

省级精品资源共享课程建设项目申报书

(本科)

推 荐 单 位 _____

课 程 学 校 _____ 西安邮电大学 _____

课 程 名 称 _____ 信息论与编码 _____

课 程 类 型 公共基础课 专业基础课 专业课 其他

所属一级学科名称 _____ 信息与通信工程 _____

所属二级学科名称 _____ 信号与信息处理 _____

课 程 负 责 人 _____ 王军选 _____

填 报 日 期 _____ 2014 年 6 月 _____

陕西省教育厅 制

二〇一四年四月

填写要求

1. 以 word 文档格式如实填写各项。
2. 表格文本中外文名词第一次出现时，要写清全称和缩写，再次出现时可以使用缩写。
3. 有可能涉密和不宜大范围公开的内容不可作为申报内容填写。
4. 课程团队的每个成员都须在“2. 课程团队”表格中签字。
5. “8. 承诺与责任”需要课程负责人本人签字，课程建设学校盖章。

1. 课程负责人情况

基本情况	课程负责人	王军选	性 别	男	出生年月	1970
	最终学历	研究生	专业技术职务	教授		
	学 位	博士	行政职务	电子信息科学与技术系主任		
	所在院系	通信与信息工程学院				
	通信地址（邮编）	西安市长安区韦郭路西安邮电学院南校区通院（710121）				
	研究方向	通信信号处理				
	是否曾获省级精品课程称号	否	曾获省级精品课程称号年份	/	原省级精品课程负责人	/
教学情况	1) 近三年讲授本课程情况					
	课程负责人近三年每年都给本科生讲授 64 学时和 48 学时的信息论与编码课程，累计学生人数 515 人。					
	2) 近五年来讲授的主要课程					
	课程名称	课程类别	周学时	学生届数	学生总人数	
	信息论与编码	必修	4	5 届	830	
	移动通信	必修	4	2 届	210	
	无线通信调制与编码	必修	2	2 届	210	
	第三代移动通信技术	选修	2	2 届	210	
	宽带无线通信技术（硕士）	选修	3	5 届	183	
	现代编码理论（硕士）	学位课	3	2 届	32	
3) 承担的实践性教学任务						
内容	学生届数		学生总数			
无线通信实验	3 届		450			
cdma 实验 1	3 届		450			
cdma 实验 2	3 届		120			
本科毕业设计	4 届		29			
硕士毕业设计	5 届		15			

4) 主持的教学研究课题

项目名称	项目来源	经费	主持/参加	起止日期
移动通信实验课程建设	西安邮电学院	0.3 万	主持	2006-2007
无线通信实践体系建设	西安邮电学院	0.5 万	主持	2008-2009
基于富客户端的无线传感网通用平台建设及楼宇监控系统实现	西安邮电学院	0.8 万	主持	2010-2012

5) 作为第一署名人在国内外公开发行的刊物上发表的教学研究论文

无线通信系列课程实践教学体系研究, 西安邮电学院学报, 2011 年第 6 期

6) 获得的教学表彰/奖励 (不超过五项)

- ①西安邮电学院优秀教师, 2009 年;
- ②西安邮电大学考核先进个人, 2011 年;
- ③“无线通信原理” 2012 年陕西省精品课程(主讲人);
- ④“走进通信” 2013 爱课程网站视频公开课 (主讲人)

7) 主编的省部级及以上规划教材、获奖教材

- ① 主编人民邮电出版社“十二五”规划教材立项项目《信息论基础与编码》, 人民邮电出版社, 2012;
- ② 主编高等院校电子信息类教材《无线通信基础与编码》, 人民邮电出版社, 2008;
- ③主编移动商务系列丛书《移动商务支付》, 对外经济贸易大学出版社, 2013。

1) 课程负责人近五年来承担的学术研究课题

课题名称 (课题编号)	来源	年限	本人所起作用
无线光通信中的高效调制与编码技术研究	陕西省教育厅	2009-2010	主持
极化码的快速译码以及应用(第46期)	教育部留学基金委	2013-2014	主持
高效能5G无线传输关键技术研发(2014AA01A705)子项目	科技部“863”	2014-2015	子项目承担人
未来移动通信关键技术研究	陕西省科技厅	2007-2009	主持

2) 在国内外公开发行人物上发表的学术论文

题目	刊物名称	署名次序	时间
第四代移动通信系统及其关键技术研究	电信科学	1	2009
一种基于单基站的协作定位算法	西安邮电大学学报	1	2013
高公平下 OFDMA 系统的自适应资源分配	西安邮电大学学报	3	2012
Effect of Channel Estimation Error on MIMO-OFDM System Capacity(EI 检索)	Wicom2010	1	2010
New encoding scheme of polar codes(EI 检索)	The journal of China University of Post and Telecommunications	1	2013

3) 获得的学术研究表彰/奖励

奖项名称	授予单位	署名次序	时间
陕西省高等学校科学技术奖三等奖	陕西省教育厅	1	2013
陕西省高等学校科学技术奖三等奖	陕西省教育厅	3	2009
陕西省高等学校科学技术奖二等奖	陕西省教育厅	3	2008
陕西省高等学校科学技术奖三等奖	陕西省教育厅	5	2008

2. 课程团队

课程团队结构	姓名	性别	出生年月	专业技术职务	学科专业	在本课程中承担的工作	签字
	王军选	男	1970.6	教授	信号与信息处理	主讲及课程体系设计	
	范九伦	男	1964.09	教授	密码学	课程体系设计	
	卢光跃	男	1971.12	教授	信号与信息处理	实验体系的设计	
	田小平	男	1963.11	教授	通信与电子系统	主讲	
	邵朝	男	1955.07	教授	信号与信息处理	主讲	
	翟永智	男	1970.11	讲师	信号与信息处理	主讲	
	黄庆东	男	1976.12	副教授	信号与信息处理	实验指导	
	谢颢	男	1981.04	副教授	信号与信息处理	主讲	
	曹红梅	女	1976.12	讲师	通信与信息系统	主讲	
	李大湘	男	1974.09	副教授	信息与通信工程	主讲	
	庞胜利	男	1980.11	讲师	通信与信息系统	实验指导	
	潘若禹	女	1982.09	讲师	自动控制技术	实验指导	
	单洁	女	1978.05	讲师	信息与通信工程	实验指导	
	姜晖	男	1976.12	讲师	信号与信息处理	主讲	

课程团队（含优秀的教育技术骨干和行业背景专家）的知识结构、年龄结构、学缘结构、师资配置情况、近五年培养青年教师的措施与成效：

一、课程团队整体素质

“信息论与编码”课程团队现有主讲及辅导/实验教师 14 人，教学队伍力量雄厚，职称结构、年龄结构、学历结构和学缘结构合理，是一支热爱教育事业、师德高尚、充满活力、开拓进取的课程团队。

1) 知识结构

团队教师中包括博士 8 人，在读博士 4 人，硕士 2 人，知识结构合理。团队教师除了承担“信息论与编码”教学任务外，还有 5 位教师直接参与了先修课程“信号与系统”的授课任务；5 位教师直接参与了后续课程“通信原理”、“通信原理实验”的授课任务；4 位教师承担了 DSP、FPGA 的教学与实验工作；12 位教师从事通信信号处理、通信调制识别等的研究，具有较强的通信领域知识背景，有利于将通信专业知识和应用实例引入到信号处理课程中。

2) 年龄结构

课程教学团队是一支年轻、有朝气的团队，教师平均年龄 37 岁，50~59 岁 2 人，40~49 岁 3 人，40 岁以下的青年教师 9 人。

3) 职称结构

团队中现有教授 5 人，副教授 3 人，讲师 6 人，高级职称教师的比例为 64%，职称结构配置合理。

4) 学缘结构

团队教师分别来自西安交通大学、北京邮电大学、西安电子科技大学、西北工业大学、西北大学等著名高校，具有在不同领域（通信信号处理、信号检测、图像处理等）的信号处理科研和教学经历，从而使得该课程能够综合多个大学的教学特色和企业的工程实践背景，有利于根据本课程的培养目标，设计出合理的教学方案。因此，本教学团队学缘结构合理。

团队教师知识结构、年龄结构、职称结构分布图如图 2-1 所示。

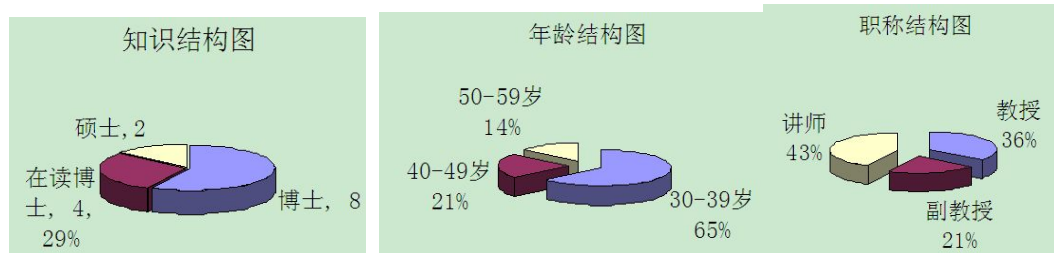


图 2-1 团队教师知识结构、年龄结构、职称结构分布图

5) 师资配置

本课程的师资配置如表 2-1 所示。

表 2-1 信息论与编码教学团队师资配置

教师人数	学生人数	比例
主讲教师 7 名	845	1:120
实验教师 6 名	273	1:45

师资配置合理，能够保证教学和实践环节的顺利进行。

二、近五年培养青年教师的措施与成效

青年教师是教学团队发展的后备力量，对青年教师的培养关系着课程的发展前途。近五年来，为了优化教师资源配置，学校和课程团队采用积极有效的措施，加大中青年教师的培养力度，努力提高教师学历、职称层次，建设一支学历层次、职称比例、年龄梯队和知识结构与本课程教学科研工作要求相适应的师资队伍，形成了科学合理的师资队伍结构。具体措施及成效如下：

1) 选派教师在国内外深造、培训，提升教学团队整体素质

团队重视教师的国内外培训经历，提升教师的教学科研水平。学院选派王军选教授在美国佐治亚理工学院从事访问研究，主要从事正交频分复用(OFDM)系统中信号处理技术研究，邵朝教授在美国加州大学 Davids 分校从事阵列信号处理领域的访问研究。在此期间，两位老师也学习了国外先进的教学理念和教学方法，并将其用于我校“信息论与编码”课程的教学。

团队鼓励青年教师到其他高校攻读学位或短期进修：2012 年 1 月卢光跃老师在韩国进行信息通信技术方面的培训；李大湘等 2 名教师借助全国高校教师网络培训中心平台，通过网络学习了电子科技大学彭启琮教授对于“数字信号处理”课程的建设思路、双语教学、电子课件等方面的经验介绍；另外，团队成员曹红梅、陈瑞、庞胜利和潘若禹分别在西安电子科技大学、西北工业大学以及西安理工大学攻读信号与信息处理博士学位。

团队教师及年轻教师通过各种方式的学习，汲取先进的教学经验，提升了教学科研能力，快速成长为教学骨干力量。

2) 建立行业专家聘请机制，开展前沿动态新内容引入

借助学校完善的外聘专家聘任机制，聘请国内外专家通过来校长期工作、短期交流及讲座等形式，将信息论的前沿技术引入教学团队，更新教学内容，

从而使教师在熟悉原理的基础上，能适时地把握前沿技术。目前，学校已聘任 NOKIA 移动互联网专家张鹏博士（芬兰籍）、原大唐移动总裁谢永斌博士等来校工作，聘请国家“千人计划”特聘专家、美国乔治华盛顿大学工业工程专业博士、网经公司总裁刘继明博士、大唐移动王安义博士、中兴公司曾朝华博士等为学院的客座教授，与课程团队成员进行教学与学术交流。

通过聘请专家，使教学团队了解学科前沿动态，及时更新教学内容及教学方法，从而保证本课程建设与信号处理技术的发展保持一致。

3) 注重教学研究活动，健全青年教师传帮带机制

实施青年教师导师制，为每位青年教师配备一位经验丰富的导师，负责指导年轻教师开展教学与科研工作，通过示范课、教师督导、教学经验交流等定期的教学研究活动，使青年教师能较快地掌握教学方法。同时，要求新上课的年轻教师必须经过教学辅导、教学培训和教学试讲等各个环节，合格后方可上讲台，从而严把教学质量关，使教学水平不断提高。

定期组织教学研讨，对教学过程中的难点和疑点进行讨论。在教研活动中，通过对老教师教学过程的观摩来学习如何组织课堂教学及与学生的互动。同时研讨会也经常邀请企业专家对团队教师进行硬件平台培训，提升教师的工程实践能力。此外，通过青年教师之间互相听课、交流教学心得，在教学实践中相互促进，提高教学效果。最后，定期组织青年教师进行各项教学竞赛，推荐优秀的教师参加校级比赛。图 2-2 为团队教师接受 DSP 嵌入式平台培训实景，图 2-3 为信息论与编码教学研讨会实景。



图 2-2 团队教师在接受 DSP 嵌入式平台培训



图 2-3 信息论与编码教学研讨

经过长时间的教师团队的建设，课程建设团队在教学水平、师德建设等方面取得了很好的成效。在全校学生评教过程中，本课程青年教师授课的满意率名列前茅。课程负责人王军选教授 2009 年被评为西安邮电大学“优秀教师”称号，2011 年被评为考核先进个人；团队成员卢光跃教授在历年的学评教中，

均居前列，2007年及2008年获西安邮电大学“十佳教师”称号，2010年获“陕西省师德先进个人”荣誉称号；卢光跃荣获学校青年教师讲课比赛第一名；曹红梅荣获二等奖。

4) 依托通信类科研项目，确保课程的通信特色

科研、教学并重是本课程教师团队多年来的传统。近年来团队教师先后主持、参与并完成了“TD-LTE-Advanced TTCN 终端协议仿真测试仪”（2012ZX03001025）、“无中心认知系统的可信频谱协作感知算法研究”（61271276）等国家科技重大专项、国家自然科学基金、陕西省自然科学基金、陕西省科技攻关等项目。通过参与这些项目，使团队教师能够掌握信号处理基础理论在前沿技术领域的应用，极大地锻炼了教师的科研能力，提升了教师将研究成果融入教学的水平；同时也在通信类项目研究中，将研究成果提炼出典型的教学案例（如高效率的调制与编码技术在无线光通信中的应用），并最终应用于教学中，使得本课程的特色能够充分落实在教学的各个环节。

近五年来教学改革、教学研究成果及其解决的问题（不超过十项）：

近五年来，围绕我校“信息论基础与编码”课程的通信特色，我们在该课程教学内容改革、实践教学体系建设、系列教材建设、教学方法与考核方式改革等方面进行了全方位的教学研究与教学改革，取得了一系列的成果。

一、教学改革

1) 层次化设置课程，满足不同专业人才培养的需求

在教学内容方面，教学团队紧紧跟踪信息论学科的发展趋势，并针对本校不同专业的需要，深入调研，因材施教，制定了三类“信息论基础与编码”课程教学内容：

- ① 面向电子科学与技术专业：64 学时，内容全面深入；
- ② 面向通信工程、电子工程专业、信息工程、通信工程“卓越计划”：48 学时，侧重基础内容与主要应用；
- ③ 面向信息安全专业、信息与计算科学等专业：48 学时，强调信息论的数学视角。

2) 合理组织教学内容，凸显通信特色

在教学内容组织方面，我们分析目前实际教学现状的基础上，结合以往长期的教学实践经验，借鉴众多国内外相关课程的优秀之处，重点介绍经典的信息论基础知识及其思想方法，但在内容组织上力求新颖。即以信息熵的概念为核心，以通信系统模型为构架，以信息论的研究目的为主线，以具体实例为切入，突出理论的物理意义及解决方案的思想方法。

课程首先讨论信息的基本概念，在此基础上引入信息的度量，随后分别描述信源与信道，它们是通信系统的主要组成部分，然后我们围绕经典信息论的主要理论，分析通信系统有效性、可靠性和保密性的实现原理与方法，明确信息论的学习目的。上述内容围绕通信给出了经典信息论的主要内容。在此基础上我们作了深入的扩展，例如简要介绍了描述复杂性与通用编码，这样使课程的适应面更为宽广。

3) 教材建设成果丰硕，满足学生理论学习和工程实践需要

为了建立适应本学科人才培养模式，体现通信特色，结合团队多年来的教学经验，范九伦、谢懿等教师编写了由北京大学出版社出版的教材《离散信息论基础》，该书获得陕西省高等学校优秀教材一等奖，并已推荐到“十二五”

国家级规划教材第二批遴选中（已经由陕西省教育厅报送全国评审），该教材结合编者在信息论领域多年的授课经验及科研经历，总结和整理出“离散信息论”这一核心框架，并融入到课堂中，加深学生对相关知识点的理解，使“信息论基础与编码”更为贴近实际，特别是信息科学与工程技术的方方面面。从两年的使用情况看，该书得到了学生和老师的综合评价。在注重基础教材建设的同时，我们进行了注重实践环节的教材建设。王军选、田小平和曹红梅等老师结合工程实际编写，人民邮电出版社出版的工业和信息化普通高等教育“十二五”规划教材《信息论基础与编码》，该书在原理叙述上力求突出概念和思路，尽量免去深奥的纯数学推导，与具体的应用相结合。在各章还附有相应的习题，便于学生加深理解，从而达到理论与实践相结合的教学目的，并培养学生的动手能力，有利于学生更好的掌握本课程。图 2-4 为课程组负责人及成员主编或参编的教材。



图 2-4 信息论课程教材

4) 实践环节内容丰富，全面提升学生的动手能力

在实践教学内容设置方面，本着“知识-能力-素质”协调发展的教育理念，鼓励学生通过实验去掌握基础理论知识，并且探求新知，以求提高学生的信息论学科的素养。

① 在实验内容设计上，我们特别强化实际操作训练。对于内容实用性和技巧性较强的章节，如编码理论部分，设计了相关实验，以实际操作训练加深对理论知识的理解，激发学生对工程实践的兴趣，全方位锻炼学生对知识的掌

握程度。

② 在本课程的实践环节中，针对课程设计、科研训练、开放实验设计、科技创新以及各种电子竞技活动中进行了多种改革和探索。把信息论课程的各种多学科的应用融合在该课程的实践中，大大提高了学生的创新思维和工程应用能力。

③ 在硬件实验环境建设方面，与成都道惟尔科技有限公司建立了“西安邮电学院-成都道惟尔科技物联网联合技术中心”等专业实验室。依靠这些实验室，为学生提供算法实现的必要环境和为信息论课程创造了良好的实践平台，将实验教学作为主要的教学手段，配合相关的科研项目、科技制作、电子设计竞赛，开发出一套内容完整的、实际可行的课程内容和实验方案。

5) 将双语带进课堂，全面提升学生阅读英文资料的能力

随着知识经济的发展，信息化、网络化的普及，国际化的发展，我们特别强调专业英语在课程中的应用，我们在教材中对各种专业名词都进行了英语标注，在教学中国外优秀教材中选择了部分章节让学生翻译，并精选一批大师撰写的英文综述让学生阅读，从而提高学生阅读科技文献和资料的能力，为学生在今后的工作和学习中阅读英文资料、扩大国际视野做好准备。

6) 利用“微课程”的网络学习手段，加深重要知识点的理解

运用建构主义方法，把“信息论基础与编码”课程中的关键技术、知识点录制成视频，形成 PPT 式微课程和讲课式微课程，带给学生一系列的知识脉冲，方便学生在线学习或移动学习。目前已经进行了部分视频微课程的录制，帮助学生课程内容更深刻、更全面的理解。

二、教学、科研、竞赛成果

教学团队的教师在做好教学工作的同时，积极从事教学改革、研究与探索，课程团队成员累计申请、参与各类高教研究课题 10 余项，其中主要的项目、论文、竞赛分别如表 2-2、表 2-3、表 2-4 所示。

表 2-2 教改项目

序号	项目名称	项目来源	时间
1	地方普通高校电子信息类卓越工程师培养体系的研究与实践	陕西高等教育教学改革研究重点项目	2011
2	信息论教学与科研渗透研究	西安邮电大学教改项目	2013
3	无线通信实践体系建设	西安邮电学院	2008

		教改项目	
4	基于富客户端的无线传感网通用平台建设及楼宇监控系统实现	西安邮电学院教改项目	2010
5	面向卓越计划的信号处理类人才培养模式探索与实践	西安邮电学院教改项目	2010
6	工科实践教学团队的建设与运行机制研究	西安邮电学院教改项目	2009
7	MATLAB 与通信实验仿真	西安邮电学院教改项目	2008
8	本科扩招后专业实验课教学改革探索	西安邮电学院教改项目	2007
9	《信号分析处理及应用》课程建设	西安邮电学院教改项目	2008
10	通信与信息工程专业数字系统设计系列课程建设	西安邮电学院教改项目	2011
11	学生竞赛-科技创新-教师科研 互动模式的创新与实践	西安邮电学院教改项目	2008
12	结合学科竞赛和教师科研,构建信息类创新人才培养体系	西安邮电学院教改项目	2010

表 2-3 发表论文

论文名称	作者	发表时间	发表期刊
通信专业核心实践教学的研究与实践	卢光跃	2011	实验室研究与探索
面向卓越计划的信号处理类人才培养模式探索与研究	黄庆东	2011	2011年第二届亚太青年通信学术会议
无线通信系列课程实践教学体系研究,	王军选	2011	西安邮电学院学报

表 2-4 指导学生竞赛获奖情况

题目	指导教师	级别	时间
健康贴身管家	杨刚	中国大学生物联网创新创业大赛总决赛三等奖	2013
基于物联网技术的远程智能农业系统	黄庆东、庞胜利	中国大学生物联网创新创业大赛西北赛区二等奖	2013
超市管家	潘若禹、庞胜利	中国大学生物联网创新创业大赛总决赛二等奖	2013
红外测距仪	庞胜利	第三届“汇博杯”大学生信	2013

	潘若禹	息技术创新应用大赛	
超市 3D 导购	潘若禹	第九届“博创杯”大学生嵌入式物联网设计大赛西北赛区一等奖	2013
智能交通警察	庞胜利	第九届“博创杯”大学生嵌入式物联网设计大赛西北赛区二等奖	2013
地铁站异常事件检测及人员疏散系统	潘若禹	中国大学生物联网创新创业大赛西北赛区一等奖	2012
波形精灵	单洁	第八届“博创杯”大学生嵌入式物联网设计大赛西北赛区二等奖	2012
基于 MMA7361 三轴加速度传感器的多功能计步器	庞胜利	德州仪器创新设计大赛	2012
超低功耗校园温度监控系统	黄庆东	第八届“博创杯”大学生嵌入式物联网设计大赛西北赛区二等奖	2012
基于 GPS/GSM 儿童定位监护器的系统设计	杨刚	第六届“博创杯”大学生嵌入式物联网设计大赛西北赛区二等奖	2010
高速公路隧道的无人车预警与交通事故处理系统	潘若禹	第七届“博创杯”大学生嵌入式物联网设计大赛全国总决赛二等奖	2011
基于 FPGA 数字幅频均衡器实现	单洁	全国大学生电子设计竞赛三等奖	2009

3. 课程建设

详细介绍课程持续建设和更新情况：

信息论基础与编码是我校电子信息类专业的专业基础课，也是校级重点课程和优秀课程，支撑着我校包括一个国家级专业综合改革专业、两个省级名牌专业在内的近 10 个本科专业人才培养。本课程在构建专业知识结构体系和专业人才培养等方面起到了至关重要的作用。

一、课程历史沿革

从 1999 年我校开设电子信息工程专业起，就开设了“信息论基础”课程。自此之后，该课程的建设紧密结合我校人才培养的定位，教学方法不断改进，师资队伍不断壮大。在 10 余年的发展中，我校“信息论与编码”课程建设在以下几个方面进行着持续的更新：

1) 课程受众面从窄到宽

从 2002 年起，仅在电子信息工程专业开设信息论基础限选课。随着该课程在本科教学中的不断深入，我们逐渐扩大该课程的教学受众面，现已为我校通信与信息工程学院、电子工程学院、理学院、国防生班，边防子女预科班等，近 10 个专业开设了信息论课程，同时信息论基础也成为我校工科研究生入学考试复试考核科目。同时，从 1999 年开始配合成教院面向西宁、银川、乌鲁木齐等 10 多个函授站开设该门课程的函授课教学，推动了该门课程在工程实践领域的普及。

2) 课程性质从单一到多样

本课程最初在我校作为限选课学时为 48 学时。随着各专业的培养方案的不同，分为三个层次展开教学，电子信息科学与技术、信息工程专业为 64 学时，通信工程、电子与信息工程、物联网工程、信息安全、通信对抗以及信息计算等专业为 48 学时，并依据各专业的培养计划，分为必修、限选，实验学时占总学时的比例也有所不同。并针对电子信息科学与技术专业开设了课程设计的集中实践环节，进行软件仿真、硬件实现等教学。同时对通信工程专业部分班级采用具有通信专业特色和信号处理方面的专业名词进行双语教学。

3) 课程内容由“普适性”到“普适与行业应用”相结合

我校信息论与编码课程最初的教学偏重信息理论基础的“普适性”理论教学。结合我校的通信特色及学生培养定位，本课程通过引入通信背景知识，让学生在掌握基础理论的基础上，能够了解基础理论在通信系统中的具体应用，达到学以致用目的。我校通信工程专业作为教育部“通信工程专业卓越工程师教育培养计划”试点，而我

们具有通信特色的信息论与编码课程契合了我校通信工程专业“卓越工程师教育培养计划”和“专业综合改革试点”的培养需求。

4) 教材从单一到配套

对于教材的使用和建设，我们本着与时俱进的原则，在不同的历史时期选用和编写了不同的教材。

我校信息论教学最初使用的教材是中科院研究生部傅祖芸教授主编的《信息论基础》教材，2009年开始使用曹雪虹教授主编的《信息论与编码》作为教材。为了建立适应本学科人才培养模式，体现通信特色，王军选、田小平以及曹红梅编写了由人民邮电出版社出版，工业和信息化部普通高等教育“十二五”规划教材《信息论基础与编码》。与此同时，我们还编写了和教材配套的实验指导书及学习指导书，形成了“夯实基础注重特色”的教材体系。

5) 师资结构不断优化

起初师资队伍主讲、辅导/实验教师共3人，学历结构偏低，学缘结构相对单一。2005年至2010年，师资队伍不断扩大，有2名教师获得硕士学位，1名教师获得博士学位，3名教师有海外学习经历，并引进毕业于西安电子科技大学、中科院著名高校和研究所毕业硕士4名，学历结构得到显著提高，学缘结构渐趋合理，师资队伍工程实践能力增强。2011年至今，师资力量得到了长足的发展，引进国内著名高校博士3名，从大唐移动通信设备有限公司和中兴通讯股份有限公司引进高级工程师、副研究员2人，学缘结构也更加合理，师资队伍工程实践能力增强。经过10多年的积累，我校信息论“传帮带”的梯队不断完善，形成了有很强凝聚力的团队。

6) 实践教学从“纯软件”到“软硬结合”

信息论课程在2005年以前的实践环节以matlab、c语言上机实验为主，根据教学改革的要求，需要加强素质培养。因此，课程组在实验教学方面做了大量的工作。2010年，在电子信息科学与技术专业开设以Matlab仿真为主的实验课，并以此为起点进行了各种实践环节内容的丰富，如开放实验、科研训练、学科竞赛等内容。2010年后，开始着手进行硬件平台建设，自主开发了FPGA实验箱；搭建了工程专业数字系统设计的综合软硬件平台；与美国XILINX公司共建“通信信号处理联合实验室”，与成都道惟尔科技有限公司共建“西安邮电学院-成都道惟尔科技物联网联合技术中心”等专业实验室等。

7) 教学方法和手段不断丰富

本课程最初的主要教学手段是用板书的方式授课。我们从2004年开始着手组织制

作了电子教案、多媒体课件等计算机辅助教学资料。课程的相关教学大纲、教案、网络课件、习题、实验指导、参考文献目录等都能够上网免费开放，还部分实现了远程交互式教学。结合学校人才培养定位及通信技术的发展，我们还开发了教学案例库，让学生掌握数字信号处理在通信领域的应用。同时，从 2013 年开始进行了“信息论与编码”微课程建设，把“信息论与编码”课程中的重点、难点、疑点录制成视频，形成 PPT 式微课程和讲课式微课程，方便学生有选择性、可重复性的学习，并推动了本课程的资源共享进程。

课程持续建设和更新的情况如图 3-1 所示。

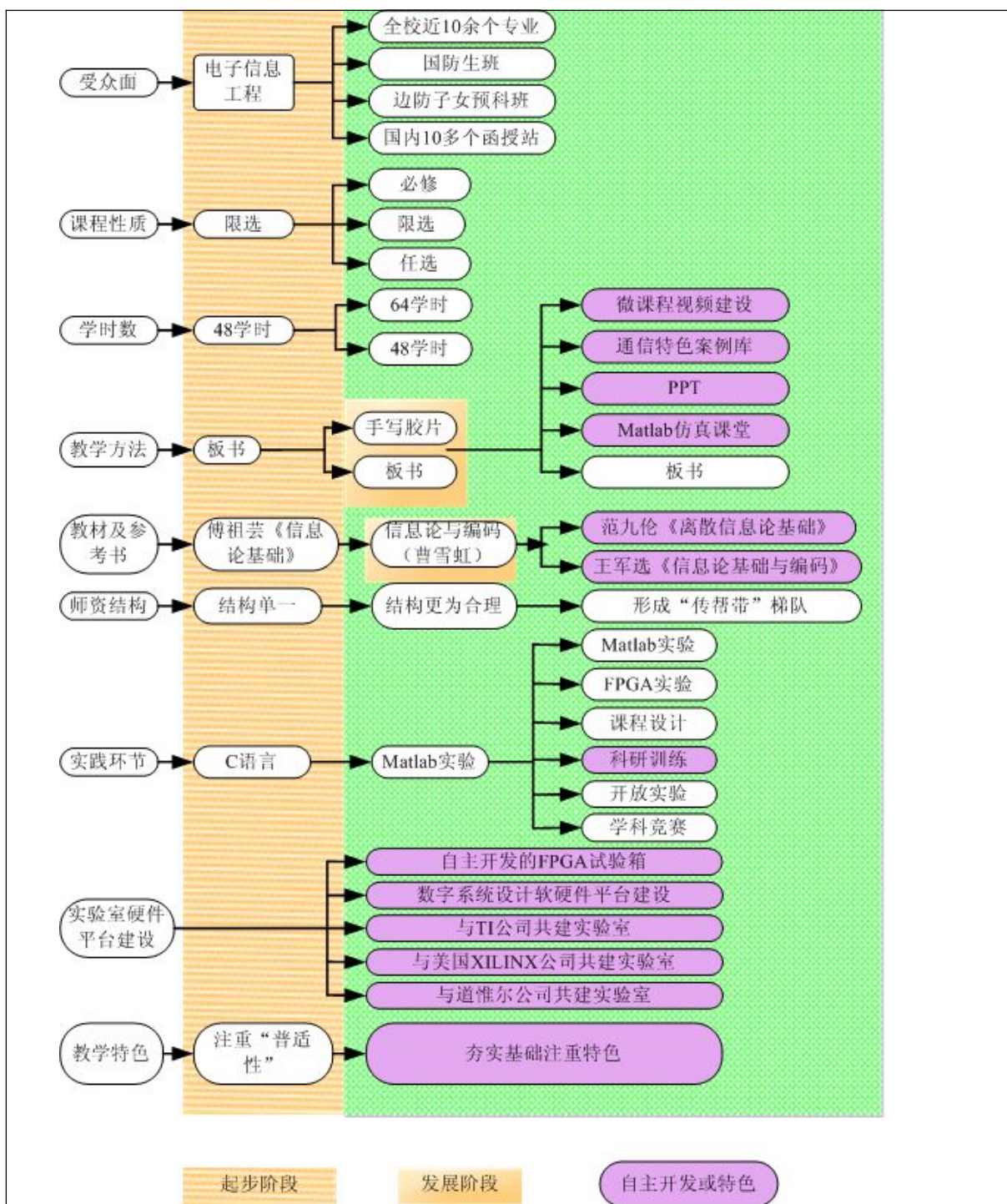


图 3-1 课程持续建设和更新的情况

总之，经过 10 多年不断的探索，实现了课堂教学的学科专业化、双语化、多媒体化和 Matlab 仿真的形象化；完成了基于数字信号处理及其在通信系统应用实验教学平台搭建；形成了具备通信背景的、高水平、高素质、年龄和学历结构、知识结构合

理的教学梯队。

二、课程下一步建设规划

作为我校通信工程专业“卓越计划”和国家级“专业综合改革”试点重要的建设课程，为了切实贯彻高教质量三十条精神，本课程下一步的建设目标是：按照人才培养目标要求，体现现代教育思想，符合科学性、先进性和教育教学的普遍规律，围绕“卓越计划”改革试点，夯实基础，突显通信行业特色，增强本课程的示范和辐射推广作用。下一步的建设的具体思路为：

1) 注重教学多元化，以学校人才培养定位为目标，凸显通信特色。

针对学生的基础和发展需要，因材施教，实现教学的多元化和层次化。并结合我校的通信特色，从教材选用、师资配备、教学内容组织和实践教学内容设置方面做进一步的改革，将通信的背景知识融入到教学实践中，使信息论与编码课程教学方向多元化、教学内容合理化、教学案例特色化。

2) 依托“卓越计划”校企合作平台，开展校企合作，推动教学的工程化，实现学习和就业的无缝对接。

利用邮电高校的行业优势及师资队伍中的工程优势，依托“卓越计划”校企合作平台，积极与行业内的国内外著名通信企业沟通，以共建实验室、共培师资、探讨课程大纲等方式进行合作。

3) 紧跟信息学科的最新进展，建立课程内容的长效更新机制。

紧跟数字信号处理技术、通信技术的新方向，进一步发挥教学和科研“相辅相成，相生相长”的作用，采取各种可行的措施，如新技术进课堂，前沿讲座等，让学生接触到学科前沿，有利于学生学术根基的培养和进一步的深造。

4) 以学科竞赛为载体，促进学生创新能力的培养，推动课程建设。

数字调制、信源编译码、信道编译码等内容在很多数字系统中都会用到，从而使得该门课程和学科竞赛直接有着紧密的联系，容易实现和学科竞赛的有机结合。我们的教学团队鼓励学生参加全国嵌入式竞赛、挑战杯竞赛、物联网创新大赛，并取得了良好的成绩。后续需要进一步总结和交流，从学科竞赛中发现教与学中存在的问题，推动课程建设及学生实践能力的提升。

5) 探索信息论课程群建设，提高教学的整体质量。

信息论课程是电子信息论专业的基础课程，和先修课程“信号与系统”、“概率论”“通信原理”、“随机信号分析”以及后续课程“无线通信原理”、“通信网技术”以及

“光通信”、“信号检测与估值”等关系密切，把这些具有一定学科相关性、知识完整性、内容继承性、结构相对独立的课程进行有机集成为机构合理、层次清晰、相互配合、相互照应的连环式课程群体，推动宏观层面上课程体系结构的优化和整合，从而使教学整体质量得到提高。

6) 加快教学视频全程上网进程，完善“信息论与编码”课程网络教学平台。

完善“信息论与编码”课程系列多媒体教学课件、开发演示动画，争取用两年时间制作全程教学视频，构建丰富的课程资源库，完善课程网络教学平台，依托“信息论与编码”课程网络教学平台，每学期同步更新教案、习题、多媒体课件、参考资料等教学资源。建立网络答疑系统，做到对学生问题的及时反馈。

7) 完善信息论与编码微课程视频、特色教学案例库建设

完善“信息论与编码”视频微课程的录制，不断增加新的关键知识点微课程视频；加快核心知识架构、特色教学案例等建设，帮助学生课程的更深刻的理解。

8) 不断改进教学方法和手段，激励学生自主学习，把提高教学质量落到实处。

- ①完善专业课程设计中项目驱动的教学模式。
- ②开展教师团队协同教学、理论教学与生产实践结合的专业课教学改革试点。
- ③教师授课与学生讲课相结合的教学模式。
- ④教师说课与讲课相结合。
- ⑤教师要提升对知识驾驭的高度。
- ⑥改革实验室运行机制，将传统的教师管理改为教师与学生共同管理。

⑦考核方式的改革。作业分基本题和编程题两部分，占总评成绩的 20%。基本题是手写必须完成；编程题是一些较复杂和深入的研究型题目，学生可有选择地完成并通过 email 等网络方式上交与批改。实验成绩占总评成绩的 20%。专题讲座的分组讨论报告占总评的 10%。期末考试采用半开卷的考试模式，占总评的 50%。学生自带 1 张 A4 纸，书写该课程的公式和内容总结，卷面题型增加设计型和理论分析性题型。

下一步建设规划图如图 3-2 所示。

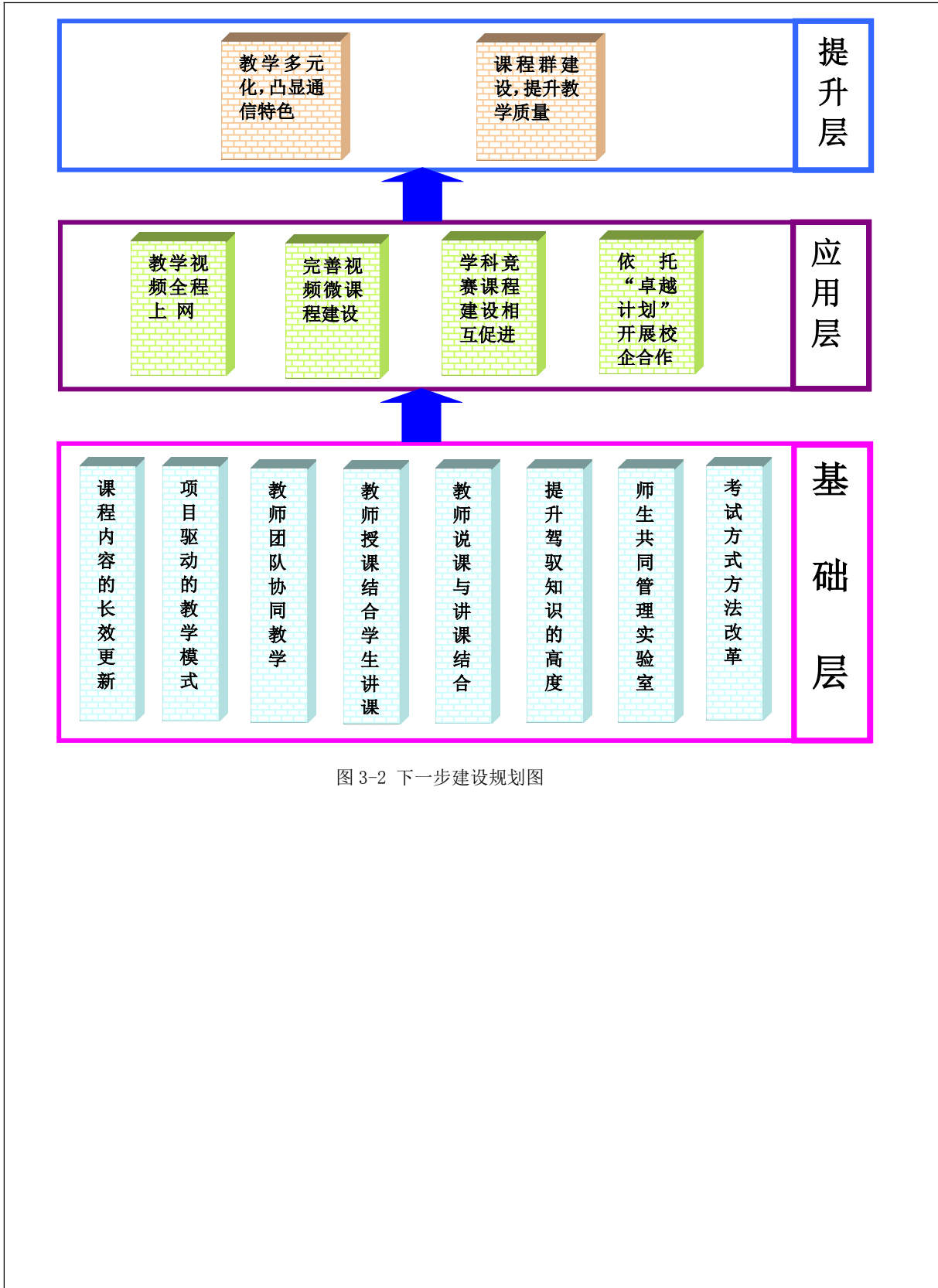


图 3-2 下一步建设规划图

4. 课程内容

课程的内容、结构、知识点、课时等方面的组织安排：

一、课程在专业培养目标中的定位

我校注重通信类人才的培养，通信信号处理知识体系是通信类专业知识结构最重要的一条主线，而信息论与编码则是该知识体系中最重要的一门基础课程。

信息论与编码是理论性和实践性都很强的课程，是通信与信息系统、信号与信息处理等学科的专业核心基础课。其先修课程为概率论、通信原理，而其后续课程为随机信号分析、信号检测与估值、无线通信原理等，在整个理论与实践课程体系中起着承上启下的作用。

二、课程目标

“信息论与编码”课程从自信息论的角度切入，系统地介绍信息熵、互信息、信道容量、信源编码定理以及信道编码定理，能够使学生加深对信息论基本思想的理解，掌握信道容量的计算以及信源和信道编码的基本理论和设计方法。与此同时，通过引入通信系统中 GSM 系统和 cdma 系统中的特色化例子，使学生在掌握信息论普适性理论的基础上，了解这些理论在实际系统中的应用。

三、课程内容与结构

信息论基础理论主要包括信息熵、平均互信息、信道容量以及信源信道编码定理两大部分内容。第一部分的核心内容包括自信息、互信息的概念，信息熵的性质以及应用、信道容量的计算，包括离散以及连续信道、串联、并联信道等；第二部分内容涉及信源和信道编码定理以及相关的设计方法。这两部分内容的安排遵循人们对事物的“由理论到应用”的认知方式，相互依托，并逐步深化对基本理论的理解，这就构成信息论与编码课程内容的基本体系架构。课程的理论教学内容结构如图 4-1 所示。

信息论与编码课程实践部分主要有、MATLAB 仿真实验、基于 FPGA 的数字通信系统设计实验、基于 DSP 的数字语音图像处理实验。同时针对信息论与编码的实践环节，设置了多种形式的实践教学环节，包括开放实验、业课程设计、科研训练、毕业设计等。这些实践活动具有极大的灵活性，不同的授课老师根据各自的专业研究方向，设置更为丰富的体现通信特色、与科研项目和工程实践精密相关的各种专业题目，极大丰富了教学素材，拓展了学生的知识面。实践教学体系结构图如图 4-2 所示。

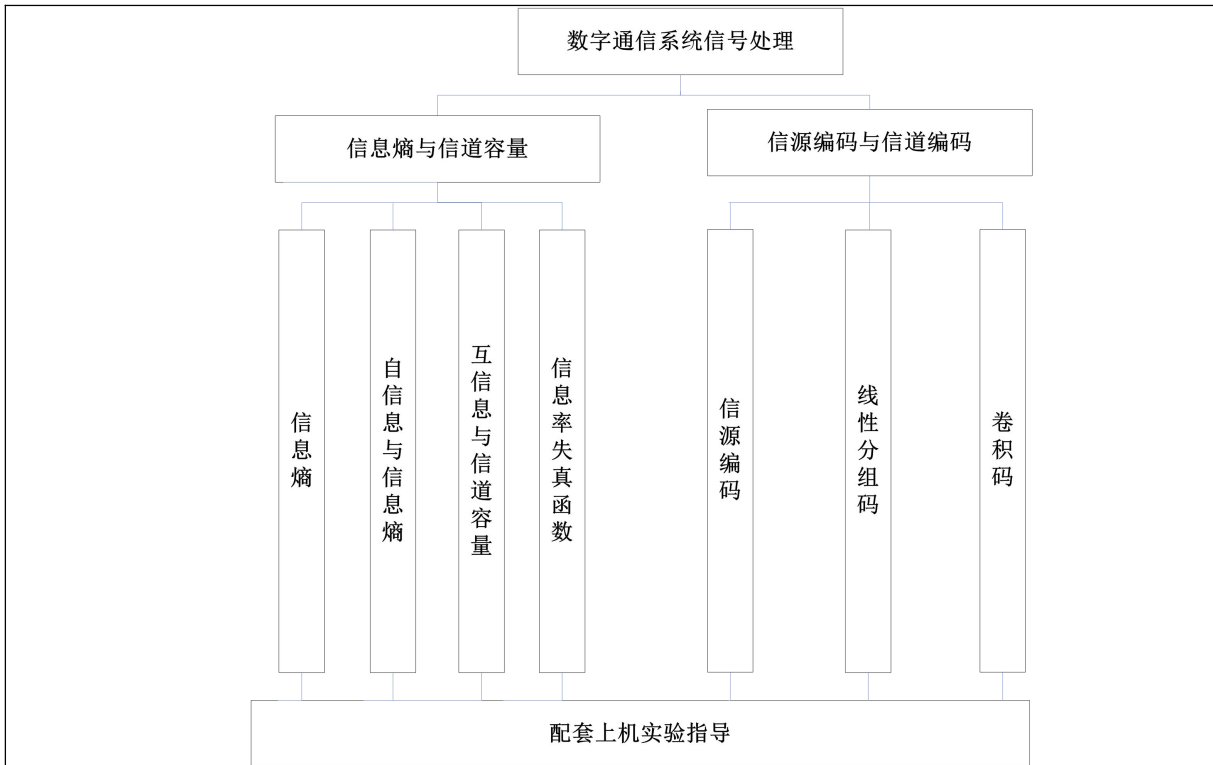


图 4-1 “信息论与编码”理论教学内容结构图

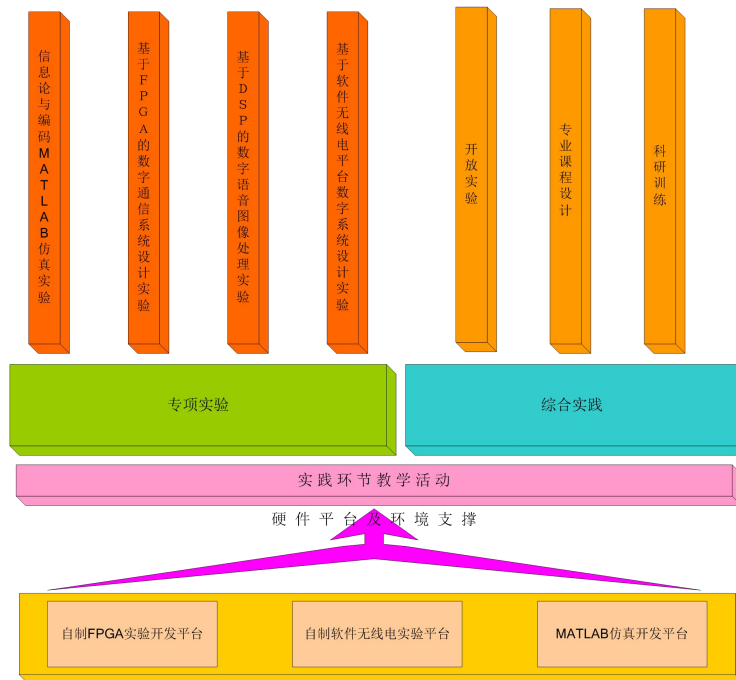


图 4-2 “信息论与编码”课程实践教学体系结构图

1) “信息论与编码”理论教学部分

按照学生认知的规律，根据知识结构的先后次序，信息论与编码课程的知识点和学时安排如表 4-1 所示。

表 4-1 “信息理论与编码”课程知识点、学时安排

模块顺序	内容	学时	重点与难点	教学准备
1	信息定义	4	信息的定义 以及自互信息 以及条件概率是难点	多媒体课件、视频微课程
2	熵概念	4	熵是信息量的平均值，熵是平均码长的下限，是互信息的表达式必须的	多媒体课件
3	互信息	8	互信息是信息论中最重要的概念，最大值时信道容量，最小值失真率	多媒体课件、视频微课程
4	信道容量	8	信道容量 是信道性能的衡量，不依赖于输入和输出的物理量，这是信道的量度。	多媒体课件
6	译码准则	4	译码准则是最大后验分布准则，即接收端接收的信号中，根据最大似然准则进行最小风险译码。	多媒体课件、视频微课程
7	信源编码	8	根据信源的不确定概率，进行变长编码，得到匹配概率，从而得到平均码长。	多媒体课件
8	信道编码	8	信道编码是为了提高可靠性，掌握群知识	多媒体课件
9	线性码	4	掌握分组码生成举证 校验矩阵 伴随式 错误图样	多媒体课件 Matlab 仿真软件

10	循环码	4	掌握余式定理 生成多项式 译码规则	多媒体课件 Matlab 仿真软件
11	卷积码	4	懂得卷积码的定义 生成 以及译码规则，最难的非线性译码	多媒体课件 Matlab 仿真软件
12	失真率	8	失真率函数是当信道互信息的最小值，当时真函数给定时，得到信息率失真函数	多媒体课件 Matlab 仿真软件

2) 实践环节部分

按照不同类型的实践环节，主要开设了“信息论与编码”课内实验、基于 Matlab 及 DSP 的数字系统仿真课程设计、通信系统（编码和信道的估算以及优化算法问题）中编码实践实现科研训练，并以多种方式鼓励学生积极参与开放实验与科技竞赛。

①课内试验：实验内容和学时安排如表 4-2 所示：

表 4-2 “信息论与编码”课内实验内容、学时安排

模块顺序	内容	学时	重点与难点	教学准备
1	信道容量的测试	1	懂得离散对称无记忆信道信道容量的估算，必须借助于输出熵—噪声熵，并估算其信道容量	方针软件 CVX 以及无线信道 MIMO
2	信源编码实验	1	学会信源编码，主要是霍夫曼编码，学会测试在平均码长相等时，如何测试方差，以及平均码长的下限。	C 语言以及 Matlab 仿真软件
3	信道编码	1	学会汉明码的编码，检错和纠错，同时学会应用数字电路搭建电路	数字电路 74L 系列的硬件和编程语言

4	信道失真	1	学会搭建无线信道，在加性高斯白噪声的干扰下，测试信道的失真函数，借助于优化算法来求取互信息的最小值，同时测试失真率函数	FPGA Dsp 以及优化软件 Matlab 仿真软件
5	循环码测试	2	学会循环码的产生原理，借助于中规模的循环译码器件进行循环码的构造。	数字电路 74L194，以及若干触发器
6	卷积码测试	2	该码字属于非线性码，非常重要，对于 MIMO 系统编码，有着非常重要的作用。	MIMO 系统的编码，vertabi 编码交织，采用 FPGA 软件

② 课程设计：“信息论与编码”课程设计时间为两周，课程设计内容与实验准备如表 4-3 所示：补充

表 4-3 基于信道容量测试与编码软件的课程设计

模块顺序	内容	学时	重点与难点	教学准备
1	信道容量设计	2	给定无线通信的工程背景，一般而言是选择性衰落，基于给定的参数设计符合数据传输的无线信道，并对信道借助于训练序列进行估计。	多媒体课件 FPGA 开发平台
2	信道失真率函数的测试	2	对信道，加高斯白噪声，借助于互信息测试信道的失真率函数。同时借助于优化算法来获取信道失真率。	多媒体课件 FPGA 开发平台
3	信源编码	4	给定一个信源，估算熵，然后对其进行霍夫曼编码，并测试编码效率。	多媒体课件 FPGA 开发平台
4	循环码编码	10	给定仿真软件，进行 32 位的编码，借助于循环寄存器。	多媒体课件 FPGA 开发平台

5	卷积码	10	给定仿真硬件与循环位移寄存器，进行卷积编码	多媒体课件 FPGA 开发平台
---	-----	----	-----------------------	--------------------

③ 科研训练

本科学生科研训练的目的除了通过训练使学生能够了解科研的基本过程，使其具备初步的科研能力，更重要也要了解专业发展方向、研究方法和研究工具，并通过参与教师科研来实践。为此，我们对大三的学生进行为期两周的科研训练。科研训练根据学生的专业，侧重点有所不同，下面列出通信工程专业以及物联网专业科研训练的具体安排，如表 4-4、4-5 所示：

表 4-4 “信道容量测试” 科研训练内容及学时安排

第一周
第一天：介绍科研训练意义、文献检索方法、常用数据库使用方法，学会数字电路模拟电路的一些基本知识
第二天：熟悉熵的概念，以及优化算法的一些基本知识。
第三天：介绍信道容量以及信道盲估计的一些知识
第四-五天：介绍信源编码一些知识。如何构造匹配概率，
第二周：
第一至三天：学生分组，学会使用优化算法的软件进行优化问题的求解
第四天：介绍互信息的基本概念以及求取该函数的最大值和最小值从而获取信道容量以及失真函数。介绍科技论文撰写格式。
第五天：学生撰写科研训练报告并提交验收，分组答辩。

表 4-5 “编码训练” 科研训练及学时安排

第一周：
第一天：介绍科研训练意义、文献检索方法、以及数字电路的一些基本知识
第二天：熟练、矩阵卷积运算等，掌握信源编码信道编码原理
第三天：介绍离散数学群论的一些知识
第四-五天：学会数字电路中中规模电路的一些知识以及触发器
第二周：
第一至三天：学生分组、学会线性分组码循环码以及卷积码的检错纠错的实现
第四天：介绍科技论文撰写格式。
第五天：学生撰写科研训练报告并提交验收，分组答辩。

④ 开放实验与科技竞赛

开放实验环节是课程教学的延伸，学生可根据自己的兴趣选择参与。目前围绕本课程内容，已开展大量开放实验。

科研与学科竞赛环节是对“信息编码与理论”课程理论与实践学习的深化与提高。

结合自身科研项目，教师自主选题，并充分利用校内实验环境，指导学有余力、思维创新的学生积极参与教师科研项目，鼓励优秀学生自主科技立项或广泛参与全国大学生“挑战杯”科技竞赛、全国大学生博创杯嵌入式设计大赛等，并且在学科竞赛上取得了优异的成绩。这些活动的开展可以增强学生的工程设计与综合应用素质，培养学生的创新精神和创新能力。

五、课程的重点、难点及解决办法

本课程的难点在于：

- ①适应学校培养目标和定位，与学校“通信”特色密切关联是课程难点之一。
- ②体系化地理解数字信号处理各部分内容及在实际中的应用，是教学难点之一。
- ③如何适应科学技术的发展，将新知识融入教学中，拓宽学生视野，是教学的难点之一。

为解决上述难点，课程团队采取了以下措施：

- ①多方面入手，将理论知识与特定领域(如通信系统)中的实例结合。

普遍的信息理论与编码教学，对本科生和研究生而言，普遍感觉是该门课比较抽象，难懂，而且复杂，需要的数学理论非常高，使得学生学了一学期后，感觉就是好像是学数学，其实信息论与编码课程是对通信原理以及很多课程的深化和强化，该门课对通信类课程知识加深加宽，而且对以后学生的科研和实践有非常重要的理论意义和实践意义。同时，理论学习与工程实践的结合也是提高学生学习兴趣、巩固基础知识的最好方法。因此，需要在课堂中将看似复杂的理论知识与特定领域(如通信系统)中的实例结合。因此，我们从教材选用、师资配备、教学内容组织和实践教学内容设置入手，不断改进教学方法，着力提高该门课程的教学质量。

- ②合理安排授课内容，由浅入深层层剖析，理论联系实际穿插实例加深理解。

在知识的讲授过程中，我们要将线性代数，离散数学的概念以及优化问题贯穿于信息论与编码的讲解之中，力求通过浅显而直观的例子来使得复杂的理论简单化，多个概念和知识点条理化；全本书的内容系统化。同时借助于硬件和软件知识使得很多抽象理论直观化，从而达到理论联系实际的目标。不但扩展了信息论与编码的外延，而且强化了学生的动手能力。

- ③引入网络信息论在新型的通信系统中的综合应用来拓宽学生视野。

为了扩展信息论知识的外延和内涵，在讲授经典信息论的同时，适当添加一些网络信息论的知识，再一个鼓励学生将通信原理与信息论相结合。由老师结合一些一些工程背景，例如 OFDM，注水算法以及时域均衡，同步的问题，将所学的知识与实际工

程背景相结合，从而从深度和广度来加深学生对课本知识的理解；同时让学生熟悉相应的软件和硬件，扩展学生的学习视野和实际的动手能力。

5. 课程资源

资源特色

一、极富通信特色：考虑该课程本身的“普适性及专业性”相结合的特点，并结合通信类专业学生这一的特定授课对象，本课程建设分别从师资培养及配备、教材编写及选用、教学内容组织、通信特色案例筛选、实践教学内容设置等多方面入手，不断改进教学方法，将通信的背景知识融入到理论教学及实践教学中，着力凸显本课程“普适性”与“专业性”之间的关系，使我校“信息论与编码”课程具有明显的通信特色，提高了该门课程的教学质量。

二、全程仿真验证：在不同层面实现实验仿真与理论紧密深度结合。将 MATLAB 融入课堂讲授、演示、习题解答、课程设计、仿真实验等教学环节中，大大提高了课程的生动性、形象性和趣味性；将 FPGA、DSP 等融入集中实践环节及课外开放实验中，让学生能够在硬件上体会信号处理的魅力；将知识点的验证仿真与通信系统整个链路相结合，使得学生“既知树木，又知森林”。

三、多样教学手段：采用课堂教学与视频微课程等资源相衔接、理论教学与实验教学相互支撑、课内实践教学与开放实验互为补充、中英文概念讲解相结合、多种教学方式手段和方法相互配合，加深学生对关键知识的理解及在实际系统中的应用，也以学科竞赛为切入点激发学生的学习兴趣，提升学生的实践、动手和创新能力，提升本课程的教学质量。

基本资源清单

目前已上网的资源包括：

一、申请书

二、课程负责人王军选情况：

- 1、基本信息
- 2、个人简介
- 3、教学情况
- 4、学术研究
- 5、获奖情况

三、教学队伍情况

- 1、人员构成
- 2、主讲教师介绍
- 3、教师队伍特色
- 4、青年教师培养
- 5、教学改革与教学研究
- 6、教师荣誉
- 7、教师参加全国骨干教师培训证书

四、课程描述

- 1、课程定位
- 2、历史沿革
- 3、教学内容
- 4、教学条件
- 5、教学方法与手段
- 6、出版教材

五、“信息论与编码”理论课

- 1、教学大纲
- 2、教材
- 3、授课教案
- 4、多媒体课件
- 5、作业习题
- 6、自测题

六、“信息论与编码”实验课

部分实验指导书

七、专业课程设计

八、讲课录像

- 1、王军选教授讲课录像
- 2、谢颢副教授讲课录像
- 3、曹红梅讲师讲课录像

九、“微视频课程”建设视频录像

- 1、王军选教授“信道容量应用”
- 2、王军选教授“最小汉明距离与纠错能力”
- 3、翟永智讲师“准对称信道容量的计算”
- 4、曹红梅讲师“费诺编码”

十、建设规划

十一、参考资料

十二、课程评价

- 1、自我评价
- 2、同行专家评价
- 3、学校督导组评价
- 4、学生评价
- 5、社会使用评价

十三、拓展资源

- 1、优秀学生作品展 2、部分学生获奖证书 3、其他参考教程

拓展资源清单及建设使用情况

一、教师工程化培训

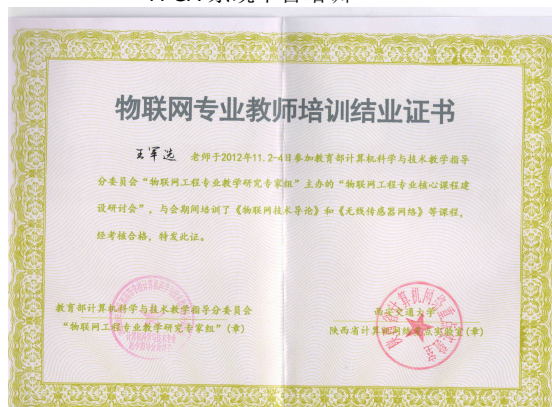
“信息论与编码”课程教学团队具备很强的工程实践教学能力，团队中多名教师先后参加了由中兴通讯、艾睿合众达等主办的工程化培训，多名老师也成为业内机构的培训讲师，图 5-1 为培训现场照片以及部分老师的培训证明。



FPGA 系统平台培训



DSP 嵌入式平台培训



培训证明



受聘培训讲师证明

图 5-1 教师工程化培训情况

二、视频微课程建设

“信息论与编码”课程教学团队把“信息论与编码”课程中的关键技术、知识点录制成视频并在互联网实现共享（http://222.24.19.30/eol/homepage/common/index_jpk.jsp），丰富了课程资源共享的内容，方便学生在线学习或移动学习。目前已经进行了部分视频微课程的录制，在后续的微课程建设中不断增加关键知识点，帮助学生课程的更深刻的理解。图 5-2 为课程负责人王军选教授及课程组成员曹红梅、翟永智的微课程截屏。



图 5-2 微课程截屏

6. 课程评价

自我评价、同行专家评价、学校评价、学生评价、社会使用评价等：

一、自我评价：

本课程结合我校人才培养需求，以服务课程教与学为重点，以课程资源的系统化、完整化为基本要求，以资源丰富、充分开放共享为基本目标，经过 10 多年的积累和探索，具备了富有特色的教学内容及配套教材、丰富的教学资源、灵活的教学方法；完成了基于数字信号处理及其在通信系统应用实验教学平台搭建；形成了具备通信背景、高水平、高素质、年龄、学历结构和知识结构合理的教学梯队。本课程有以下几个突出特点：

- **教学内容凸显通信特色：**在注重普适性教学的同时，结合我校人才培养定位及团队教师的科研经历，“信息论与编码”教学紧跟通信行业技术发展，形成了极具通信特色的教学体系。
- **实践环节完备：**建设了成熟的信息处理及其在通信系统应用实验教学软硬件平台，对课程中涉及的主要内容（如离散信道容量、信源编码、分组码的编译码、卷积码的编译码等）开展课程设计、科研训练、开放实验、学科竞赛以及毕业设计等实践环节教学，从而使学生能够真正做到理论和实践紧密结合。
- **教学资源丰富：**进行了 PPT、Matlab 仿真堂件等建设，开发了具有通信特色的教学案例库，极大方便了教师的教学和学生的学习。注重教学资源共享，对课程中的重点难点录制了微课程视频，方便学生在线学习。
- **教学方法创新：**采用以学生为主体的教学方式，以案例驱动等方式，改革教学手段，更新考核方式，切实激发学生学习兴趣，提高学习效果。

二、同行专家评价

1) 西安电子科技大学教授、博导杨志勇教授的评价

“信息论与编码”课程为电子信息类专业的专业基础课,是基于信号系统,数字信号处理以及通信原理课程思想和知识背景,从信息的角度来阐述通信性能指标的强理论课程。经过多年我们的努力,再加上校督导组对该课程的各个环节的全面督导情况,信息论与编码课程在教学团队的建设、教材的建设、教学资源的开发以及教学方法的改进等方面取得了较大的发展,形成了较为明显的教学体系。

1、教学团队建设方面

信息论的教学团队在过去的 10 余年中经历了从无到有,从弱到强的发展历程。目前形成了以名师带头、教授负责、以博士为主体的老中青结合教学团队,圆满的完成了学校的信息论课程的教学任务。

2、教材建设方面

该课程在教材建设方面取得了较好的业绩,团队骨干成员范九伦、谢颢等教师编写了由北京大学出版社出版的教材《离散信息论基础》,该书获得陕西省高等学校优秀教材一等奖,并已推荐到“十二五”国家级规划教材第二批遴选中。由课程负责人王军选教授负责编写的教材《信息论基础与编码》为人民邮电出版社 12.5 规划教材,该教材结合通信的具体案例、形成了鲜明的通信特色。该教材经过近四年的使用师生普遍反映良好。是一本适合本科使用,对研究生和高年级学生有很好参考价值的教材。

3、教学资源建设方面

信息论在教学资源和教学方法方面有长足的进步。从单一的板书到多媒体、视频课程以及难点的微视频的结合,从单一的理论教学到理论与实践相结合的综合教学体系,使得学生更能深刻的理解相关的知识和内容,具有较好的教学效果。

此外,该门课有些实验可以借助于专门的软件和硬件设备进行仿真,使得该门课的有些知识点有了坚实的硬件支持。使得该门课程学习真正做到理论与实践相结合。

综上所述,我觉得《信息论与编码》课程在教材、教学方法、教学资源等各个环节的建设均取得了很好的进展。

西安电子科技大学教授
杨志勇

2) 西安邮电大学教学督导原组长、顾问秦成德、顾悦教授的评价

“信息论与编码”课程为我校电子信息类专业的专业基础课,多年来根据校督导组对该课程的各个环节的全面督导情况,信息论与编码课程在教学团队的建设、教材的建设、教学资源的开发以及教学方法的改进等方面取得了较大的发展,形成了较为明显的教学体系。

1、教学团队建设方面

信息论的教学团队在过去的 10 余年中经历了从无到有,从弱到强的发展历程。目前形成了以名师带头、教授负责、以博士为主体的老中青结合教学团队,圆满的完成了学校的信息论课程的教学任务。

2、教材建设方面

该课程在教材建设方面取得了较好的业绩,团队骨干成员范九伦、谢颢等教师编写了由北京大学出版社出版的教材《离散信息论基础》,该书获得陕西省高等学校优秀教材一等奖,并已推荐到“十二五”国家级规划教材第二批遴选中。由课程负责人王军选教授负责编写的教材《信息论基础与编码》为人民邮电出版社 12.5 规划教材,该教材结合通信的具体案例、形成了鲜明的通信特色。

3、教学资源建设方面

信息论在教学资源和教学方法方面有长足的进步。从单一的板书到多媒体、视频课程以及难点的微视频的结合,从单一的理论教学到理论与实践相结合的综合教学体系,使得学生更能深刻的理解相关的知识和内容,具有较好的教学效果。

综上所述,我觉得《信息论与编码》课程在教材、教学方法、教学资源等各个环节的建设均取得了较好的成绩。



秦成德教授的评价

“信息论与编码”课程同行专家评价

“信息论与编码”课程是面向电子信息类专业的专业基础课，经过西安邮电大学通信与信息工程学院教师多年的努力，该课程已经在教学团队的建设、教材的建设、教学资源的开发以及教学方法的改进等方面取得了较大的发展，形成了较为明显的教学体系。

首先，在教学团队建设方面“信息论与编码”的教学团队从无到有，从弱到强的发展历程，已经形成了以名师带头、教授负责、以博士为主体的老中青结合教学团队，圆满的完成了学校的信息论课程的教学任务。

其次，该课程在教材建设方面取得了较好的业绩，团队成员出版的教材《离散信息论基础》、《信息论基础与编码》分别获得陕西省高等学校优秀教材一等奖，以及成为人民邮电出版社德 12.5 规划教材，这些教材结合通信的具体案例、形成了鲜明的通信特色。

另外，信息论在教学资源和教学方法方面有长足的进步。到目前为止已经形成了以多媒体为主体、视频课程以及难点的微视频的结合，理论与实践相结合的综合教学体系，使得学生更能深刻的理解相关的知识和内容，具有较好的教学效果。

综上所述，我觉得《信息论与编码》课程在教材、教学方法、教学资源等各个环节的建设均取得了较好的成绩。

Jet
2014.6.6.

顾悦教授的评价

三、学校督导组评价

西安邮电大学教学督导组评价

“信息论与编码”课程学校督导组评价

“信息论与编码”课程是我校面向电子信息类专业的专业基础课，该课程经 2002 年开设以来，已经在教学团队的建设、教材的建设、教学资源的开发以及教学方法的改进等方面取得了较大的发展，具有鲜明的教学效果。

在教学团队建设方面“信息论与编码”的教学团队经过 10 余年的发展，已经形成了以名师带头、教授负责、以博士为主体的优秀教学团队，圆满的完成了学校的信息论课程的教学任务。

该课程在教材建设方面取得了较好的业绩，目前已经出版具有通信特色的信息论教材 2 部，其中有北京大学出版社出版的《离散信息论基础》获得陕西省高等学校优秀教材一等奖，并被推荐参加国家级教材遴选，由人民邮电出版社《信息论基础与编码》成为工信部 12.5 规划教材，这些教材结合通信的具体案例、形成了鲜明的通信特色。

同时，教学团队在信息论的教学资源和教学方法方面也有较好的成绩，团队在多媒体授课的基础上，通过微视频的在线课程加深学生对理论难点的理解和掌握，拓宽了学生的学习视野，具有较好的教学效果。

综上所述，校督导组认为《信息论与编码》课程在教材、教学方法、教学资源等各个环节的建设均取得了较好的成绩。



西安邮电大学教学督导组

西安邮电大学教学督导组对课程负责人王军选的评价

西安邮电大学教学督导多媒体教室听课评价表

课程名称: 信息与编码 授课班级: 电子1101-1102 授课教师: 王军选
 授课教师所属院系: 通信与信息工程学院 教师职称: 教授 教师年龄层次: A老 B中 C青
 听课时间: 2014.4.22. (1-2, 3-4, 5-6, 7-8,) 地点: A112
 课程类型: A基础 B专业基础 C专业

测评要素	参考内涵	分数					
		5	4	3	2	1	
1.教学态度 (20分)	尊重学生、治学严谨、教书育人、为人师表	✓					
	仪表端庄、精神饱满、富有热情	✓					
	内容熟练,准备充分	✓					
	遵守教学纪律、严格要求学生	✓					
2.教学内容 (30分)	符合大纲要求,教学目标明确	✓					
	信息量大,注重前后知识的联系	✓					
	能反映本学科领域的最新研究成果	✓					
	教学内容理论联系实际	✓					
	概念清楚,论证严谨,重点突出,难点明确	✓					
3.教学方法 (30分)	教材选择合理	✓					
	能够实现师生互动,课堂气氛活跃;	✓					
	能有效利用各种教学媒体,PPT和板书有效结合	✓					
	语言流畅、声音洪亮	✓					
	课上各环节时间分配合理,教、练结合,举例适时、恰当	✓					
4.教学效果 (20分)	PPT制作重点突出、色彩合理、表现形式多样、清晰、精美	✓					
	用案例、动画、实时仿真等方式进行生动形象的教学	✓					
	课堂气氛活泼,学生学习兴趣浓厚	✓					
	学生反映良好,各种能力水平的学生均有收获	✓					
5.教学条件	学生能较好地回答问题	✓					
	学生能自主完成作业	✓					
	课堂教学总评成绩(100分)						
	桌、椅	✓					
	投影效果	✓					
	声音效果	✓					
问题和 建议	灯光	✓					
	上课铃声	✓					
	卫生		✓				
	部分PPT页面颜色对比度不够明显,加强PPT的建设.						

听课记录

- ① 并联信道的概念以及相关信息量的计量。
- ② 并联信道的信道容量的计量,以及空列信道容量的条件。
- ③ 串联信道的相关概念和计算。
强调了串联信道的容量的关系变化。
引出了数据处理定理。

督导专家(签字): Jcc

是否与授课老师沟通: A 是 B 否

2014年4月22日

西安邮电大学教学督导组张晓燕副教授对教学团队成员翟永智的评价

西安邮电大学教学督导多媒体教室听课评价表

课程名称: 信息论与编码 授课班级: 电子1103-1104 授课教师: 翟永智
 授课教师所属院系: 通院 教师职称: 讲师 教师年龄层次: A 老 B 中 C 青
 听课时间: 2014.4.15 (1-2, 3-4, 5-6, 7-8,) 地点: A212
 课程类型: A 基础 B 专业基础 C 专业

测评要素	参考内涵	分数				
		5	4	3	2	1
1.教学态度 (20分)	尊重学生、治学严谨、教书育人、为人师表	✓				
	仪表端庄、精神饱满、富有热情	✓				
	内容熟练,准备充分	✓				
	遵守教学纪律、严格要求学生	✓				
2.教学内容 (30分)	符合大纲要求,教学目标明确	✓				
	信息量大,注重前后知识的联系	✓				
	能反映本学科领域的最新研究成果	✓				
	教学内容理论联系实际	✓				
	概念清楚,论证严谨,重点突出,难点明确	✓				
3.教学方法 (30分)	教材选择合理	✓				
	能够实现师生互动,课堂气氛活跃;	✓				
	能有效利用各种教学媒体,PPT和板书有效结合	✓				
	语言流畅、声音洪亮	✓				
	课上各环节时间分配合理,教、练结合,举例适时、恰当	✓				
4.教学效果 (20分)	PPT制作重点突出、色彩合理、表现形式多样、清晰、精美		✓			
	用案例、动画、实时仿真等方式进行生动形象的教学		✓			
	课堂气氛活泼,学生学习兴趣浓厚	✓				
	学生反映良好,各种能力水平的学生均有收获	✓				
5.教学条件	学生能较好地回答问题	✓				
	学生能自主完成作业		✓			
	课堂教学总评成绩(100分)					
5.教学条件	桌、椅	✓				
	投影效果	✓				
	声音效果	✓				
	灯光	✓				
	上课铃声	✓				
问题和 建议	卫生					✓
问题和 建议	建议对PPT进一步润色。					

听课记录

讲课内容：信道容量的计算，
对称道和准对称信道。
信

效果：声音洪量，语言生动，学生反映积极。
内容能深入浅出，结合案例教学
效果较好，有个别同学上课注意力不
够集中的现象。
总体效果良好。

督导专家（签字）：张成杰

是否与授课老师沟通：是 否

2014年4月15日

西安邮电大学教学督导组顾问对教学团队成员姜晖的评价

西安邮电大学教学督导组多媒体教室听课评价表

课程名称: 信息与符号 授课班级: 12电1201-122 授课教师: 姜晖
 授课教师所属院系: 通院 教师职称: 讲师 教师年龄层次: A 老 B 中 C 青
 听课时间: 2014. 11. 28 (1-2, 3-4, 5-6, 7-8,) 地点: B118
 课程类型: A 基础 B 专业基础 C 专业

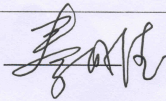
测评要素	参考内涵	分数				
		5	4	3	2	1
1. 教学态度 (20分)	尊重学生、治学严谨、教书育人、为人师表	✓				
	仪表端庄、精神饱满、富有热情	✓				
	内容熟练, 准备充分	✓				
	遵守教学纪律、严格要求学生	✓				
2. 教学内容 (30分)	符合大纲要求, 教学目标明确	✓				
	信息量大, 注重前后知识的联系	✓				
	能反映本学科领域的最新研究成果			✓		
	教学内容理论联系实际			✓		
3. 教学方法 (30分)	概念清楚, 论证严谨, 重点突出, 难点明确	✓				
	教材选择合理	✓				
	能够实现师生互动, 课堂气氛活跃;			✓		
	能有效利用各种教学媒体, PPT 和板书有效结合	✓				
	语言流畅、声音洪亮	✓				
4. 教学效果 (20分)	课上各环节时间分配合理, 教、练结合, 举例适时、恰当	✓				
	PPT 制作重点突出、色彩合理、表现形式多样、清晰、精美			✓		
	用案例、动画、实时仿真等方式进行生动形象的教学					
	课堂气氛活泼, 学生学习兴趣浓厚	✓				
5. 教学条件	学生反映良好, 各种能力水平的学生均有收获	✓				
	学生能较好地回答问题			✓		
	学生能自主完成作业	✓				
课堂教学总评成绩(100分)						
5. 教学条件	桌、椅	✓				
	投影效果	✓				
	声音效果	✓				
	灯光	✓				
	上课铃声	✓				
	卫生	✓				
问题和 建议	进一步加强与学生的互动。					

听课记录

内容：定长编码定理。
变长编码定理。

听课情况：教师准备充分，板书清楚，
能较好的和多媒体结合。
能够主动和学生互动，学生
的反映略显不足。总体
效果较好。

督导专家（签字）：



是否与授课老师沟通： A 是 B 否

年 月 日

四、学生评价：

分析了五年来教务处组织的学生评教数据，《信息论与编码》课程主讲教师的平均分数超过 180 分（满分 200 分）。学生普遍认为任课教师在授课中，注重启发式的教育理念，深入浅出，生动形象，结合实际。授课认真负责，富有激情，重视与学生的互动交流与讨论。

评价支撑材料见附件。

7. 学校政策支持

精品课程建设是我校教育改革与实践工程建设的重要内容之一，学校给予高度重视，学校制定了相关的政策文件：

1) 学校执行《西安邮电大学课程建设立项实施办法》，每年评选优秀课程建设立项，给与资金上的支持和工作量的认可。

2) 学校设立《西安邮电学院优秀课程评选办法》，评选参评课程的 50%为优秀课程，其中一等奖不超过参评课程的 10%，二等奖不超过参评课程的 15%，三等奖不超过参评课程的 25%，评选的一等奖参加省里的精品课程评选，所有获奖的优秀课程学院给相应的再建设经费，并获得规定的工作量。

3) 针对“信息论与编码”课程，学校在人才引进、理论教学课程建设及改革和实践平台建设三个方面给予有力支持：

① 人才引进

近几年，学校引进了大量通信信号处理和数字图像处理专业的高级人才，有力支持了该课程的发展。

② 理论教学方面连续多年提供课程建设立项支持：

- 2010 西安邮电大学教改项目—基于富客户端的无线传感网通用平台建设及楼宇监控系统实现，经费 8000 元
- 2010 年西安邮电大学教改立项一面向卓越计划的信号处理类人才培养模式探索与实践，经费 3000 元；
- 2010 年人民邮电出版社“十二五”立项项目—《信息论基础与编码》，经费 10000 元；
- 2011 年西安邮电学院优秀课程。

③ 实践教学在课程设计、生产实习、课内实验三个方面投入巨资支持：

- 2010 年投入 150 万元建成信号处理教学实验中心；
- 2010 年投入 40 万元建成 TI-西安邮电学院方案实验室；
- 2012 年投入 50 万建成西安邮电大学-XILINX 通信信号处理联合实验室。

经过多年建设，已形成了先进的数字信号处理生产实习基地，有效开展课程设计、生产实习、课内实验等多种实践环节课程，这些配套实践环节提高了学生动手能力。

8. 承诺与责任

1. 学校和课程负责人保证课程内容不存在政治性、思想性、科学性和规范性问题；
2. 学校和课程负责人保证申报所使用的课程资源知识产权清晰，无侵权使用的情况；
3. 学校和课程负责人保证课程资源及申报材料不涉及国家安全和保密的相关规定，可以在网络上公开传播与使用；

课程负责人（签字）

年 月 日

9. 学校推荐意见

“信息论与编码”是我校的专业基础课，支撑着我校包括一个国家级专业综合改革专业、两个省级名牌专业、三个省级特色专业在内的近 120 个本科专业人才培养，该课程的建设也是我校通信工程专业“卓越计划”和“专业综合改革”试点的重点建设内容，在构建专业知识结构体系和专业人才培养等方面起到了至关重要的作用。

经校内专家评审，认为该课程在师资队伍、教学改革、教材建设、教学资源建设、资源共享等方面，成绩突出，效果显著，具有浓厚的通信特色。后续的建设规划思路清晰，目标明确，方案科学可行，充分体现了我校的办学优势和特色，达到了省级精品资源共享课程的建设要求。

特推荐“信息论与编码”课程申报“陕西省精品资源共享课程”建设项目，学校将在人、财、物等方面给予该课程相应支持。

（公章）

负责人（签字）

年 月 日