</sup>。

### 3.1 理论联系实践与知行合一

教育家陶行知先生提出的“知行合一”的教育理念，其中蕴含着深刻的中国文化和中国智慧。在计算机网络课程中有很多理论和实践联系非常紧密的内容，例如路由器的原理和配置的知识内容，首先通过理论的学习理解了路由协议的工作原理，然后通过实践课程在路由器上完成路由协议的配置，从理论到实践，把知识转为能力。通过这种从理论到实践，实践又促进理论理解的循环有助于让学生理解“行是知之始，知是行之成”的中国传统智慧<sup>[9]</sup>。

### 3.2 技术进步与民族自强

从中国通讯和互联网技术的发展历程来看，我国在近年来取得了令人刮目相看的发展成就。我国电子商务方面的发展已经领先于世界。很多领先世界新兴商业模式，都在是中国率先兴起，并且发展到全世界，例如抖音短视频和网络直播带货等，这些都极大的方便了人们的生活。我们在近年来取得这些成就，让我们从网络技术和应用的跟随者，变成了网络技术发展

的引领者，这些发展就发生在我们身边，通过这些成就的展示可以极大的激发学生的民族自豪感，更加坚定民族自信和道路自信<sup>[10]</sup>。

### 3.3 技术进步的实例

在八、九十年代，基于线路交换技术的固话网络开始得到大规模的发展，而固话网络中核心的交换设备是程控交换机，当时国内所用的程控交换机设备都是依赖进口，当时通信业流行的一个概念叫“七国八制”，市场上总共有来自七个国家的八种制式的程控交换机。而中兴和华为是在到 80 年代中后期才进入到这个行业，但是经过几十年激烈的市场和技术竞争，在今天程控交换机的市场上，这些国外的品牌早已经销声匿迹，取而代之的是华为、中兴等国内厂家的设备。这说明了只要我们自强不息，努力奋斗，就一定战胜列强，屹立在世界民族之林。

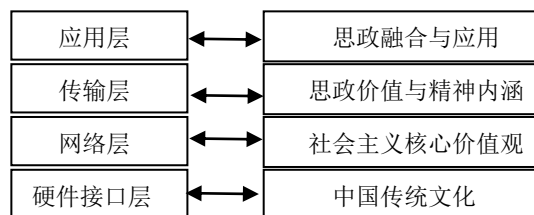


图 2 两个协议栈的融合

在 3G 时代，3G 有三个主要标准 WCDMA、CDMA2000 和中国提交的 TD-SCDMA，中国标准起步较晚，在商业化上，TD-SCDMA 比其他标准晚了 8 年，但已经能够紧随其后。4G 时代，中国不仅主导了 TD-LTE 成为国际主流标准，还建成了全球最大的 4G 网络，实现了与世界同行。5G 早期的主要焦点还是在于标准之争，而 5G 标准的制定，则主要由 3GPP 这个国际标准化组织负责。中国华为公司在 3GPP 中具有重要的发言权，其研发的 F-OFDM 被 3GPP 批准为全球统一的 5G 的混合新波形技术标准，Polar Code（极化码）也被 3GPP 接受为 5G 控制信道的编码方案。5G 设备包括基站设备和光通讯设备，华为是全球第一大设备供应商，基站设备和光通讯设备全球市场占有率都是世界领先。从 3G 到 5G 技术发展的过程中，中国公司迎头赶上，从跟随到主导，完成了跨越式的发展。通过这些对这些技术发展的讲解，可以帮助学生树立起勇于攀登，迎头赶上信心。

关于路由器的知识是网络层中一个重要部分，路由器是计算机网络互联中一个非常重要的设备。路由器的发展历程也是中国崛起一个中的例子和见证。思科公司在 1986 年正式推出了第一款多协议路由器，之后它赶上互联网发展的大潮高速发展，到 2000 年公司市值曾一度超越了微软和英特尔。华为等中国公司看到数据通信的机遇，也是为了满足运营商需求，走上了自主研发的道路。在 1998 年华为推出了第一款型号

为 Quidway R2501 的路由器。华为在路由器技术的发展中一路遭遇不少挑战,2003 年思科公司在美国对华为公司发起了专利战,华为的部分路由器部分部门被迫分拆为华三公司。尽管面临着种种困难,但是通过不懈的努力,华为公司实现了技术与市场的从追赶到引领。2017 年,据权威机构发布数据显示,华为在 IP 核心路由器市场上超越思科成为第一;2018 年,IHS Markit 发布数据显示,华为路由器在运营商市场年度收入增长 8.6%,以超过 30% 的市场份额位居排行榜首位。从这个例子来看,中国在发展的过程会遇到来自旧势力的挑战,但是只要我们不懈的努力,一定能克服困难,完成超越。

## 4 课程评价与教学效果

课程评价是检验课程是否有效实现教育目标的有效手段。我们把课程评价分为知识目标评价和课程思政评价两个部分。课程评价体系包括每周测验、上机实验、网上作业、主题讨论、中期末和期末考试等项目,最终成绩由平时成绩和考试成绩加权计算。

课程思政评价采用采取多种维度和形式的评价策略,强调过程为主。1. 评估融入思政主题的课堂反应和线上讨论参与度。2. 开展学生互评,给出具体评分标准,要求学生开展互评。3. 针对思政内容进行学生调查问卷。

采用上述评价体系,我们对增加了思政内容的计算机网络课程进行了评价,并且评价结果进行了分析。在知识目标评价和课程思政评价两个方面都取得了较好的效果。学生综合成绩比增加思政教育前取得了一定的提升。学生也普遍反映课程加入思政元素在一定程度上增加了课程的趣味性,也激发了学生学习的积极性,同时也对学生形成正确的世界观、人生观和价值观有所帮助。在教学过程中课堂气氛活跃,学生在思政元素中参与讨论交流的积极性有所提高,学生对课程和教学的满足度调查结果也取得较好结果。对于中国科技进展和科技成果的展示也提高了学生参加创新创业实践的热情。

在课程教学过程中结合调研和教学研讨,我们也发现了教改活动还存在着不足之处,在今后的教学中需要不断改进:

(1) 需要进一步优化与课程教学内容相关的思政教育点,整合教学案例,合理呈现价值观,进行协作探究式的教育教学活动。

(2) 加快线上教学平台的建设,使学生可以高效地进行自主学习,培养走向社会所需的自主学习能力。

(3) 加强基于小组合作的实践教学,增加对自主学习意识不强学生的激励和帮助,切实将思政育人惠及每位学生,促进共同学习,共同进步。

## 5 结束语

计算机网络以网络协议栈为知识骨架,本文利用网络协议栈的思维构建思政教育协议栈,分析了思政协议栈各层次的内容,结合实例提出了网络协议栈和思政协议栈的融合方法。

在计算机网络课程中进行思政育人是我们教学中重要的工作内容,在充分分析课程内容基础上,结合两种协议栈进行专业知识和思政内容的融合,在教学过程中取得了良好的效果。

通过这种教学方式让学生在在学习知识的同时树立了正确的价值观,为培养高素质计算机人才进行了有益探索。我们将不断研究思政教育和计算网络的融合之道,在今后的教学实践中结合现有的不足之处,不断努力,提高自身的能力和素质,创新思政教育的模式,在计算机网络课程中圆满地达成课程思政育人的目标。

## 参考文献

- [1] 人民日报. 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调:把思想政治工作贯穿教育教学全过程,开创我国高等事业发展新局面[N]. 人民日报, 2016-12-09(1).
- [2] 中国教育报. 抓准抓实全面推进高校课程思政建设取得实效[N]. 中国教育报, 2020-6-10(1).
- [3] 葛俊艳, 课程思政在计算机教学中的实践探索, 知识库 第 14 期, 165-166
- [4] 王雪梅, 胡素君, 李 鹏. 计算机网络课程思政教学的探索与实践. 计算机教育 第九期 2021, 19-22
- [5] 姚 刚, 司维超, 洪 贝, 王诚成, 牟俊杰, 融入思政的计算机网络课程教学研究, 教学, 138-139, 2021
- [6] 潘思民, 万 莹. 新工科专业课程思政教学改革与实践-以计算机网络技术课程为例, 教育文化论坛, 120-125, 2021, 第 5 期
- [7] 王粉梅, 王秀珍, 鲁磊纪. 计算机网络课程融合思政教育的实践探索, 计算机教育, 2022, 105-108, 第 2 期
- [8] 王甜宇. Oracle 数据库应用课程思政教学探索, 计算机教育, 2022, 57-61, 第 2 期
- [9] 邢翠芳, 杜晶, 赵海冰, 杨政. 计算机系统与网络课程思政建设探索与实践[J]. 软件导刊, 2022, 21(08):208-212.
- [10] 宋国柱, 白亚锋, 岳荷荷, 景超, 王堃. 思政元素在高校计算机网络教学中的渗透[J]. 教育观察, 2022, 11(13):101-103.