

# 《通信工程技术实践》

## 课程教学大纲

### 一、课程基本信息

课程类型	总学时为学时数	<input type="checkbox"/> 理论课（含上机、实验学时）			
	总学时为周数	<input type="checkbox"/> 实习 <input checked="" type="checkbox"/> 课程设计 <input type="checkbox"/> 毕业设计			
课程编码	7248231	总学时	1周	学分	1
课程名称	通信工程技术实践				
课程英文名称	Practice of Communication Engineering Technology				
适用专业	通信工程				
先修课程	(7230501) 嵌入式系统设计、(7023513) 通信电子电路, (7091301) 通信原理, (7091121) 通信网基础				
开课部门	信息学院电子工程系实验中心（电工电子）				

### 二、课程简介

本课程为通信工程专业必修课。本课程为通信工程的实践性教学环节，要求完成一个通信系统的设计与实现。包括电路硬件设计，电子线路实现，使系统实现指导书规定的功能，指标达到规定的要求。通过实际操作，使学生对通信系统以及通信信号的变换建立感性认识，进一步掌握通信课程中所学的基本理论。

### 三、课程目标及其支撑的毕业要求

#### （一）本课程支撑的毕业要求指标点

指标点 3-3：能够针对特定需求，完成复杂信息工程中信息网络与交换单元、系统的设计与开发。

指标点 3-4：掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，并在设计中体现创新意识。

指标点 4-2：能够针对信息与通信工程领域复杂工程问题进行实验方案设计，开展实验并获取实验数据。

指标点 4-4：能够通过信息综合得出合理有效的研究结论，并完善系统解决方案。

#### （二）本课程的具体目标

1. 通过课程学习，使学生掌握信息网络与交换系统，特别是终端的设计方法。（支撑毕业要求 3-3）（达成途径：分析设计电话系统通信方式，并设计相应

终端各个模块)

2. 通过课程学习, 掌握信息网络与交换终端开发全周期、全流程的基本设计和开发方法, 并在设计中体现创新意识。(支撑毕业要求 3-4)(达成途径: 分析设计电话系统终端与交换中心各个特点, 分析电路交换系统的全程呼叫过程)

3. 通过构建电话电路, 并于交换机相连进行测试, 掌握电话通信交换系统的特点。(支撑毕业要求 4-2)(达成途径: 通过对终端与交换机连接的测试, 分析信令在电路交换系统中的作用)

4. 通过课程学习, 使学生掌握信息网络与交换单元终端模块功能的优化方法, 完善系统解决方案。(支撑毕业要求 4-4)(达成途径: 通过对终端与交换机连接的测试, 优化终端各个模块功能)

课程目标与毕业要求的关系矩阵

课程目标	毕业要求指标点			
	3-3	3-4	4-2	4-4
课程目标 1	√			
课程目标 2		√		
课程目标 3			√	
课程目标 4				√

**达成途径详细说明:**

课堂讲授: 重点突出, 思路清晰, 注重师生互动交流, 及时掌握学生学习情况, 关注每一个学生的学习。

自主学习: 给出电路设计要求, 引导学生自主查阅资料, 在实验前给出电路设计程序和电路设计图。使用开发工具按照指导书对基本数字电路模块进行设计练习, 为解决复杂电路设计奠定基础。

实验: 学生按照实验指导书熟悉工具使用流程, 完成实验设计内容, 教师根据学生的问题提供针对性指导。

答疑: 学生自主学习和实践过程中随时答疑。

**(三) 本课程对解决复杂工程问题能力的培养**

通过课程学习, 使学生掌握信息网络与交换系统, 特别是终端的设计方法。掌握信息网络与交换终端开发全周期、全流程的基本设计和开发方法, 并在设计中体现创新意识。并通过构建电话电路, 与交换机相连进行测试, 掌握电话通信交换系统的特点。在设计过程中, 使学生掌握信息网络与交换单元终端模块功能的优化方法, 完善系统解决方案。掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 并在设计中体现创新意识。

**(四) 课程思政目标**

1、通过将通信工程技术实践与丰富思想政治案例结合，突出“自主创新、自力更生”爱国精神教育，强化网络强国理念，体现出道路自信、文化自信和制度自信；

2、通过引入技术背景的经典案例，激发学生的精益求精的工匠精神，体现理论自信；并通过实验设计，培养学生细节的耐心、执着、坚持的精神，教育学生认真做好每个环节，专注解决实验操作存在的问题，增强工匠精神的意识。

3、通过了解通信机房的环境要求、电气环境要求、温湿度要求、防尘要求、防雷要求和接地要求规定。引导学生认识到通信机房安全的重要性，培养并树立“安全高于一切、责任重于泰山、服从统一指挥”的责任意识。

4、在实验测试过程中，严格检查每一步是否生效，数据是否正确。遇到调试不通，不要直接推翻重来。要分析原因，找出问题所在。培养学生分析问题和解决实际问题的实践能力。

5、通过小组合作完成实践活动，培养了团队协作意识、集体观念、奉献精神，并激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

#### 四、课程教学基本内容与要求

(1) 按照指导书的要求，查找资料，进行系统设计，确定方案，设计系统框图。

(2) 分析系统，设计硬件电路图，进行电路软件仿真，给出元件型号参数。

(3) 选择所需的元器件及材料，完成焊接调试电路。

(4) 运行系统，按指导书功能和指标要求进行动态调试。

(5) 写出课程设计报告，考核验收。

#### 五、课程学时分配

序号	教学内容	讲授课时	实验课时
1	课程设计要求	0.5 天	
2	查找资料、方案论证	0.5 天	
3	电路系统设计、仿真		1 天
4	电路连接与调试		1 天
5	运行系统，动态调试		1 天
6	写出课程设计报告，考核验收		1 天
	合 计		5 天

#### 六、教学设计与教学组织

### (1) 课堂讲授

教学过程中，教师应以建立概念、形成知识体系为基础，指出每个知识点的内涵和外延，并着重解决重点和难点问题。课堂上注重引导学生互动，调动学生学习的主动性，活跃课堂气氛。重点突出，培养学生发现问题和分析问题的能力。对教学媒体的运用密切结合课程知识点的特点加以选择。

### (2) 指导自学

鉴于学时数限制，同时为了培养学生的自主学习和终身学习能力。对部分课程内容提出自学要求，并指导自学。本课程使用 PowerPoint 幻灯片作为主要教学辅助工具，以多模式教学网为主要载体，根据上课内容教师选择演示软件的分析运行进行教学。

## 七、教材与参考资料

教材：自编教材

参考书：

- (1) 通信原理（第7版），樊昌信 曹丽娜，国防工业出版社，2012
- (2) 现代交换原理(第三版)，金惠文，电子工业出版社，2018
- (3) 现代交换原理与通信网技术，卞佳丽，北京邮电大学出版社，2011

## 八、课程考核方式与成绩评定标准

用百分制，总评成绩由平时成绩和最后报告成绩组成。平时成绩占比 60%，包含出勤 20%（每次学生出勤签字考核，全勤 20 分，缺勤按比例扣除相应分数）和实践考核 40%（各个模块功能的分析设计，各个模块的正确测试，出现问题的正确解决方法）；最后报告成绩占比 40%（整个报告的完整性，各个模块的功能分析，测试过程中的正确性，对终端与交换机的信令正确分析。）

## 九、大纲制(修)订说明

本大纲基于 2017 年版课程大纲，按照《中国工程教育专业认证标准》对以下几方面进行了修订：

- (1) 修订了课程目标，强调要培养学生运用电话通信理论来分析解决实际工程问题的能力；
- (2) 增加了课程目标与毕业目标的支撑关系；
- (3) 明确了各单元学习内容对课程目标的支撑关系；
- (4) 强调了应运用多种形式的教学方式方法培养学生解决复杂工程问题的能力；

大纲执笔人：牛长流  
大纲审核人：李争平  
开课系主任：白文乐  
开课学院教学副院长：宋 威  
制（修）订日期：2022年2月

《通信工程技术实践》课程教学目标达成度评价表

课程编号：7248221 学期： 班级： 人数： 教师：

课程目标 支撑环节	平时 1 (20%)	平时 2 (30%)	实践报告成绩 (50%)			课程 总评成绩 (100%)
	课堂出勤	课堂实践考核	实践报告			
学生平均得分						
目标分值	20	30	50			100
课程目标	支撑毕业要求	评价内容	目标分值	平均得分	达成度结果	
<b>课程教学目标 1:</b> 通过课程学习,使 学生掌握信息与交换系统,特别是终端的设计方法。(支撑毕业要求 3-3)	指标点 3-3: 能够针对特定需求,完成复杂工程中信息与交换单元、通信系统的设计与开发。	课堂出勤	5		$\frac{\text{平时出勤平均得分}}{5} \times 0.2$ + $\frac{\text{实践考核平均得分}}{7} \times 0.3$ + $\frac{\text{报告平均得分平均得分}}{12} \times 0.5$	
		课堂实践考核	7			
		实践报告	12			
<b>课程教学目标 2:</b> 通过课程学习,掌握信息与交换终端开发全周期、全流程的基本设计和开发方法,并在设计中体现创新意识。(支撑毕业要求 3-4)	指标点 3-4: 掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和 技术,并在设计中体现创新意识。	课堂出勤	5		$\frac{\text{平时出勤平均得分}}{5} \times 0.2$ + $\frac{\text{实践考核平均得分}}{8} \times 0.3$ + $\frac{\text{报告平均得分平均得分}}{13} \times 0.5$	
		课堂实践考核	8			
		实践报告	13			
<b>课程教学目标 3:</b> 通过构建电话电路,并于交换机相连进行测试,掌握电话通信交换系统的特点。(支撑毕业要求 4-2)	指标点 4-2: 能够针对信息与通信工程领域复杂工程问题进行实验方案设计,开展实验并获取实验数据。	课堂出勤	5		$\frac{\text{平时出勤平均得分}}{5} \times 0.2$ + $\frac{\text{实践考核平均得分}}{8} \times 0.3$ + $\frac{\text{报告平均得分平均得分}}{13} \times 0.5$	
		课堂实践考核	8			
		实践报告	13			
<b>课程教学目标 4:</b> 通过课程学习,使学生掌握信息与交换单元终端模块功能的优化方法,完善系统解决方案。(支撑毕业要求 4-4)	指标点 4-4: 能够通过信息综合得出合理有效的研究结论,并完善系统解决方案。	课堂出勤	5		$\frac{\text{平时出勤平均得分}}{5} \times 0.2$ + $\frac{\text{实践考核平均得分}}{7} \times 0.3$ + $\frac{\text{报告平均得分平均得分}}{12} \times 0.5$	
		课堂实践考核	7			
		实践报告	12			
课程教学目标总体达成度			100	(此处填写课程总成绩)	总评平均分/100	
评分标准及观测点						
(1) 课堂平时评分标准 (20%) 课堂平时课堂出勤。课堂出勤采取扣分制,每缺勤一次,扣除 4 分,迟到 1 次,扣除 2 分。						

(2) 实验项目评分标准

序号	观测点	优	合格	不及格	权重
课堂 实验 实践 考核	理论基础	小组成员对实验所需理论知识非常清楚	小组成员对实验所需理论知识基本清楚	小组成员对实验所需理论知识不清楚	10%
	实验方案设计 与创新性 实施	总体方案完全符合科学性，有完整系统性，方案非常合理并有一定创新，可以直接实施	总体方案有一定科学性，系统性一般，方案基本合理，基本没有创新，经过修改后可以实施	总体方案系统性欠缺，方案不合理，需要进行重新方案设计	10%
	实验过程中 分析与解决 能力	实验过程中发现问题，主动查阅资料解决问题	实验过程中发现问题，在老师帮助下查阅资料，解决问题	实验过程中发现问题，未能解决	10%
实验 报告	分析总结 实验报告	实验数据、实验结果及实验过程的记录分析和总结非常完整和准确	实验数据、实验结果及实验过程的记录分析和总结基本完整和准确	实验数据、实验结果及实验过程的记录分析和总结有错误或缺失	20%
		实验报告非常规范完整	实验报告基本规范完整	实验报告非常不规范	30%

课程目标、毕业要求指标点达成度分析（包括此次考核普遍存在的问题及原因分析）

**1. 达成度评价的方法描述**

本课程采用平时成绩（出勤、课堂实践）和最后实践报告等形式进行学生课程目标达成的考核。另外，本课程还对学生进行课程目标达成度问卷调查，调查结果分析作为本课程目标达成评价的辅助（问卷样式见附件）。

**2. 问题：**

对学生达成课程目标（毕业要求指标点）情况进行分析，发现如下问题：

**3. 原因分析：**

通过分析，产生如上问题的主要原因是：

持续改进意见	

附：抽样班级的成绩列表

### 《通信工程技术实践》课程教学目标达成情况问卷

班级：

姓名：

学号：

一、你对《通信工程技术实践》课程的教学目标、知识以及能力培养要求了解的程度如何？

- A. 非常清楚
- B. 比较清楚
- C. 不太清楚
- D. 不清楚

二、你通过什么途径了解课程的目标、课程目标与毕业要求的关系？

- A. 教师讲述
- B. 学习内容
- C. 自己感悟
- D. 其他途径

三、你对《通信工程技术实践》课程教学目标与毕业要求的关系了解的程度？

- A. 非常清楚
- B. 比较清楚
- C. 不太清楚
- D. 不清楚

四、根据自己学习情况，认真填写下表（下表分值仅用来做课程目标达成评估，与学生成绩无关）

序	课程教学目标	通过本课程的学习，我达成课程教学目标情况	得分
---	--------	----------------------	----

号		90-100	75-90	60-74	0-59	
1	<b>课程教学目标 1:</b> 通过课程学习,使学生掌握信息网络与交换系统,特别是终端的设计方法。(支撑毕业要求 3-3)	完全掌握所学信息网络与交换系统知识,可以对通信终端进行分析与设计。	较好掌握所学信息网络与交换系统知识,可以对通信终端进行分析与设计。	基本掌握所学信息网络与交换系统知识,可以对通信终端进行分析与设计。	未能掌握所学信息网络与交换系统知识,对通信终端进行分析与设计时,会出现设计错误。	
2	<b>课程教学目标 2:</b> 通过课程学习,掌握信息网络与交换终端开发全周期、全流程的基本设计和开发方法,并在设计中体现创新意识。(支撑毕业要求 3-4)	完全掌握信息网络与交换终端开发全周期、全流程的基本设计和开发方法,并在设计中体现创新意识。	较好掌握信息网络与交换终端开发全周期、全流程的基本设计和开发方法,并在设计中体现创新意识。	基本掌握掌握信息网络与交换终端开发全周期、全流程的基本设计和开发方法,并在设计中体现创新意识。	部分掌握掌握信息网络与交换终端开发全周期、全流程的基本设计和开发方法,并在设计中体现创新意识。	
3	<b>课程教学目标 3:</b> 通过构建电话电路,并于交换机相连进行测试,掌握电话通信交换系统的特点。(支撑毕业要求 4-2)	完全掌握利用通过构建电话电路,并于交换机相连进行测试,掌握电话通信交换系统的特点。	较好地通过构建电话电路,并于交换机相连进行测试,掌握电话通信交换系统的特点。	基本掌握利用通过构建电话电路,并于交换机相连进行测试,掌握电话通信交换系统的特点。	部分掌握通过构建电话电路,并于交换机相连进行测试,掌握电话通信交换系统的特点。	
4	<b>课程教学目标 4:</b> 通过课程学习,使学生掌握信息网络与交换单元终端模块功能的优化方法,完善系统解决方案。(支撑毕业要求 4-4)	完全掌握信息网络与交换单元终端模块功能的优化方法,完善系统解决方案。	较好掌握信息网络与交换单元终端模块功能的优化方法,能够完善系统解决方案。	基本掌握信息网络与交换单元终端模块功能的优化方法,可以完善系统解决方案。	部分掌握信息网络与交换单元终端模块功能的优化方法,但不会完善系统解决方案。	

五、在《通信工程技术实践》课程中,你认为最容易设计的部分是?

A. 振铃电路设计、 B. 拨号电路设计、 C. 送话电路设计、 D. 受话电路设计、 E. 设计消侧音电路 D. 与交换机连接调试

六、在《通信工程技术实践》课程中，你认为设计最困难的部分是？

A. 振铃电路设计、 B. 拨号电路设计、 C. 送话电路设计、 D. 受话电路设计、 E. 设计消侧音电路 D. 与交换机连接调试

七、你对教师授课过程的满意程度？

- A. 非常满意
- B. 比较满意
- C. 基本满意
- D. 不满意

八、你认为《通信工程技术实践》课程授课教师应该最应该在如下哪个方面进行加强？

- A. 讲解语速
- B. 课程讲解进度
- C. 实践教学深度
- D. 实践劳动强度
- E. 联系最新技术进展
- F. 备课认真程度
- G. 课堂互动
- H. 答疑时间
- I. 实验指导

九、你对课程的其他建议

毕业要求指标点达成度评价表

毕业要求指标点	课程目标	课程目标达成度 $d_i$	权重 $\omega_i$	毕业要求指标点达成度评价价值	指标点达成度评价方法
1-3	课程目标 1		1		评价价值=目标值 $\times \sum d_i \times \omega_i$
2-1	课程目标 2		1		评价价值=目标值 $\times \sum d_i \times \omega_i$
3-1	课程目标 3		1		评价价值=目标值 $\times \sum d_i \times \omega_i$