**附件2 第五届全国高等学校青年教师电子技术基础、电子线路课程讲课竞赛参赛备选知识点**

**一、 模拟电子技术基础**

**指面向电气类、自动化类及部分非电类专业（如工程物理、生物医学、汽车电器、机电一体化……）本科生开设的有关课程，如模拟电子技术，模拟电子电路等**

**备选知识点：**

1. **理论教学备选知识点**
2. 共射放大电路的组成及其工作原理
3. 放大电路的分析方法—等效电路法
4. 反馈的基本概念
5. 放大电路中反馈的判断
6. 运算电路输出电压与输入电压运算关系的分析方法
7. 模拟乘法器在运算电路中的应用
8. 有源滤波电路的类型及其识别方法
9. 电压比较器及非正弦波发生电路
10. 实用音频功率放大电路的分析
11. 串联型稳压电路
12. **实验教学课程（模拟电子技术基础）备选实验内容及能力点**
13. 实验内容（含仿真分析设计）
    1. 基本实验内容：基本放大电路、反馈放大电路、基本运算电路、波形发生电路，或其他结合理论教学知识点的基本实验
    2. 综合性实验内容：结合理论教学知识点进行综合设计（电路设计、仿真分析、制作、测试调试等）
14. 能力点
    1. 常用电子仪器使用
    2. 模拟电子电路基本测试技术
    3. 模拟电子电路实验数据分析、处理
    4. 资料查阅
    5. 模拟电子电路故障分析与排除
    6. 模拟电子电路仿真工具使用

**二、 数字电子技术基础**

**指面向电气类、自动化类及部分非电类专业（如工程物理、生物医学、汽车电器、机电一体化……）本科生开设的有关课程，如数字电子技术，数字电子电路等**

**备选知识点：**

1. **理论教学备选知识点（需覆盖至少三个能力点）**
2. 逻辑函数的表示方法及其相互转换
3. 具有无关项的逻辑函数及其化简
4. CMOS反相器的工作原理及其主要特性
5. TTL与非门的工作原理及其主要特性
6. 常用组合逻辑电路的逻辑功能及其应用
7. 组合逻辑电路的设计方法
8. 时序电路的分析方法及其逻辑功能的描述方法
9. 同步时序逻辑电路的设计方法
10. 555定时器及其应用
11. 双积分型A/D转换器
12. **实验教学课程（数字电子技术基础类）备选实验内容及能力点**
13. 实验内容（含仿真分析设计）
    1. 基本实验内容：组合逻辑实验、时序逻辑电路、脉冲电路，或其他结合理论教学知识点的基本实验
    2. 综合性实验内容：结合理论部分知识点进行综合设计（电路设计、仿真分析、制作、测试调试等）
14. 能力点
    1. 常用电子仪器使用
    2. 数字电子电路基本测试技术
    3. 数字电子电路实验数据分析、处理
    4. 资料查阅
    5. 数字电子电路故障分析与排除
    6. 数字电子电路仿真工具使用

**三、电子线路（1）（低频）**

**含电子电路（1）、电子线路基础、模拟电子线路、低频电子线路、线性电子线路等**

**备选知识点：**

1. **理论教学备选知识点**
2. 双极性三极管的工作原理
3. MOS场效应管的工作原理
4. 共发射极放大器
5. 共集电极放大器
6. 差分放大器
7. 放大器的频率响应和多级放大器的性能分析
8. 用集成运放构成信号运算电路
9. 用集成运放构成有源滤波电路
10. 反馈放大器
11. 电流源电路
12. 互补推挽功率放大器
13. **实验教学课程（电子线路（1））备选实验内容及能力点**
14. 实验内容（含仿真分析设计）
    1. 基本实验内容：常用电子仪器实验方法、基本放大电路、反馈放大电路、基本运算电路和波形发生电路、音频功率放大器等，或其它结合理论教学知识点的基本实验
    2. 综合性实验内容：结合理论教学知识点进行综合设计（电路设计、仿真分析、制作、测试调试等）
15. 能力点
    1. 常用电子仪器原理与使用
    2. 电子线路基本测试技术
    3. 电子线路实验数据分析、处理
    4. 资料查阅、元器件和集成电路选用
    5. 电子线路装配、调试和电路故障排除
    6. 电子线路仿真工具使用

**四、电子线路（2）（高频）**

**含电子电路（2）、高频电子线路、通信电子线路、非线性电子线路、通信电路等**

**备选知识点：**

1. **理论教学备选知识点**
2. 选频回路与阻抗变换
3. 噪声系数计算
4. 非线性电路的分析方法
5. 模拟乘法器
6. 超外差接收机的原理与实现结构
7. 小信号调谐放大器
8. 混频器电路
9. LC振荡器
10. PLL原理及应用
11. 调幅与调频电路
12. 高频功率放大器
13. **实验教学课程（电子线路（2））备选实验内容及能力点**
14. 实验内容（含仿真分析设计）
    1. 基本实验内容：小信号调谐放大器、C类功率放大器、正弦波振荡器、调幅与解调电路、调频与解调电路、锁相频率合成器、自动增益控制放大器等设计、实现与测试，或其它结合理论教学知识点的基本实验
    2. 综合性实验内容：结合理论教学知识点进行综合设计（电路设计、仿真分析、制作、测试调试等）
15. 能力点
    1. 常用电子仪器原理与使用
    2. 高频电子线路基本测试技术
    3. 高频电子线路实验数据分析、处理
    4. 资料查阅、元器件和集成电路选用
    5. 高频电子线路装配、调试和电路故障排除
    6. 高频电子线路仿真工具使用

**五、数字电路与逻辑设计**

**含数字逻辑电路等**

**备选知识点：**

1. **理论教学备选知识点**
2. 数制与编码
3. 逻辑代数
4. 逻辑函数的化简
5. 组合逻辑电路（编码器、译码器、加法器）的分析与设计
6. 触发器
7. 同步时序逻辑电路（计数器、寄存器）的分析和设计
8. 555定时器的工作原理及应用
9. 半导体存储器及其应用
10. 可编程逻辑器件（FPGA、CPLD）的原理及应用
11. A/D和D/A电路
12. **实验教学课程（数字电路与逻辑设计）备选实验内容及能力点**
13. 实验内容（含仿真分析设计）
    1. 基本实验内容：组合逻辑实验、时序逻辑电路、脉冲电路，或其他结合理论教学知识点的基本实验
    2. 综合性实验内容：可编程逻辑器件的综合实验，或其它结合理论部分知识点的综合实验（电路设计、仿真分析、制作、测试调试等）
14. 能力点
    1. 常用电子仪器使用
    2. 数字电子电路基本测试技术
    3. 数字电子电路实验数据分析、处理
    4. 资料查阅
    5. 基于可编程逻辑器件设计数字逻辑系统的方法
    6. 数字电子电路仿真工具使用

**六、集成电路设计(设计基础)**

**含集成电路设计、集成电路设计基础、模拟集成电路设计等**

**备选知识点：**

1. **理论教学备选知识点**
2. 集成电路放大器件模型
3. 双极型、MOS和BiCMOS集成电路技术
4. 单级放大器与多级放大器
5. 镜像电流源、有源负载和基准源
6. 输出级
7. 单端输出的运算放大器
8. 集成电路的频率响应
9. 反馈
10. 反馈放大器的频率响应
11. **实验教学课程(集成电路设计)备选实验内容及能力点**
12. 实验内容
    1. 基本实验内容：集成电路EDA设计方法、晶体管单元设计、CMOS共源放大器、差动放大器实验、版图设计实验、或其他结合理论教学知识点的基本实验
    2. 综合性实验内容：运算放大器、带隙基准源、或其它结合理论部分知识点的综合实验（电路设计、仿真分析、版图设计、仿真验证）
13. 能力点
    1. 常用集成电路EDA设计软件使用
    2. 模拟集成电路仿真分析技术
    3. 集成电路版图设计技术
    4. 电路检查与排错
    5. 相关资料查阅

**七、嵌入式系统与微机原理**

**含嵌入式系统原理与应用、微处理器与嵌入式系统设计、微机原理及接口技术、单片机等**

**备选知识点：**

1. **理论教学备选知识点**
2. 嵌入式/微机系统组成
3. 嵌入式/微处理器功能与结构（8088/8086、ARM/RISC V/SoC/FPGA等）
4. 总线技术（8088总线系统、AMBA 总线系统等）
5. 嵌入式系统调试技术(调试跟踪原理与工具等)
6. 微机与嵌入式系统指令系统与汇编程序设计基础(可选编程模型、寻址模式、指令格式、伪指令与伪操作等)
7. 嵌入式/微机存储系统
8. 输入输出及中断技术
9. 常用模拟接口技术
10. 常用数字接口技术
11. 嵌入式系统C程序开发基础(Linux下C程序开发、GCC、GDB、GNU Make等)
12. 嵌入式操作系统移植(Bootloader配置编译、内核配置编译、文件系统制作、设备树原理与编译等)
13. 实时操作系统关键技术（VxWorks/RTlinux/QNX/uCos等）
14. 嵌入式系统GUI设计技术（Qt\emWin等）
15. 嵌入式系统设计实例
16. **实验教学课程（嵌入式系统与微机原理）备选实验内容及能力点**
17. 实验内容
    1. 基本实验内容：交叉编译方法、基于汇编的程序设计、基于C语言的程序设计、常用接口控制、或其他结合理论教学知识点的基本实验
    2. 综合性实验内容：面向特定应用的综合系统设计（软硬件需求分析、操作系统移植、应用软件移植裁剪、图形化界面程序设计等）
18. 能力点
    1. 常用交叉编译、调试工具使用
    2. 汇编程序设计
    3. 常用接口编程控制
    4. 操作系统裁剪、移植
    5. 基于嵌入式操作系统的应用软件设计
    6. 开源软件裁剪、移植
    7. 相关软硬件和工具的资料查阅

**八、电视原理**

**含电视原理、数字电视设计原理、音视频处理与传输等**

**备选知识点：**

1. **理论教学备选知识点**
2. 电视广播系统组成
3. 视觉特性与三基色原理
4. 音频压缩原理
5. 图像压缩原理
6. 视频压缩原理
7. 数字电视信号基础（模拟信号或数字信号）
8. 信道编码
9. 调制技术（模拟电视调制或数字电视调制）
10. 电视接收技术（模拟接收机或数字接收机）
11. 数字电视测试技术
12. **实验教学课程（电视原理）备选实验内容及能力点**
13. 实验内容
    1. 基本实验内容：广播系统测试方法、音频压缩编码实验、视频压缩编码实验、信道编码实验、调制解调实验或其他结合理论教学知识点的基本实验
    2. 综合性实验内容：数字电视信号处理综合实验、数字电视信号传输综合实验、或其它与理论教学知识点结合的综合实验（系统设计、算法设计、仿真分析、虚拟仿真验证/半物理仿真验证）
14. 能力点
    1. 常用广播系统测试仪器使用
    2. 射频信号测量
    3. 广播传输系统搭建
    4. 音视频信号处理系统建模仿真
    5. 音视频信号传输系统建模仿真
    6. 国际标准等相关文献查阅