

通信系统原理实验 实验课程教学大纲

实验课程名称：通信系统原理实验

英文名称：The Communication Basic experiment

实验课程编号：0803105

实验课程性质：独立设课 实验课程属性：专业基础

实验教材及实验指导讲义（书）名称：自编 《通信系统实验——实验指导书》

学时学分：课程总学时 32 总学分 1 实验学时 32 实验学分 1

应开实验学期：三 年级 下 学期

面对专业：通信工程 本科

先修课程：模拟电子线路、数字电子线路、通信系统原理

一、实验课程简介及基本要求：

通信系统实验是信息及通信专业最基本的实践课，对巩固所学专业知识和提高动手能力有重要作用。通过实验课的学习，使学生对通信系统和相关电路的原理、设计、维护和调试等方面受到基本的训练，培养基本的工程实践能力。

二、实验目的要求

本实验综合了通信系统原理、高频电子电路专业基础和专业课知识，实验应在所学知识后进行。目的不仅在于验证所学理论，更应着眼于培养能力和提高素质，增进感性认识和分析解决实际问题的能力。

三、主要仪器设备

TX-5 型通信原理实验箱、GP-4 型通信电子线路实验箱、示波器、万用表。

四、实验方式与基本要求

实验采用定点定时，直接上机操作的方式。每组学生 2 人，指导教师 1 人。

五、实验报告与考核方式

实验报告分两部分。前一部分是预习报告，包括：实验目的、实验内容、实验仪器、相关原理及实验步骤等。应该在实验以前完成并由指导教师在实验开始前检查。后一部分是实验纪录，包括：实验数据、实验结论、思考题答案等。两部分和在一起，成为一个完整的实验报告。

- 1、平时成绩=(操作成绩+报告成绩)× 所开的实验个数
- 2、实验理论考试：采用闭卷考试形式与实验操作考试同时进行
- 3、实验操作考试：随机选定一个实验项目进行实验操作
- 4、实验总成绩=笔试成绩+操作成绩+平时成绩

六、实验项目与内容

序号	实验项目名称	内容提要	主要仪器设备 及套数	实验类型 (验证性、	实 验	每 组	实验者 类型	开设 要求
----	--------	------	---------------	---------------	--------	--------	-----------	----------

				综合性、设计性)	学时数	人数	(本、专、研)	(必开、选开)
1	实验概述、基本仪器的使用	1. 学习实验的基本过程、具体要求和方法 2. 用示波器的测量高频信号 3. 用万用表的测量放大电路的静态工作点	1. TX-5 型通信原理实验箱 2. GP-4 型通信电子线路实验箱 3. 示波器 4. 万用表	验证性	2	1	本、专	必开
2	数字基带信号码型	1、用示波器观察单极性非归零码 (NRZ)、传号交替反转码 (AMI)、三阶高密度双极性码 (HDB3)、整流后的 AMI 码及整流后的 HDB3 码。 2、用示波器观察从 HDB3 码中和从 AMI 码中提取位同步信号的电路中有关波形。 3、用示波器观察 HDB3、AMI 译码输出波形。	1. TX-5 型通信原理实验箱 2. 示波器	验证性	2	1	本、专	必开
3	数字信号的频带调制	1、用示波器观察绝对码波形、相对码波形。 2、用示波器观察 2ASK、2FSK, 2PSK, 2DPSK 号波形。	1. TX-5 型通信原理实验箱 2. 示波器	验证性	2	1	本、专	必开
4	模拟锁相环与载波同步	1. 观察模拟锁相环的锁定状态、失锁状态及捕捉过程。 2. 观察环路的捕捉带和同步带。 3. 用平方环法从 2DPSK 信号中提取载波同步信号, 观察相位模糊现象。	1. TX-5 型通信原理实验箱 2. 示波器	综合性	2	1	本、专	必开
5	数字解调	1. 用示波器观察 2DPSK 相干解调器各点波形。 2. 用示波器观察眼图。	1. TX-5 型通信原理实验箱 2. 示波器	综合性	2	1	本、专	必开
6	数字锁相环与位同步	1. 观察数字环的失锁状态、锁定状态。 2. 观察数字环锁定状态下位同步信号的相位抖动现象及相位抖动大小与固有频差、信息代码的关系。 3. 观察数字环位同步器的同步保持时间与固有频差之间的关系。	1. TX-5 型通信原理实验箱 2. 示波器	综合性	2	1	本、专	必开
7	帧同步	1. 观察帧同步码无错误时	1. TX-5 型通信	综合性	2	1	本、专	必开

		<p>帧同步器的维持态。</p> <p>2. 观察帧同步码有一位错误时帧同步器的维持态和捕捉态。</p> <p>3. 观察同步器的假同步现象和同步保护作用。</p>	<p>原理实验箱</p> <p>2. 示波器</p>					
8	时分复用数字基带通信系统	<p>1. 用数字信源模块、数字终端模块、位同步模块及帧同步模块连成一个理想信道时分复用数字基带通信系统，使系统正常工作。</p> <p>2. 观察位同步信号抖动对数字信号传输的影响。</p> <p>3. 观察帧同步信号错位对数字信号传输的影响。</p> <p>4. 用示波器观察分接后的数据信号、用于数据分接的帧同步信号、位同步信号。</p>	<p>1. TX-5 型通信原理实验箱</p> <p>2. 示波器</p>	设计性	2	1	本、专	必开
9	时分复用 2DPSK、2FSK 通信系统	<p>1. 用数字信源、数字终端、数字调制、2DPSK 解调、载波同步、位同步及帧同步等七个模块构成一个理想信道时分复用 2DPSK 通信系统并使之正常工作。</p> <p>2. 用数字信源、数字终端、数字调制、2FSK 解调、位同步及帧同步等六个模块，构成一个理想信道时分复用 2FSK 通信系统并使之正常工作。</p>	<p>1. TX-5 型通信原理实验箱</p> <p>2. 示波器</p>	设计性	2	1	本、专	必开
10	PCM 编译码	<p>1. 用示波器观察两路音频信号的编码结果，观察 PCM 基群信号。</p> <p>2. 改变音频信号的幅度，观察和测试译码器输出信号的信噪比变化情况。</p> <p>3. 改变音频信号的频率，观察和测试译码器输出信号幅度变化情况。</p>	<p>1. TX-5 型通信原理实验箱</p> <p>2. 示波器</p>	综合性	2	1	本、专	必开
11	时分复用通话	<p>1. 用示波器观察模拟话音信号、时分复用话音信号。</p> <p>2. 两人进行时分复用通话。</p>	<p>1. TX-5 型通信原理实验箱</p> <p>2. 示波器</p>	设计性	2	1	本、专	必开
12	高频小信号调谐放大器	<p>1. 调测小信号放大器的静态工作状态。</p> <p>2. 用示波器观察放大器输出与偏置及回路并联电阻的关</p>	<p>1. GP-4 型通信电子线路实验箱</p> <p>2. 示波器</p>	验证性	4	1	本、专	选开

		系。 3. 观察放大器输出波形与谐振回路的关系。 4. 调测放大器的幅频特性。 5. 观察放大器的动态范围。						
13	高频功率放大器	1. 观察高频功率放大器丙类工作状态的现象, 并分析其特点 2. 测试丙类功放的调谐特性 3. 测试丙类功放的负载特性 4. 观察电源电压变化对丙类工作状态的影响及激励信号变化、负载变化对工作状态的影响。	1. GP-4 型通信电子线路实验箱 2. 示波器	验证性	4	1	本、专	选开
14	振幅调制器	1. 调测模拟乘法器 MC1496 正常工作时的静态值。 2. 实现全载波调幅, 改变调幅度, 观察波形变化并计算调幅度。 3. 实现抑止载波的双边带调幅波	1. GP-4 型通信电子线路实验箱 2. 示波器	综合性	4	1	本、专	选开
15	混频器	1. 研究晶体管混频器的频率变换过程。 2. 研究晶体管混频器输出中频电压 V_i 与混频管静态工作点的关系。 3. 研究晶体管混频器输出中频电压 V_i 与输入本振电压的关系。 4. 研究平衡混频器的频率变换过程。	1. GP-4 型通信电子线路实验箱 2. 示波器	综合性	2	1	本、专	选开
16	调幅波信号的解调	1. 完成普通调幅波的解调。 2. 观察抑制载波的双边带调幅波的解调。 3. 观察普通调幅波解调中的对角切割失真, 底部切割失真以及检波器不加高频滤波的现象。	1. GP-4 型通信电子线路实验箱 2. 示波器	综合性	4	1	本、专	选开
17	调幅系统模拟通话实验	1. 完成调幅发射机整机联调 2. 完成调幅接收机整机联调 3. 进行调幅发送与接收系统联调。	1. GP-4 型通信电子线路实验箱 2. 示波器	设计性	2	1	本、专	选开

制订人: 陈 琦

审核人:

实验室主任:

院、系(部)负责人:

年 月 日