

清华大学电子工程系电子信息科学与技术

“卓越工程师教育培养计划”试点学科专业培养方案

1、本专业本科“卓越工程师教育培养计划”培养标准

电子信息科学与技术专业本科层次工程师应达到如下知识、能力与素质的要求：

- (1) 具有良好的工程职业道德、坚定的追求卓越的态度、强烈的爱国敬业精神、社会责任感和丰富的人文科学素养；
- (2) 具有从事工程工作所需的相关数学、自然科学知识以及一定的经济管理知识；
- (3) 具有良好的质量、环境、职业健康、安全和服务意识；
- (4) 掌握扎实的工程基础知识和电子信息科学与技术专业的基本理论知识，了解电子信息科学与技术专业的发展现状和趋势；
- (5) 具有综合运用所学科学理论、分析提出和解决问题的方案，并解决工程实际问题的能力，能够参与生产及运作系统的设计、并具有运行和维护能力；
- (6) 具有较强的创新意识和进行产品开发和设计、技术改造与创新的初步能力；
- (7) 具有信息获取和职业发展学习能力；
- (8) 了解电子信息科学与技术专业领域技术标准，相关行业的政策、法律和法规；
- (9) 具有较好的组织管理能力、较强的交流沟通、环境适应和团队合作的能力；
- (10) 应对危机与突发事件的初步能力；
- (11) 具有一定的国际视野和跨文化环境下的交流、竞争与合作的初步能力。

2、本专业本科人才培养标准实现矩阵

能力	实现（课程名称，含必修课与选修课）
1.1 人文社会科学等的基本知识	
1.1.1 科学发展史知识	中国近现代史纲要等
1.1.2 政治经济学知识	政治制度与经济发展等
1.1.3 哲学知识	马克思主义基本原理
1.1.4 马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、三个代表、科学发展观等	毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想概论

1.1.5 思想道德修养与法律基础	思想道德修养与法律基础
1.2 文化素质	
1.2.1 历史与文化	东亚文化交流史、汉字与中华优秀传统文化等
1.2.2 语言与文学	文学名作与写作训练、中国古代小说研究与赏析等
1.2.3 科技与社会	科学技术史系列讲座、环境保护与可持续发展、可持续发展与环境保护概论等
1.2.4 当代中国与世界	大众传媒和国际关系、国际政治与中国等
1.2.5 艺术教育	20 世纪中国歌曲史概况、戏曲与中国传统文化等
1.2.6 法学、经济与管理	中国传统法律文化等
1.3 自然科学与工程技术的基础知识	
1.3.1 数学与逻辑思维知识	几何与代数，微积分、数理方程、复变函数
1.3.2 相关自然科学基础	大学物理，量子与统计
1.3.3 专业基础知识与技术	工程图学基础、计算机程序设计基础，电子电路与系统基础、信号与系统、概率论与随机过程、数字逻辑与处理器、数据与算法、电动力学、固体物理基础、通信与网络、媒体与认知等
1.4 电子信息科学与技术专业知识	
1.4.1 物理电子学专业基础知识	物理光学、激光原理、集成光电子学概论、信息显示技术、光电子技术基础等
1.4.2 电路与系统专业基础知识	模拟电路基础、数字逻辑电路、通信电路原理
1.4.3 电磁场与微波技术专业基础知识	天线原理、射频通信电路、微波电路设计
1.4.4 通信与信息系统专业基础知识	现代通信原理、移动通信与卫星通信
1.4.5 信号与信息处理专业基础知识	信号检查与处理、语音信号处理、图像处理、图像信息原理等
1.4.5 信息网络与复杂系统	计算机网络、网络技术基础、网络导论、计算机网络技术与实践等
1.4.6 专业前沿发展现状及趋势	电子信息科学与技术导引、专业前沿概论
1.5 基本技能	
1.5.1 基本实验方法与技能	数学实验，大学物理实验，电子电路与系统基础实验，数字逻辑与处理器实验、电磁场与微波实验，物理电子学基础实验等
1.5.2 具有设计系统、仪器、部件的能力	电子电路与系统基础实验、数字逻辑与处理器实验、电磁场与微波实验，物理电子学基础实验、光电子技术实验等

1.5.3 具备实施解决方案、完成工程任务的能力	Matlab 高级编程与应用、电子电路综合实验、通信电路实验、基于数字信号处理器的系统设计、通信原理实验、语音信号处理实验等
1.5.4 归纳、整理、分析实验结果，撰写报告和参与交流的能力	数学实验，大学物理实验，电子技术实验，电磁场与微波实验，物理电子学基础实验、光电子技术实验、Matlab 高级编程与应用、电子系统设计、通信电路实验、基于数字信号处理器的系统设计、通信原理实验、语音信号处理实验等
2.1 沟通、交流与文字表达能力	
2.1.1 能够使用技术语言，在跨文化环境下进行沟通与表达	文化素质选修课
2.1.2 至少能熟练掌握一门外语	英语水平 I, II, 德语、日语、西班牙语等
2.1.3 能够进行工程文件的编篆	综合论文训练
2.1.4 具有一定的人际交往能力，有一定的团队合作意识	综合论文训练，生产实习，各类专题实验及课程设计
2.2 发现、分析和解决问题的能力	
2.2.1 具备收集、分析、判断、选择国内外相关技术信息的能力	综合论文训练，各类实验设计
2.2.2 具有整合资源，分析需求、细化任务，提出解决方案的能力	综合论文训练，生产实习，专题实验等
2.2.3 主导实施解决方案，完成工程任务，制定评估解决方案的标准并参与相关评价	综合论文训练，生产实习，各类专题实验，计算机程序设计训练等
2.2.4 提出改善工程产品、系统、服务效能的方案	综合论文训练，生产实习，各类专题实验，计算机程序设计训练
2.3 批判性思考和创造性工作的能力	
2.3.1 掌握在复杂系统中发现并筛选出不确定性因素的分析方法	综合论文训练，生产实习，各类专题实验，计算机程序设计训练
2.3.2 主动汲取从结果反馈的信息，进而改进未来的设计方案	综合论文训练，生产实习，各类专题实验，计算机程序设计训练
2.3.3 创造性地发现、评估和选择完成工程任务所需的方法和技术，确定解决方案	综合论文训练，生产实习，各类专题实验，计算机程序设计训练
2.3.4 较强的创新意识和进行产品开发和设计、技术改造与创新的初步能力	科技竞赛，科研项目，工程实践
2.4 组织管理能力	
2.4.1 在团队中的领导能力	生产实习，各类专题实验，各种科技竞赛，社会实践

2.4.2 较强的协调、管理、竞争与合作的能力	生产实习，各类专题实验，各种科技竞赛，科研项目，社会实践
2.4.3 协调组织任务、人力和资源，提升项目组工作质量	生产实习，各类专题实验，各种科技竞赛，科研项目，社会实践
2.4.4 具备应对危机与突发事件的能力	生产实习，社会实践，军事理论与技能训练，马克思主义基本原理，大学生心理健康，伦理学理论与道德实践等
3.1 创新能力	
3.1.1 有一定的创新意识，并具备相应的创新素质	各种实践环节，科技竞赛，SRT，科研项目
3.1.2 具有实践能力和在实践中创新的能力	各种实践环节，科技竞赛，SRT，科研项目
3.2 具备良好的职业道德	
3.2.1 熟悉本行业适用的主要职业健康安全、标准知识	安全生产许可证条例，安全生产与管理，生产设备与工艺，生产实习，认识实习，社会实践
3.2.2 遵守所属职业体系的职业行为准则，并在法律和制度的框架下工作	道德规划与职业行为准则，生产实习，社会实践
3.2.3 具有良好的质量、安全、服务意识	质量检测与质量控制，生产实习，社会实践
3.3 具有对变化环境的适应性	
3.3.1 具备较强的适应能力	生产实习，社会实践
3.3.2 自信、灵活地处理新的和不断变化的人际环境和工作环境	生产实习，社会实践
3.3.3 能够在不同文化、不同区域背景下适应地工作	生产实习，短期出国交流，海外学者短期讲学
3.4 具备终生学习的意识与能力	
3.4.1 根据社会急需和学科前沿，不断保持和增强其职业能力，制定并实施继续职业发展计划	社会实践、思想道德修养与法律基础及专业相关课程
3.4.2 具有终身学习的能力和追求卓越的执着态度	社会实践、思想道德修养与法律基础及专业相关课程
3.4.3 具有锲而不舍、坚韧不拔的精神	社会实践、思想道德修养与法律基础及专业相关课程

3、本科专业培养方案

3.1 培养目标

本专业培养掌握信息科学技术大类领域（含电子信息科学与技术、计算机科学与技术、自动化、微电子学、计算机软件五个本科专业）共同的基础理论、基本知识和基本能力，掌握**电子信息科学与技术专业**专门知识与技能，具有健全人格、综合素质、国际视野和社会责任，个性鲜明、能力突出，具备在相关领域跟踪、发展新理论、新知识、新技术的能力，能从事相关领域的科学研究、技术开发、

教育和管理等工作的信息科学技术专业卓越创新人才。

3.2 基本要求

通过低年级信息大类培养和高年级专业培养相结合的模式,依托各种教育教学活动,电子信息科学与技术专业的本科生运用所掌握的理论知识和技能,从事信号获取、处理和应用,通信及系统和网络,模拟及数字集成电路设计和应用,微波及电磁技术理论、信号与信息处理的新型电子材料、器件和系统,包括信息光电子和光子器件、微纳电子器件、微光机电系统、大规模集成电路和电子信息系统芯片的理论和应用等方面的科研、开发与教育工作。

3.3 学制与学位授予

本科学制四年,按照学分制管理机制,实行弹性学习年限。

授予学位:工学学士学位。

3.4 基本学分学时

培养总学分不少于 170,其中春、秋季学期课程总学分 138,夏季学期实践环节 17 学分,综合论文训练 15 学分。

3.5 信息大类平台课

信息大类平台课程是电子信息科学与技术、计算机科学与技术、自动化、微电子学、计算机软件五个本科专业学生在数学及自然科学基础、学科基础、实践环节等方面课程和学分的统一要求,帮助学生掌握信息科学技术领域进行较为深入学习和研究所必须的基础理论和知识、科学方法、基本能力和技能培养。一般安排在一、二年级学习,以利于学生选择后续专业发展方向。

课程分为必修课程组、必修学分课程组和选修学分,学生可以在各专业院系指导下按学分要求选修同类的高档课程替代。

必修课程组:含不少于 31 学分的数学和自然科学基础课、3 学分学科基础课、12 学分实践环节

必修学分课程:含不少于 6 学分的数学和自然科学基础课、不少于 21 学分的学科基础课

建议选修学科基础实践环节《电工电子工艺实习》(不少于 1 学分)。

各组课程情况详见七。

3.6 电子信息科学与技术专业核心课程

本专业核心课共5 门,16学分,其中5学分为实践教育环节。

电磁场与波	3学分, 可选电动力学 (4学分)
固体物理基础	3学分、
概率论与随机过程 (2)	3学分
媒体与认知	2学分
生产实习	5学分

3.7 课程设置与学分分布

3.7.1. 公共基础课程 (26学分)

(1) 思想政治理论课 4门 14学分

思想道德修养与法律基础	3学分
中国近现代史纲要	3学分
马克思主义基本原理	4学分
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4学分

(2) 体育 4学分

第 1-4 学期的体育(1)-(4)为必修,每学期 1 学分;第 5-8 学期的体育专项不设学分,其中第 5-6 学期为限选,第 7-8 学期为任选。

(3) 外语 8学分

大学英语课程必修 8 学分，安排在大学 1-2 年级，每学期必修 1 门，其中必修课组的课程至少占 4 学分。新生入学进行英语分级考试，分 4 个级别，建议进入相应级别的“学术英语读写”或“学术英语听说”课程学习，也可选修必修课组的其它课程。外语课程目录请见附件。

清华大学英语水平（1）考试作为非英语专业本科生英语水平检测，学生必须在完成四个学期的英语课程学习之后，于第三学期秋季学期开始报考。考试成绩以等级记录（清华大学英语水平 4-8 级，8 级为最高等级），不计学分。

日语、德语、法语、俄语等小语种外语课程的选课要求详见《学生手册》(2011)。

3.7.2、文化素质课（13学分）

文化素质教育课程体系包括文化素质教育核心课程、新生研讨课、文化素质教育讲座和选修课程四个部分，要求在本科学学习阶段修满 13 学分。其中，《文化素质教育讲座》课程为必修，1 学分。文化素质教育核心课程和新生研讨课为限选，至少修满 5 门或 8 学分，建议其中 1 门为新生研讨课。

文化素质教育核心课程共划分为八大课组：哲学与人生；历史与文化；语言与文学；艺术与审美；环境科技与社会；当代中国与世界；基础社会科学；数学与自然科学。其中必须在课组 5 中选修 1 门核心课程。

每学期开设的文化素质教育课程及核心课程目录详见当学期选课手册。

3.7.3. 信息大类平台课程（不少于73分，其中实践教育环节不少于12学分）

(1) 数学与自然科学基础课（不少于 37 学分）

1) 必修 10 门课，不少于 31 学分

数学 6门 不少于21学分

微积分A (1)	5学分	
微积分A (2)	5学分	
线性代数(1)	4学分	
线性代数(2)	2学分	
随机数学方法	3学分	} 三选一
概率论与数理统计	3学分	
概率论与随机过程 (1)	2学分	
复变函数引论	2学分	} 二选一
复变函数与数理方程	3学分	

自然科学基础4门不少于10学分

大学物理A (1)	4学分	
大学物理A (2)	4学分	
物理实验A (1)	2学分	} 二选一
物理实验B (1)	1学分	
物理实验A (2)	2学分	} 二选一
物理实验B (2)	1学分	

2) 必修学分，不少于 6 学分

其中数学 不少于 4学分

数理方程引论	2学分
数值分析课组	3学分 选一门，详见附录2
离散数学(1)	3学分
离散数学(2)	3学分
离散数学	4学分
离散数学	3学分

运筹学	3学分	
泛函分析(1)	3学分	
流形上的微积分	4学分	
代数编码理论	3学分	
初等数论与多项式	2学分	
应用统计	3学分	
自然科学基础		
量子与统计	4学分	
统计力学	2学分	
现代生物学导论	2学分	
近代物理	3学分	
高新技术物理基础	3学分	
大学化学B	2学分	
(2) 学科基础课 不少于 24学分		
1) 必修 2 门课, 3 学分		
工程图学基础	2学分	
信息科学技术概论	1学分	
2) 必修学分不少于 21 学分		
电子电路与系统基础(1)	2学分	
电子电路与系统基础(2)	2学分	
电子电路与系统基础实验	2学分	
计算机程序设计基础 (1)	2学分	
数据与算法	3学分	
信号与系统	4学分	} 二选一
信号与系统 (英)	4学分	
数字逻辑与处理器	3学分	
现代通信原理	3学分	} 二选一
通信与网络	3学分	
3) 建议选修		
电子工艺实习	1学分	} 二选一
电子工艺实习	2学分	
(3) 实践环节 12学分		
军事理论与技能训练	3学分	入学教育期间完成
大一外语强化训练	2学分	
计算机程序设计基础 (2)	2学分	
数字逻辑与处理器实验	2学分	
电子电路综合实验	1学分	
Matlab高级编程与工程应	2学分	

3.7.4. 电子信息科学与技术专业相关课程

(1) 专业核心课 5 门, 16 学分, 其中实践教育环节5学分

电磁场与波	3学分, 可选电动力学 (4学分)
固体物理基础	3学分
概率论与随机过程 (2)	3学分

媒体与认知	2学分
生产实习	5学分

(2) 专业限选课 不少于20分

电子信息科学与技术专业限选课程不少于 20 学分，课程如下。

课程名	学分	说明及先修要求
电磁场与微波实验	1	必选
物理电子学基础实验	1	必选
电子导引 (1)	1	必选
电子导引 (2)	1	必选
光电子学	3	
导波原理/微波与光导波技术	3	
模拟电路原理	3	
通信电路原理	3	
数字系统设计	3	
微波与光波技术基础	3	
射频通信电路	3	
天线原理	2	
通信系统	3	
编码引论	3	
通信信号处理	3	
数字信号处理	3	
统计信号处理基础	3	
视听信息系统导论	3	
数字图像处理	3	
语音信号处理	3	
光电子技术实验	2	
基于数字信号处理器的系统设计	2	
微波电路设计	2	
电子系统设计	2	
通信电路实验	2	
通信原理实验	2	
操作系统	3	
计算机体系结构	3	

(3) 任选课程 不少于5学分

课程名	学分	说明及先修要求
Windows 操作系统原理与应用	2	
单片机和嵌入式系统	2	数电 计算机原理
多媒体通信终端技术（英）	2	
付立叶光学	2	微积分 电子线路基础
光传感技术	1	光电子技术基础 激光原理
光检测技术	2	半导体物理 光电子技术基础
光通信技术	2	物理光学 激光原理
光通信与光网络（英）	2	
光纤应用技术	2	
国防信息系统概论	3	
计算机图形基础	2	C 语言知识 图像信息原理
计算机网络	2	
计算机网络技术与实践	3	
数据库	2	离散数学
数字电视传输技术	2	
数字系统集成化设计与综合	2	数电 计算机软件基础
通信网络设计实例研究	2	
通信网原理	2	
图像处理系统	2	数字图像处理 数电
图像通信系统	2	数字图像处理 图像信息原理
图像压缩	2	数字图像处理
网络技术基础	2	
网络技术前沿（英）	2	
网络信息论	1	
无线信号的光纤传输技术	2	
现代分析技术	2	
信息显示技术	2	
遥感原理	2	电磁场与波
移动通信与卫星通信	2	现代通信原理
移动通信终端设计	2	
语音信号处理实验	1	
真空技术	3	大学物理 统计力学
专业前沿概论	0	

3.7.5. 综合论文训练（15学分）

学生完成公共课程、平台课程、专业课程的学习并满足规定的学分要求之后必须参加综合论文训练并达到合格要求方可申请本科毕业和学士学位。

综合论文训练要求学生在教师指导下完成一项工程设计(研究)任务,并独立完成一篇论文,是训练学生综合运用所学知识解决实际问题的基本能力、培养创新意识和能力的综合环节。

综合论文训练可由具有同等水平的项目训练成果或 SRT(Student Research Training)计划项目以及其他课外科技活动成果经认定后代替。

综合论文训练不少于 18 周，集中安排在第八学期。

3.8 实践教育环节一览

3.8.1. 必修 38学分

军事理论与技能训练（3学分）、外语强化训练（2学分）、计算机程序设计基础（2）（2学分）
大学物理实验（2学分）、电子电路与系统基础实验（2学分）、数字逻辑与处理器实验（2学分）、
电子电路综合实验（1学分）、物理电子学基础实验（1学分）、电磁场与微波实验（1学分）、Matlab
高级编程与工程应用（2学分）、生产实习（5学分）
综合论文训练（15学分）

3.8.2. 限选 不少于3学分

光电子技术实验（2学分）、微波电路设计（2学分）、电子系统设计（2学分）、基于数字信号
处理器的系统设计（2学分）、通信电路实验（2学分）、通信原理实验（2学分）

3.8.3. 任选 不少于1学分

电子工艺实习（1或2学分）、SRT（灵活学分）、自主或科技赛事（灵活学分）、语音信号处理
实验（1学分）

4、支撑“四型”的本专业人才培养体系

4.1 研究型人才培养体系

在培养方案中，体现研究型人才培养的主要课程（不少于124学分），包括：

- 4.1.1. 数学与自然科学基础课程（不少于37学分）；
- 4.1.2. 学科基础课程（不少于24学分）；
- 4.1.3. 实践环节中各种专业课程实验、计算机程序训练等课程（不少于7学分）；
- 4.1.4. 专业核心课（不少于16学分）；
- 4.1.5. 专业限选课程（不少于20学分）；
- 4.1.6. 专业任选课程（不少于5学分）；
- 4.1.7. 综合论文训练（15学分）。

4.2 管理型人才培养体系

在培养方案中，体现管理型人才培养的主要课程（不少于47学分），包括：

- 4.2.1. 思想政治理论课程（不少于14学分）；
- 4.2.2. 体育课程（4学分）；
- 4.2.3. 外语课程（不少于8学分）；
- 4.2.4. 文化素质课程（不少于13学分）；

包括哲学与人生；历史与文化；语言与文学；艺术与审美；环境科技与社会；当代中国
与世界；基础社会科学等；

- 4.2.5. 军事理论与技能训练（3学分）；
- 4.2.6. 生产实习（5学分）。

4.3 创新型人才培养体系

- 4.3.1. 第一课堂的创新素质培养。

多数专业基础课程中含自主设计及研究项目，并在总评成绩中占有一定比例。

- 4.3.2. 第二课堂的实践创新培养（不少于1学分）。

通过支持学生各种科技竞赛、设立SRT项目，开放实验室，为学生提供各种创新实践的机会、理论辅导及软硬件平台的支持。

4.4 国际型人才培养体系

4.4.1. 外语课程（不少于8学分）；

4.4.2. 双语教学课程。

开设不少于7学分的核心课及限选课程的双语教学课堂。如《信号与系统》、《数字信号处理》等。

4.4.3. 国际化暑期课程；

4.4.4. 暑期外语强化项目（2学分）；

4.4.5. 交换生项目；

4.4.6. 支持学生参加国际实习项目；

4.4.7. 优秀本科生派出计划；

4.4.8. 国际合作毕业设计课题。

5、工程实践平台

5.1 实习（实践）环节体系构架

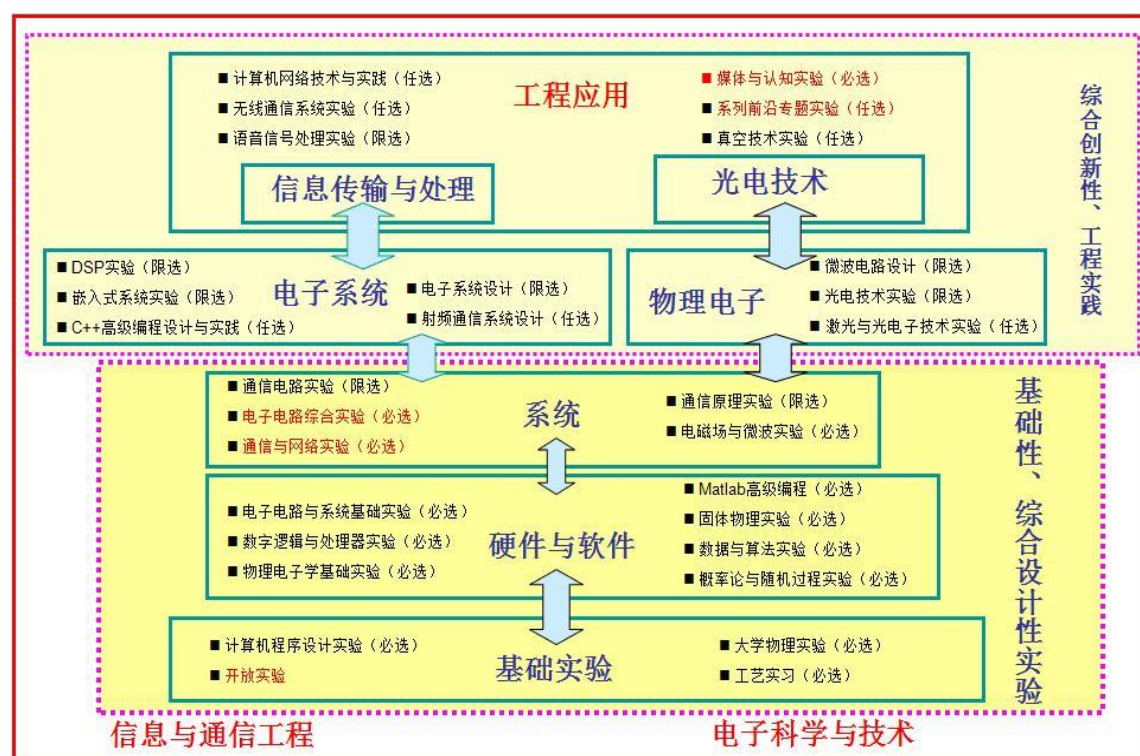


图1 电子系实验（实践）教学体系构架

图1 为电子系实验（实践）教学体系构架。

以电子科学与技术、信息与通信工程两个一级学科为依托，大一年级设置计算机程序设计类实验、大学物理实验和电子工艺实习，作为电子信息类专业的基础实践培养；大二年级以电路与系统、电磁场与波、信号与信息处理、电子、光子的运动及在不同介质中的相互作用规律等理论为基础，以实践与理论的结合为核心，设置电子电路与系统基础实验、数字逻辑与处理器实验、物理电子学基础实验、数据与算法等多门核心专业基础实验课程；大三年级丰富、发展和完善电子信息科学类专业实验课程，

设置通信电路实验、通信原理实验等一系列专业限选实验课；大三暑期设置为期 5 周的生产实习实践课程，作为必修环节，到本行业各大企业参与实际的科研和技术过程，培养学生综合掌握、运用理论知识解决实际问题的能力；大四年级设置系统与工程应用类的专业实验课，包括限选课与任选课，培养学生综合的和系统的工程思想；大四下学期设置为期 16 周的综合论文训练环节，参加系内课题组科研项目研究，培养学生的初步科研能力，激发他们的创新思维，增强创新意识。

5.2 实习实践情况

大学物理实验	300 人	必修	32 学时	
计算机程序设计基础	300 人	必修	130 学时	
物理电子学基础实验	300 人	必修	16 学时	
电子电路与系统基础实验	300 人	必修	64 学时	
电子电路综合实验	300 人	必修	24 学时	1 周
数字逻辑与处理器实验	300 人	必修	52 学时	
Matlab 高级编程与工程应用	300 人	必修	40 学时	
生产实习	260 人	必修	200 学时	5 周（大三）
电磁场与微波实验	220 人	必修	26 学时	
综合论文训练	134 人	必修	640 学时	16 周
光电子技术实验	60 人	限选	60 学时	
微波电路设计	50 人	限选	44 学时	
电子系统实验	40 人	限选	36 学时	
基于数字信号处理器的系统设计	160 人	限选	40 学时	
通信电路实验	160 人	限选	16 学时	
通信原理实验	100 人	限选	32 学时	
电子工艺实习	150 人	任选	32 学时	1 周
语音信号处理	100 人	任选	32 学时	

学生四年实习实践的总学时数（含毕业设计）为 1516 学时。

5.3 实践教学平台

5.3.1 实践训练基地

电子系实验教学中心为清华大学一级实验室，是电子工程系实验（实践）的校内训练基地。中心下设 12 个实验分室，包括电子电路实验室、探索创新实验室、激光暗室、物理电子与光电子技术实验室、现代通信电路实验室、电磁场与微波实验室、现代通信实验室、计算机与网络实验室、集成电子系统设计实验室、信号处理实验室、图像语音实验室、国防系列课程与研讨课系列实验室。电子工程系积极与国内外企业交流合作，建立了 8 个联合教学实验室：清华-安捷伦现代通信电路实验室、清华-安捷伦现代通信实验室、清华-安捷伦电磁场与微波实验室、清华-安捷伦 EEsof ADS 微波仿真联合实验室、华硕-清华下一代便携式数字设备教学科研联合实验室、中兴通讯 NC 教育认证管理中心清华大学电子工程系网络教学实验室、清华大学（电子工程系）-Xilinx 公司数字系统联合教学实验室、清华大学（电子工程系）ALTERA 公司 FPGA/SOPC 联合实验室与培训中心。

5.3.2 培养目标

随着信息技术的飞速发展，如何培养下一代电子信息工程师是值得我们深入研究的重要课题，在人才培养的环节中实验教学将如何发挥作用也成为我们关注的焦点。清华大学基于对实践育人规律的

深刻认识，提出“创新人才必须在创新实践中培养，创新性实践教育是创新人才成长的必由之路”的教育新理念。电子系归纳总结电子信息科学与技术类学科的创新性实践的具体内涵，建立了电子信息学科以高水平学科建设为基础的创新人才培养的总目标，培养具有创新精神和创新能力的优秀人才。

实验教学的改革与创新将会有力推进清华大学建设世界一流大学的步伐。电子工程系作为清华大学重点支持的院系，实验教学的建设关系到电子信息领域的人才培养的质量，构建世界一流水平的实验教学平台以及建设高水平的实验课程是电子工程系创建世界一流学科的战略部署中的重要环节。经过深入研究与努力实践，电子系实验教学中心确立了实验教学理念与改革思路。

对实践教学的要求，既要提供人才创新的环境，还要探索创新人才培养机制。人才创新指的是对所有的学生都应培养创新意识和能力，这是社会对我们的要求。创新人才培养所指的是具有综合能力和突出专业创新能力的人才培养，其中包括拔尖创新人才培养。

5.3.3. 校内基地教学大纲

表 1.基地教学大纲—计算机程序设计基础（1）

学期	课程内容	清华大学
秋季学期	学习 C/C++ 语言编程的基础知识，主要包括数据类型、运算符、表达式、控制结构、函数、指针、数组、结构体等知识点，掌握面向过程的结构化程序技术和方法，为进一步学习 C++ 程序设计打好基础。	课程组织 课程主讲 实验负责

表 2.基地教学大纲—计算机程序设计基础（2）

学期	课程内容	清华大学
春季学期	该课程主要介绍面向对象的编程方法，进一步学习 C++ 的知识点，主要包括：类和对象，运算符与重载，继承与派生，多态性与虚函数，输入/输出流与流类库。同时还介绍一些基本软件工程知识点，并完成大型程序的设计训练。	课程组织 课程主讲 实验负责

表 3.基地教学大纲—物理电子学基础实验

学期	课程内容	清华大学
春季学期	本课程授课对象为电子工程系本科二年级学生，旨在使学生掌握物理电子学/信息光电子学的基础实验技能，掌握基本专业知识、实验研究方法和基本实验技巧，学会本领域的基本测试方法与仪器使用方法，促进基础性实验与前沿性实验的结合。引导其深入某个研究领域的兴趣。实验内容涵盖真空与材料工艺、集成工艺与器件、光纤、光通信、光传感，现代光学及信息处理应用。课序号 1 为“光纤应用与光信息处理”，课程目的为：了解光纤的基本特性并掌握基本实验技能；了解光纤在传感中的应用技术；掌握光纤通信系统设计方法，了解现代光学及光信息处理方法；学习掌握光电子常用测试手段及设备使用方法。课程内容包括：讲授光电子学、光传输、光传感与现代光学的基础知识，实验研究有关光纤、激光器、光探测器、光放大器等关键光元器件特性与应用；实验	课程组织 课程主讲 实验负责

	研究光传输系统；现代光学应用实验等。课序号 2 为“现代半导体光电子器件与工艺”，实验目的是制作出目前应用范围广泛的波长 650 nm 的红光宽接触条形半导体激光器，使学生了解并掌握现代半导体光电子器件制作的关键工艺和主要评测手段。课序号 3 为“微纳结构器件与工艺”，实验目的：制作出一种新型集成光子芯片—表面等离子体波导，并对其进行测试和分析，使同学们初步掌握微纳结构光电子器件的实验制备工艺和测试方法。	
--	--	--

表 4.基地教学大纲—电子电路与系统基础实验

学期	课程内容	清华大学
春季学期	本实验课是与《电子电路与系统基础》理论课相配合的独立开设的技术基础课，是电子工程系本科生的必修课，通过本课程的学习，使学生能够正确观察和分析实验现象，掌握基本实验方法，培养基本实验技能，巩固所学习的理论知识。能够运用所学知识，设计制作基本的功能电路，培养学生对电子电路的观测分析的能力、使用计算机工具的能力，以提高学生的素质和创新意识，为以后进行更复杂的实验打下基础。	课程组织 课程主讲 实验负责

表 5.基地教学大纲—数字逻辑与处理器实验

学期	课程内容	清华大学
春季学期	本课程是与《数字逻辑与处理器基础》理论课程配套进行的实验教学课程。课程由课堂授课和实验环节两部分组成，授课内容包括数字系统设计方面的基础知识，实验环节教学包括基本组合电路、时序电路、数字系统和处理器设计等内容。	课程组织 课程主讲 实验负责

表 6.基地教学大纲—MATLAB 高级编程与工程应用实验

学期	课程内容	清华大学
夏季学期	本课程要求学生既掌握用 MATLAB 语言开发程序的能力，又实践“信号与系统”课上讲授的理论和方法。MATLAB 方面讲授：基本语法、数值和符号运算、绘图、Simulink 程序设计和 Signal 工具箱等；实践“信号与系统”方面，本课程充分发挥计算机的音视频功能，在典型习题的基础上，引入更多趣味性强的通信、信号处理方面的应用，并发挥 MATLAB 强大的绘图功能，采用形象的方式展示信号与系统课程的独特魅力。我们以四次大的课程设计（音乐合成、语音合成、通信系统仿真和图像处理）指导学生的实践，希望学生在复习回顾“信号与系统”（主要是用 MATLAB 实现例题、练习题或者绘制重要图例）的基础上，掌握 MATLAB 的基本语法和指令，并以完成相应的课程设计为提高和检验。我们选择的实验具有可听可视的特点，集知识性、观赏性和趣味性为一体，通过本课程的练习，我们希望激发起学生对信号与系统类学科方面的学习兴趣和热情，使他们有信心也有能力逐步适应这一领域日新月异发展的需要。	课程组织 课程主讲 实验负责

	MATLAB 工具的应用将为基础理论研究和实际应用架起一座桥梁，为学生早日开启学习通信电子类专业课的大门。	
--	---	--

表 7.基地教学大纲—电磁场与微波实验

学期	课程内容	清华大学
春季学期	本课程是在“电磁场与波”/“电动力学”的基础上，为促进学生深入理解和掌握电磁场相关原理知识的实验课程，它将为今后从事相关领域的学习和科研工作打下坚实的基础。 课程针对电磁场“看不见、摸不着”的特点，以动画演示的方式，为同学们讲解电磁场在各类传输线、微波元器件、自由空间中的传播特性，包括电磁场的分布、时域特性、频域特性、辐射特性等。 操作内容在三套实验系统上完成，电磁波综合测试仪、测量线系统、矢量网络分析仪。电磁波综合测试仪上涉及电磁场的内容，包括电磁波的传播特性、反射折射特性、极化特性等；测量线系统的内容有利于学生建立场的驻波分布概念，从而进一步理解场的分布和传播理论；矢量网络分析仪是应用于射频和微波频率的先进测试仪器，利用这个仪器，学生可以进行关于各类微波元器件的阻抗、匹配、传输参数等特性的测量研究。 课程还在此基础上，引入了微波暗室的概念，增加了天线测试的相关内容，并且通过微波仿真软件 ADS（Advanced Design System）的熟悉和使用来掌握微带线的基本原理和特性，因此，建立了更加完善的电磁场与微波实验教学体系内容。	课程组织 课程主讲 实验负责

表 8.基地教学大纲—生产实习

学期	课程内容	清华大学
夏季学期	与学到的书本理论知识有联系的研究课题，课题范围不作规定，但必须有一定的技术含量。 实习要求：学生按实习单位用人需要和给出的课题难度与工作量组成实习小组；不受专业、班级限制。实习时间必须是连续 5 周，	课题审查 组织实习答辩

表 9.基地教学大纲—综合论文训练

学期	课程内容	清华大学
春季学期	要求学生在教师指导下综合运用所学知识，完成一项课题研究或相应的综合训练任务，并独立完成一篇论文，该论文作为学生的“学士学位论文”。通过“综合论文训练”应使学生着重受到综合运用所学知识解决实际问题能力的训练，培养分析与解决问题能力，加强学生从事论文（研究）工作的书面和口头表达能力，以及协调组织能力。	课题组织 环节管理

表 10.基地教学大纲—光电子技术实验

学期	课程内容	清华大学
秋季学期	“光电子技术实验”是一门光电子技术专业实验课，涉及激光原理与技术、现代光学、现代光电子技术等方面的内容, 包括典型激光器与光放大器、光的调制与转换技术、光纤及光纤无源器件、光通信与光传感技术、光电子应用技术等方面的实验。课程以综合设计型实验为主，并有研究创新型实验，紧跟光电子技术前沿。通过学生独立搭建实验系统和讨论式的教学方式，使学生掌握实验原理、方法和相关的实验技术，加深对理论知识的理解, 拓宽知识面, 培养学生分析解决实际问题的能力，培养学生进行激光与光电子技术有关的科学实验能力。共开设五组十几个实验供选择：1. 典型激光器特性研究；2. 电光、声光、磁光调制及倍频技术；3. 光纤通信器件与系统；4. 光传感与光检测；5. 全息术与光信息处理。	课程组织 课程主讲 实验负责

表 11.基地教学大纲—微波电路设计

学期	课程内容	清华大学
秋季学期	该课程是微波专业的设计研究型实验课，主要内容涉及微波单元电路和系统应用。课程基于微波技术的分析方法，针对关键的单元电路，训练学生完成设计研究微波电路的全过程：使用先进的微波设计软件 ADS，对给定技术指标的微波电路进行仿真设计，并将设计结果付诸硬件实现。设计实现的电路包括无源电路和有源电路，如微波滤波器、功率分配器、分支线电桥、低噪声放大器等。同时，课程紧跟科技发展方向，将宽带化、小体积等技术引入课程内容。并针对微波技术的典型应用——无线通信系统的收发信机，进行全面的测量研究，从而加深理解微波电路的相关知识。	课程组织 课程主讲 实验负责

表 12.基地教学大纲—电子系统实验

学期	课程内容	清华大学
秋季学期	1.现代电子系统设计导论：介绍电子系统的组成和内部结构，构建系统的不同方法和设计思想，系统需求划分和功能划分，电子系统的设计与实现过程，包括资料检索、元器件购置、设计模拟、电路板设计、焊接调试等； 2.电子系统的工程实现：介绍电子系统的关键参数和指标；系统的可靠性设计，包括干扰、干扰类别、电磁兼容、隔离与去耦；电路板的设计，包括电路板设计软件使用介绍、可靠性设计与安装；电子系统的调测，包括调测方法、仪器的正确使用及系统参数的各项测试； 3.项目的设计与实现：包括项目选择、系统设计方案、开题、实现、验收、答辩、演示等环节。	课程组织 课程主讲 实验负责

表 13.基地教学大纲—基于数字信号处理器的系统设计

学期	课程内容	清华大学
----	------	------

春季学期	《基于数字信号处理器的系统设计》是基于定点数字信号处理器(fixed-point Digital signal processors, DSPs)的实时系统设计理论和实践课程,按照知识讲授、原理验证、技能训练和能力培养四个方面,设计了三个层次的教学内容: 1) 基本内容:定点 DSPs 体系架构设计基本原理和操作指令。采用课堂教学内容与验证性实验配套教学的方法,课堂讲授基本概念、原理和例程分析,结合配套的实践操作,加深理解。 2) 中级内容:基于 C 和汇编混合编程的实时信号处理系统设计。精心设计实践操作流程,达到技能训练和理论验证的目的。学习 DSPs 开发流程和工具使用,验证有限字长效应的解决方案和实时处理系统设计方案,用一个 FIR 滤波例程贯穿整个课程,由浅入深,用观察-分析-应用-对比-设计的训练方法,加深理解基于 DSP 结构的代码优化精髓。以音频信号的实时滤波处理为例,学习实时信号处理系统设计。 3) 提升内容:通过实验例程分析和开放性设计课题,探索与反思 DSPs 体系架构和实时系统的设计优化问题。用引导性问题延展对实验内容和结果的深入思考,引导探索性思维 and 对比研究方法训练;用指导性自由选题的方式,帮助学生实现自己感兴趣的系统设计。设计选题包括但不限于:基于 HRTF 的 3D 声像模拟、语音变调、语音分析与合成、立体声延时音效处理、双音多频信号发生和检测、两板间的网络通信、图像分析、uClinux 操作系统等。	课程组织 课程主讲 实验负责
------	--	----------------------

表 14.基地教学大纲—通信电路实验

学期	课程内容	清华大学
春季学期	1、介绍常用高频仪器的简单工作原理及其使用,介绍通信模块及系统的设计与测量方法。 2、在以下7个验证性实验中选做一个。(LC正弦波振荡器,幅度调制器,调幅信号的解调,变容二极管调频电路,相位鉴频器,集成压控振荡器及锁相环路,锁相频率合成器) 3、3人一组,根据指标要求联合设计FM接收机主要模块,包括小信号放大器、混频器、中频放大器、本机振荡器、鉴频器。要求每人独立完成1-2个模块,研究并测出各模块性能,然后将几个模块连成接收机,达到一定的性能要求。 0MHz FM/FSK 无线收发信机综合实验,调测系统性能,了解通信系统指标,建立系统概念。	课程组织 课程主讲 实验负责

表 15.基地教学大纲—通信原理实验

学期	课程内容	清华大学
----	------	------

秋季学期	本课程是《现代通信原理》的后续课程，主要研究和验证现代通信原理中的一些基本原理，包括：信源编码、信道编码、调制、解调等多方面内容。通过实验，使学生掌握现代通信原理中的一些关键技术，同时，通过实验培养学生的动手能力和独立思考能力。本实验的研究型部分能培养学生在中大规模 FPGA 的使用、电路系统设计、电路调试等方面技能。课程说明：包括验证型和研究型两部分实验。其中验证型实验在现有的教具上验证现代通信原理的一些关键技术；研究型实验是在通用实验平台上，通过自主设计，研究现代通信中的一些关键技术。	课程组织 课程主讲 实验负责
------	---	----------------------

表 16.基地教学大纲—语音信号处理实验

学期	课程内容	清华大学
春季学期	本课程共进行四次语音信号处理实验,包括三次基础实验和一次自主型项目实验,每次实验共进行八个学时。基础实验内容包括: 语音信号特征分析实验:重点进行语音信号特征分析,分析的特征包括短时过零率、短时自相关、短时能量特征和 LPC 预测系数,并根据这些特征进行简单的端点检测和基音周期估计。 语音参数编解码实验:重点进行语音信号特征提取和参数编码实验,完成一个简化的 LPC-10 声码器设计,编码端主要进行清浊音判别、基音周期提取、LPC 等效参数提取、参数量化,解码端主要通过激励信号和滤波器设计合成语音。 语音分类识别实验:重点进行统计分类和动态时间规整算法(DTW)学习,统计分类包括训练单高斯模型进行两类数据分类的实验,DTW 则通过提取 LPC 参数、模板匹配及识别来进行长短不一的孤立词识别。 基础教学实验结束后进行自主型实验,要求学生完成至少一个小型语音信号应用项目,教师与研究小组共进行讨论、并进行报告及成果展示,鼓励学生结合实验成果撰写科研论文,培养学生初步的科研能力。	课程组织 课程主讲 实验负责

表 17.基地教学大纲—电子工艺实习

学期	课程内容	清华大学
春季学期	电子工艺实习课程通过课堂教学和实践,让学生了解一般电子工艺知识;并以典型电子产品为对象,通过电路原理图的绘制和仿真、印制电路版的设计和制作、元器件的检测和焊接以及整机的安装和调试等步骤,初步掌握电子产品的设计和制造方法,得到基本工程训练;同时进行工程意识和科学作风培养;为学习后续课程和其他实践教学环节,以及从事实际工作奠定基础。	课程组织 课程主讲 实验负责

5.4 基地组织管理体系

5.4.1 组织机构

电子工程系实验教学中心为清华大学一级实验室，作为电子工程系所级单位独立运行。中心下设 12 个实验分室，包括电子电路实验室、探索创新实验室、激光暗室、物理电子与光电子技术实验室、现代通信电路实验室、电磁场与微波实验室、现代通信实验室、计算机与网络实验室、集成电子系统设计实验室、信号处理实验室、图像语音实验室、国防系列课程与研讨课系列实验室。图 2 为电子工程系实验教学中心组织机构。

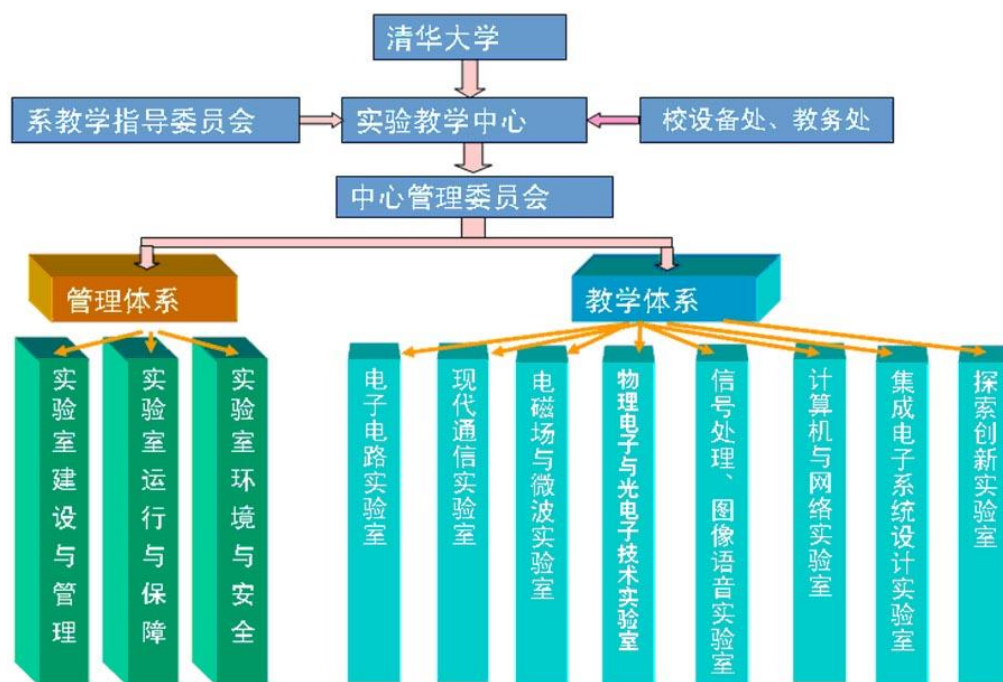


图 2 电子工程系实验教学中心组织机构

5.4.2 工作职责

建立适合于拔剑创新人才培养目标的实验教学体系架构，实践开放性的个性化实践模式，建立以人为本、以能力培养为核心，分层次、多模块的开放性实验教学体系，构建以宽基础、交叉性、研究型为特征的创新人才实践教育培养模式。

5.5 实践条件建设与师资队伍建设

电子系实验教学中心另外中心下设 8 个联合实验室：清华-安捷伦现代通信电路实验室、清华-安捷伦现代通信实验室、清华-安捷伦电磁场与微波实验室、清华-安捷伦 EEsof ADS 微波仿真联合实验室、华硕-清华下一代便携式数字设备教学科研联合实验室、中兴通讯 NC 教育认证管理中心清华大学电子工程系网络教学实验室、清华大学（电子工程系）-Xilinx 公司数字系统联合教学实验室、清华大学（电子工程系）ALTERA 公司 FPGA/SOPC 联合实验室与培训中心。合作的企业方为清华电子工程系捐赠仪器设备、芯片、开发板和开发软件等，价值折合人民币约 3700 万元，充分支持了实践教育条件的建设。

安捷伦公司派出工程师与电子系实验中心教师共同建设“现代通信系统与测试”实验课，经过一年多的多次研讨，确定了教学大纲，即将于 2012 年秋开课。安捷伦公司定期为实验教师和学生提供最新测量仪器的培训。华硕公司提供实习岗位与必要的资助，在“下一代便携式数字设备教学科研联

合实验室”中做出突出贡献的在读本科生、硕士生和博士生，在华硕集团研发单位（台北、杭州、苏州），进行为期 2 个月左右的专业实习。Altera 公司在全国范围或联合实验室所在地区内，开展实验教学的研讨与交流。

联合实验室的企业方派出人员作为合作共建的负责人或工程师(教师)一共近 20 人。其中 Altera 公司的协议中明确 2 人作为联合工作委员会成员，其余为技术支持或教学支持。

校内实验教学基地教师名单见表 1.

实 验 室 成 员 简 表										
序号	姓名	性别	出生年月	学 位	实验室职务	专业技术职务	所属二级学科	实验室工作年限	实验室工作职责	是否专职
1	邓北星	男	1964.08	博士	主任兼分室主任	副研	信号与信息处理	12	全面负责	是
2	王蕾	女	1946.09	本科	分室主任	教授	电磁场与微波技术	29	实验室教学与管理	是
3	陈雅琴	女	1946.12	本科	分室主任	教授	电路与系统	29	实验室教学与管理	是
4	杨华中	男	1967.07	博士	分室主任	教授	电路与系统	18	实验室教学与管理	是
5	潘长勇	男	1975.10	硕士	分室主任	副研	通信与信息系统	12	实验室教学与管理	是
6	张旭东	男	1962.06	博士	分室主任	副教授	通信与信息系统	13	实验室教学与管理	是
7	马晓红	女	1966.11	博士	副主任兼分室主任	副研	物理电子学	8	实验室教学与管理	是
8	张利	男	1965.09	硕士	分室主任	副教授	信号与信息处理	19	实验室教学与管理	是
9	陆明泉	男	1965.04	硕士	分室主任	副研	通信与信息系统	8	实验室教学与管理	是
10	徐淑正	男	1976.06	博士	副主任	高级工程师	电路与系统	5	实验技术及教学	是
11	朱明方	男	1947.01	本科		教授	信号与信息处理	29	实验技术及教学	是
12	陆延丰	男	1940.10	学士		副研	信号与信息处理	29	实验技术及教学	是
13	高文焕	男	1945.4	本科		教授	电路与系统	29	实验技术及教学	是
14	张尊侨	男	1944.8	本科		副研	电路与系统	29	实验技术及教学	是
15	王侠	女	1959.09	大专		高级工程师	信号与信息处理	31	实验技术及教学	是
16	赵华凤	女	1947.01	本科		研究员	物理电子学	29	实验技术及教学	是
17	赖淑蓉	女	1952.11	大专		高实	物理电子学	29	实验技术及教学	是
18	齐京	男	1958.12	大专		高实	物理电子学	13	实验技术及教学	是
19	勾秋静	女	1957.11	大专		高实	电路与系统	33	实验技术及教学	是

20	金平	女	1966. 10	硕士		高工	电路与系统	10	实验技术及教学	是
21	韩彦军	男	1973. 03	博士		高工	物理电子学	8	实验技术及教学	是
22	凌丹	女	1977. 10	硕士		高工	电磁场与微波技术	9	实验技术及教学	是
23	皇甫丽英	女	1977. 04	硕士		工程师	电路与系统	9	实验技术及教学	是
24	郭欣	男	1972. 10	大专		实验师	信号与信息处理	19	实验技术及教学	是
25	龚颖	男	1966. 04	高中		工人	信号与信息处理	21	实验室设备维护	是
26	刘小艳	女	1983. 04	硕士		助工	电路与系统	2	实验技术及教学	是
27	吕晖	女	1983. 07	硕士		助工	物理电子学	2	实验技术及教学	是
28	杨毅	女	1978. 07	博士		助研	信号与信息处理	1	实验技术及教学	是
29	李国林	男	1970. 05	博士		副教授	电路与系统	8	实验技术及教学	是
30	罗嵘	女	1970. 12	博士		副教授	电路与系统	14	实验技术及教学	是
31	苏厉	男	1976. 7	博士		助研	通信与信息系统	2	实验技术及教学	是
32	郝清	男	1966. 05	大专		工程师	电磁场与微波技术	24	实验技术及教学	否
33	徐士良	男	1945. 10	本科		教授	信号与信息处理	31	数值分析与算法	否
34	李星	男	1956. 04	博士		教授	信号与信息处理	20	设计互联网	否
35	刘加	男	1954. 12	博士		教授	信号与信息处理	17	语音信号处理	否
36	谭耀麟	男	1949. 10	本科		教授	信号与信息处理	29	图象信息原理	否
37	黄永峰	男	1967. 12	博士		副教授	信号与信息处理	9	计算机语言与程序设计	否
38	吴及	男	1973. 09	博士		副教授	信号与信息处理	10	数据结构	否
39	孙甲松	男	1962. 04	硕士		副教授	信号与信息处理	24	计算机语言与程序设计	否
40	马洪兵	男	1963. 12	博士		副教授	信号与信息处理	10	微机原理	否
41	肖熙	男	1967. 10	博士		副研	信号与信息处理	19	语音信号处理	否
42	欧智坚	男	1975. 10	博士		副教授	信号与信息处理	8	数学与工程应用	否
43	余京兆	男	1946. 03	本科		教授	电磁场与微波技术	29	微波工程基础	否
44	杜正伟	男	1971. 08	博士		教授	电磁场与微波技术	11	射频通信电路	否
45	张志军	男	1971. 11	博士		教授	电磁场与微波技术	4	电磁场与波	否
46	赵明	男	1971. 10	博士		副教授	通信与信息系统	7	射频通信系统课程设计	否

47	陈文华	男	1980.05	博士		助研	电磁场与微波技术	5	微波工程基础	否
48	罗淑云	女	1947.04	本科		研究员	物理电子学	29	微波与光导波技术	否
49	姚敏玉	女	1946.10	本科		教授	物理电子学	29	激光原理	否
50	廖延彪	男	1935.11	本科		教授	物理电子学	29	光传感技术	否
51	罗毅	男	1960.02	博士		研究员	物理电子学	19	集成光电子学概论	否
52	孙长征	男	1970.10	博士		教授	物理电子学	11	电动力学	否
53	郝智彪	男	1974.10	博士		副教授	物理电子学	10	微波与光导波技术	否
54	张敏	男	1971.10	博士		副教授	物理电子学	8	物理光学	否
55	张洪明	男	1975.02	博士		助研	物理电子学	8	激光原理	否
56	陈宏伟	男	1979.03	博士		副教授	物理电子学	5	光纤技术应用	否
57	冯雪	男	1977.08	博士		副教授	物理电子学	6	光电子技术基础	否
58	应启珩	男	1938.07	本科		教授	通信与信息系统	29	信号处理实验与设计	否
59	山秀明	男	1944.10	本科		教授	通信与信息系统	29	控制原理	否
60	梅顺良	男	1946.01	本科		教授	通信与信息系统	15	现代通信原理	否
61	王德生	男	1946.01	本科		教授	通信与信息系统	29	数字逻辑电路	否
62	刘序明	男	1944.09	本科		研究员	通信与信息系统	29	信号与系统	否
63	谷源涛	男	1976.03	博士		副教授	通信与信息系统	8	信号与系统	否
64	崔晓伟	男	1976.07	博士		助研	通信与信息系统	6	数字系统集成化设计	否
65	王劲涛	男	1978.12	博士		副教授	通信与信息系统	5	通信原理实验	否
66	窦维蓓	女	1963.05	博士		副教授	电路与系统	15	信号处理实验与设计	否
67	李冬梅	女	1966.11	博士		副教授	电路与系统	17	模拟电子技术基础	否
68	乔飞	男	1977.11	博士		副教授	电路与系统	5	电路与系统前沿课	否