

电气与控制工程学院

课程教学大纲

课 程 名 (COURSE TITLE) :	网络传输与通信技术
课程代码 (COURSE CODE) :	7269001
学 分 (CREDIT VALUE) :	2
开课单位 (DEPARTMENT/UNIT) :	自动化系
版 本 (VERSION) :	DG7269001-202111 自动化
课程负责人	
(COURSE COORDINATOR) :	史运涛 (签章)

北方工业大学 电气与控制工程学院

2021 年 11 月

目 录

1 课程基本信息.....	1
2 毕业要求与课程目标.....	2
2.1 本课程支撑的毕业要求观测点.....	2
2.2 课程目标.....	2
2.3 毕业要求与课程目标的关系.....	2
3 课程内容及安排.....	3
3.1 课程学时总体安排.....	3
3.2 各知识单元内容和预期学习目标.....	3
4 课堂教学设计和实施载体.....	5
5 课程实验教学.....	5
5.1 实验名称和安排.....	5
5.2 实验要求和教学组织.....	6
5.3 实验报告要求.....	7
5.4 实验教学在能力培养方面的具体措施.....	7
6 课程考核方案和依据.....	7
6.1 课程考核方案.....	7
6.2 课程各考核项评价依据和标准.....	8
7 本次修订说明.....	9
8 其他需要说明的问题.....	9

1 课程基本信息

课程名称（中文）	网络传输与通信技术					
课程名称（英文）	Network Transmission and Communication Technology					
课程计划学时	32		课外学时建议		12	
计划学时构成	理论学时	24	实验学时	8	上机学时	0
课外学时要求	线上学习要求：0		自主学习建议学时：12			
先修课名称	大学计算机基础 I					
适用专业年级	自动化专业 2019 级及以后年级					
开课单位	自动化系					
课 程 简 介	本课程为专业选修课，开设于第四学期，系统介绍计算机网络的基本概念、工作原理、计算机网络的发展现状与发展趋势、计算机网络的基本组成和体系结构等，特别是 TCP/IP 体系结构、物理链路、以太网协议、网络路由选择协议、传输层协议以及各种应用层协议等，为后续计算机网络相关课程的知识学习和技能培养奠定理论基础。					
教材和学习资源	基础资料： 1) 谢希仁 著.《计算机网络(第 6 版)》，电子工业出版社，2013 年 6 月 参考书： 2) 特南鲍姆，韦瑟罗尔著，严伟，潘爱民译. 计算机网络（第 5 版）. 清华大学出版社，2012 年 3 月 3) 蔡皖东 编著. 计算机网络，清华大学出版社，2015 年 7 月					
大纲版本号	DG7269001-202111 自动化		前一版本号	DG7269001-201910 自动化		
大纲修订人	史运涛		修订时间	2021. 11		
课程负责人	史运涛（签字）		实验教学审核人	胡长斌 （签字）		
专业负责人	李志军		审核时间	2021. 11		
学院批准人	徐继宁 （签字）		批准时间	2021. 11		

2 毕业要求与课程目标

2.1 本课程支撑的毕业要求观测点

自动化专业 2019 版培养方案为本课程设置了 2 个指标点，具体如下：

（1）毕业要求观测点 3-1：

能够对自动化相关领域复杂工程问题进行需求分析，确定设计目标，并构建问题的解决方案。

（2）毕业要求观测点 6-1：

了解自动化领域相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

2.2 课程目标

根据自动化专业毕业要求指标点，本课程设置了 1 个网络建构能力目标（简称：WLTX-编号），1 个素质目标（该目标不考核）。

WLTX-1：网络建构能力

能够认知自动化网络系统及其体系结构的基本功能、TCP/IP 分层、网络性能指标、以太网、网络路由、传输层协议、网络应用等，能够进行较基础的局域网络系统集成设计工作，能够设计、组建与配置较简单自动化网络系统并能够支持和维护网络的正常运行。

WLTX-2：网络与社会关系

能够了解自动化网络工程相关的历史和文化背景，了解网络通信相关技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，正确认识计算机网络技术对客观世界和社会的影响及相互关系。

2.3 毕业要求与课程目标的关系

毕业要求	观测点	支撑程度	课程目标	贡献度
3 设计/开发解决方案	3.1 方案制订	L	WLTX-1：网络建构能力	100%
6 工程与社会	6.1 非技术性因素影响	L	WLTX-2：网络与社会关系	100%

3 课程内容及安排

3.1 课程学时总体安排

课程性质：专业选修课

课内/实验/上机/课外学时:24/8/0/12

理论课 (小时)		习题课 (小时)		实验 (小时)		研讨 (小时)		社会实践 (小时)		项目任务 (小时)		在线学习 (小时)		其他 (小时)	
课内	课外	课内	课外	课内	课外	课内	课外	课内	课外	课内	课外	课内	课外	课内	课外
24	12	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3.2 各知识单元内容和预期学习目标

本课程内容分为 6 章，配有 4 个课内实验。下表介绍课程的章节划分，学时安排，以及学习完成后的预期目标结果。

知识单元	学习内容和预期结果	课程目标	学时	
章、节、点			课内	课外
第 1 章 计算机网络基础 1.1 因特网概述 1.2 因特网的组成 1.3 计算机网络的类别与性能 1.4 计算机网络体系结构	学习内容： 计算机网络发展现状；因特网基本要素和组成；计算机网络的分类方法与性能；网络的拓扑结构及其特点 预期结果： （1）能够识记计算机网络的基本概念和基本知识；（2）能够解释较典型计算机网络的拓扑结构	WLTX-2	4	2
第 2 章 物理层 2.1 物理层的基本概念 2.2 数据通信的基础知识 2.3 物理层下面的传输媒体 2.4 信道复用技术	学习内容： 数据通信的基础概念；数据通信系统基础模型、信道的基础概念；物理层下常见传输媒介；信道复用技术包括频分复用、时分复用、统计时分复用以及波分复用 预期结果： （1）能够识记数据通信的基础概念及相关知识；（2）能够解释频分复用以及时分复用技术的基本原理	WLTX-1	4	2
第 3 章 数据链路层 3.1 点对点信道的数据链路层 3.2 点对点协议 PPP 3.3 使用广播信道的	学习内容： 数据链路和帧的基本概念、数据链路层的基本问题；局域网的数据链路层、CSMA/CD 协议；星形拓扑、以太网信道利用率、网桥；扩展以太网	WLTX-1	4	2

数据链路层 3.4 使用广播信道的以太网 3.5 扩展以太网 3.6 高速以太网	预期结果： （1）能够识记数据链路层的基本问题和基础概念；（2）能够正确解释载波监听多点接入/碰撞检测协议的基本原理；（3）能够识记并解释以太网 MAC 帧格式以及网桥的工作原理			
第 4 章 网络层 4.1 网络层提供的两种服务 4.2 网际协议 IP 4.3 划分子网和构造超网 4.4 网际控制报文协议 ICMP 4.5 因特网的路由选择协议	学习内容： 数据报服务；IP 协议及配套协议、IP 地址及表示方法、地址解析协议、IP 数据报格式；划分子网的分组转发过程；路由算法、RIP 协议 预期结果： （1）能够识记解释 IP 地址、编址方法及 IP 数据报的格式；（2）能够识记并解释路由分组转发算法；（3）能够解释划分子网后路由器分组转发过程；（4）能够解释内部网关协议 RIP 的工作原理	WLTX-1	6	2
第 5 章 运输层 5.1 运输层协议概述 5.2 用户数据报协议 UDP 5.3 传输控制协议 TCP 概述 5.4 可靠传输的工作原理 5.5 TCP 报文段的首部格式 5.6 TCP 可靠传输的实现 5.7 TCP 的流量控制 5.8 TCP 的拥塞控制 5.9 TCP 的运输连接管理	学习内容： 用户数据报协议 UDP；TCP 传输控制协议的工作原理、TCP 报文段的首部格式、TCP 可靠传输的实现过程；TCP 的流量控制、拥塞控制以及运输连接管理 预期结果： （1）能够识记并解释 UDP 和 TCP 传输协议的各自优缺点、报文格式与可靠通信的工作原理；（2）能够解释拥塞控制的慢开始与快恢复算法的基本思想；（3）能够识记并解释 TCP 连接建立、数据传送和连接释放的实现过程	WLTX-1	4	2
第 6 章 应用层 6.1 域名系统 DNS 6.2 文件传送协议 6.3 远程终端协议 TELNET 6.4 万维网 WWW 6.5 电子邮件 6.6 动态主机配置协议 DHCP 6.7 简单网络管理协	学习内容： DNS、域名服务器；万维网、URL 格式、万维网工作过程；HTTP 的报文结构、HTML 文档标签用法；DHCP 协议 预期结果： （1）能够识记并解释域名系统 DNS 的作用意义、因特网的域名结构以及域名的解析过程；（2）能够解释 HTTP 的 URL 含义、万维网的工作过程以及 HTTP 的报文结构	WLTX-1	2	2

议 SNMP				
6.8 应用进程跨越网络的通信				

4 课堂教学设计和实施载体

本课程教学采用 Powerpoint 及课堂板书相结合的教学手段，同时采用启发式、讨论式、案例式等教学方式，突出对学生网络工程应用能力的培养。

课程目标	知识单元	学习场景/教学模式	实施载体
WLTX-2	第 1 章 计算机网络基础	课堂讲授 案例引导	讲义教案、短视频
WLTX-1	第 2 章 物理层	课堂讲授 案例引导	讲义教案、随堂练习
WLTX-1	第 3 章 数据链路层	课堂讲授 案例引导	讲义教案、随堂练习
WLTX-1	第 4 章 网络层	课堂讲授 案例引导	讲义教案、随堂练习
WLTX-1	第 5 章 运输层	课堂讲授 案例引导	讲义教案、随堂练习
WLTX-1	第 6 章 应用层	课堂讲授 案例引导	讲义教案、短视频

5 课程实验教学

本课程提供 4 个课程内实验，共计 8 学时。

5.1 实验名称和安排

序号	实验名称	实验类型	学时	教学安排	课程目标
1	网络拓扑图的绘制	验证型	2	必做、上机实验	WLTX-1
2	网络连通性测试及路由跟踪	验证型	2	必做、上机实验	WLTX-1
3	UDP/IP 数据报分析	验证型	2	必做、上机实验	WLTX-1
4	TCP/IP 数据报分析	验证型	2	必做、上机实验	WLTX-1

5.2 实验要求和教学组织

实验 1：网络拓扑图的绘制（设计型实验）	时间安排：2 学时
实验目的： 能够使用 Visio 软件绘制一般网络拓扑结构图	
实践能力目标： 网络建构能力、图形绘制能力、工具软件使用能力	
实验组织： 每人独立完成上机实验并记录实验结果，撰写实验报告	

实验 2：网络连通性测试及路由跟踪（设计型实验）	时间安排：2 学时
实验目的： 能够识记 ping 和 tracert 的工作原理和使用方法，并分别利用其测试典型网络的连通性和实现典型网络的路由跟踪	
实践能力目标： 网络建构能力、工程调试能力、数据分析能力	
实验组织： 每人独立完成上机实验并记录实验结果，撰写实验报告	

实验 3：UDP/IP 数据报分析（设计型实验）	时间安排：2 学时
实验目的： 能够识记 Wireshark 软件的使用方法，并利用其分析 UDP 数据报各层的首部内容	
实践能力目标： 网络建构能力、工程调试能力、数据分析能力	
实验组织： 每人独立完成上机实验并记录实验结果，撰写实验报告	

实验 4：TCP/IP 数据报分析（设计型实验）	时间安排：2 学时
--------------------------	-----------

实验目的: 能够识记 Wireshark 软件的使用方法, 并利用其分析 TCP 数据报各层的首部内容
实践能力目标: 网络建构能力、工程调试能力、数据分析能力
实验组织: 每人独立完成上机实验并记录实验结果, 撰写实验报告

5.3 实验报告要求

学生需要独立完成实验, 独立撰写上机实验报告。报告包括但不限于以下部分:

- (1) 上机实验过程: 包括实验完成思路、核心指令及必要的阐述;
- (2) 实验中遇到的问题或亮点: 阐述实验过程中遇到的问题及解决措施, 或者实验中能体现个人工作的亮点;
- (3) 实验结果分析及体会: 展示实验结果, 并进行必要的分析, 总结实验收获及体会。

5.4 实验教学在能力培养方面的具体措施

课内实验时间针对实验过程中遇到的问题组织学生之间进行讨论, 教师答疑。实验室电脑全天开放, 方便学生调试实验。同时师生之间在课下也能够通过企业微信进行沟通交流, 尽可能为学生创造便利的上机实验实践条件。

6 课程考核方案和依据

本课程总评成绩由平时成绩和期末考核成绩两部分构成。平时成绩比例 30%; 期末考核采用开(闭)卷考核形式, 应覆盖 80%以上课程目标。

6.1 课程考核方案

	课程各类考核项		
课程目标	上机实验报告		期末考试
	实验过程	实验结果分析	

WLTX-1	60		100
		40	
分数合计	100		100
总评占比	30%		70%

6.2 课程各考核项评价依据和标准

考核项目 1：课程上机实验

考核方式：上机实验报告

考核权重：50%

预期学习结果	考核依据	优秀 > 90 分	良好 80~90 分	达成 60~80 分	未达成 < 60 分
WLTX-1：能够认知自动化网络系统及其体系结构的基本功能、TCP/IP 分层、网络性能指标、以太网、网络路由、传输层协议、网络应用等，能够进行较基础的局域网络系统集成设计工作，能够设计、组建与配置较简单自动化网络系统并能够支持和维护网络的正常运行	实验报告	报告规范，能够展示很好的程序设计与结果分析，并能正确体现对实验相关问题的反思	按时提交报告，完成情况较好	提交报告，完成情况一般	不按时提交报告

考核项目 3：期末考试

考核方式：开（闭）卷考试

考核权重：70%

预期学习结果	优秀 >90 分	良好 80~90 分	达成 60~80 分	未达成 <60 分
WLTX-1：能够认知自动化网络系统及其体系结构的基本功能、TCP/IP 分层、网络性能指标、以太网、网络路由、传输层协议、网络应用等，能够进行较基础的局域网络系统集成设计工作，能够设计、组建与配置较简单自动化网络系统并能够支持和维护网络的正常运行	在试卷中，对各知识单元的掌握程度全面达到预期学习结果，错误率在 10%以下。	在试卷中，对各知识单元的掌握程度较好达到预期学习结果，错误率在 20%左右。	在试卷中，对各知识单元的掌握程度基本达到预期学习结果，错误率在 30%左右。	在试卷中，对各知识单元的掌握程度达不到预期学习结果，错误率在 40%以上。

7 本次修订说明

本大纲在原版本“DG7269001-201910 自动化系”课程大纲基础上修订。对标最新的工程教育专业认证标准做了以下修改：

- （1）对大纲条目布局做了修改，教材和学习资源部份并入基本信息
- （2）增加了实验教学部分的说明（为 5 课程实验教学增加条目），增加了实验教学环节的实验报告要求（条目 5.3）
- （3）对课程的考核方式、成绩评定的解释方式做了修订（修改条目 6）
- （4）增加条目 7 本次修订说明，记录修订改进点

8 其他需要说明的问题

无