

# 中国机电一体化技术应用协会 中国机械工业教育协会

中机电协联发〔2024〕3号

## 关于举办

### “第三届中国机电职业教育优秀论文大赛”的通知

各有关单位：

为提升机电职业教育工作者的科研能力和学术素养，挖掘和推广先进教育理念、教学方法和科研成果，促进学术交流与合作，推动机电职业教育改革和创新发展，中国机电一体化技术应用协会和中国机械工业教育协会经研究，决定在全国机电职业教育系统组织开展“第三届中国机电职业教育优秀论文大赛”。现将有关事项通知如下：

#### 一、征集范围

围绕机电一体化技术、智能制造、工业机器人、电气自动化、模具制造与数控技术及3D打印等专业征集教学或科研学术论文。

#### 二、征集时间

自本通知印发之日起，至2024年6月30日止。

#### 三、征集要求

（一）论文应论点鲜明，内容新颖充实、数据准确、条理清晰，文字简洁通顺，图文清晰，字数在5千字以内（包括插图、表格等）。

(二) 文稿录入使用 Word 系统，版面为 A4 纸规格，通栏排版，周围页边距均取 30mm。文章题目需中英文版，全部作者名字需注明中文和汉语拼音，注明中图分类号、文献标识码。

(三) 标题中文(2#, 黑体)、英文(小 4#, Arial) 居中；作者姓名中文(5# 楷体)、英文(5#, Arial) 位于标题下方(空一行) 居中；作者单位、地区、邮编(小 5# 宋体) 位于作者姓名下方(空一行)；摘要、关键词(小 5# 宋体) 位于作者单位等下方(空一行)；正文用 5# 宋体，一、二、三级标题序号分别用阿拉伯数字表示(如“1”、“1.1”、“1.1.1”)；图表尽量排列紧凑，线条清晰；正文后列出参考文献(小 5# 宋体)；文章不留打印页码。

(四) 论文结束页后另附第一作者简介，包括作者职称、学历、职务及主要研究方向和通讯方式(地址、电话、邮箱)。

(五) 来稿属于基金项目(写明基金编号)、国家攻关项目等，请在首页的最底一行注明。

(六) 论文没有在其他刊物正式发表，投稿前请自行查重，重复率不得超过 10%。投稿时请在文末注明：本文已经查重，重复率未超过 10%。

(七) 坚决反对学术不端行为，凡发现抄袭或篡改他人成果，伪造或篡改数据、文献，捏造事实，虚假注释等情况，取消评选资格，并责任自负。

(八) 论文撰写格式请参考附件。

#### **四、提交方式**

投稿者将论文电子版(word 文档命名为“作者姓名+论文标题”，如“张三+高质量职业教育研究”)以电子邮件附件形式，于 2024 年 6

月 30 日前发送至 [lixy@cameta.org.cn](mailto:lixy@cameta.org.cn)，电子邮件标题请注明“2024 年机电职业教育论文大赛”字样。

## 五、论文评审

主办单位将组织专家对征集论文进行评审，对入选论文作者颁发证书和奖杯，并将推荐发表到正式刊物，本届论文大赛活动不收取任何费用。

## 六、联系方式

联系人：李欣雨

联系电话：010-62029218、18210219521（微信同步）

电子邮箱：[lixy@cameta.org.cn](mailto:lixy@cameta.org.cn)

附件：论文撰写格式



论文投稿格式:

# 论文中文标题

English title

李玉敏, 谢兵

LI Yumin, XIE Bing

(河南机电职业技术学院, 河南 郑州 450001)

**摘要:** 摘要内容独立于正文而存在, 是论文内容高度概括的简要陈述, 应准确、具体、完整地概括论文的主要信息, 内容包括研究目的、方法、过程、成果、结论及主要创新之处等, 不含图表, 不加注释, 具有独立性和完整性, 一般为 200 字左右。

**关键词:** 关键词 1, 关键词 2, 关键词 3, 关键词 4

**中图分类号:** TH132 **文献标识码:** A

## 0 引言

电子技术是利用电子电路对各种电信号进行分析处理的技术, 应用面极其广泛<sup>[1, 2]</sup>, 是人工智能、物联网、云计算等信息技术的重要组成部分, 对构建高精尖经济结构具有重要支撑作用。电子技术基础作为电子技术入门课程, 是技工院校电工电子、信息技术类专业学生必修的一门专业基础课。由于半导体器件工作特性复杂, 电子电路种类繁多, 分析和调试方法具有很强的工程实践性, 对于技工院校学生而言本课程的教学难点多, 采取多种方法化解教学难点很有必要。

## 1 课程教学现状

该课程主要介绍二极管、三极管半导体器件的基本特性, 放大、运算、RC 振荡器、组合逻辑、时序逻辑电路及系统分析和调试的基本方法和基本技能。本课程的教学重点难点多, 比如 PN 结微观机理, 器件的工作状态与条件、温度特性, RC 振荡网络的幅频、相频特性, 起振与稳幅, 反馈类型, 线性串联稳压, 竞争与冒险, 时序, A/D 与 D/A 等概念多、理论性强、分析方法抽象。

## 2 软件与教学引入

XX 软件是某公司推出的基于 Windows 平台的电子线路仿真工具, 图形界面简单直观、易学易用<sup>[5]</sup>。适于包括模拟电路、数字电路、射频电路等电子电路的设计、测试及特性分析, 包含电路原理图的图形输入、电路硬件描述语言输入, 具有各种信号源、控制部件和丰富的元件库, 同时提供电压表、电流表、信号发生器、双通道和四通道示波器、逻辑分析仪及安捷伦品牌系列高精度仪表等虚拟仪器, 其功能与实际仪器仪表完全相同, 可方便地仿真、测试和分析电子电路。

## 3 教学难点实例

以 RC 桥式振荡电路为例, 之前讲授的顺序为①自激振荡的机理和振荡条件; ②RC 桥式振荡电路的组成和各部分作用; ③RC 串并联网络的频率特性; ④起振与稳幅过程; ⑤输出波形; ⑥频率计算公式。

### 3.1 RC 选频网络的仿真

RC 串并联选频网络仿真电路如图 1 所示，选用函数发生器 XFG1 作为网络输入信号，采用双通道示波器 XSC2 采集输出波形，按顺序分下述六种情况仿真。

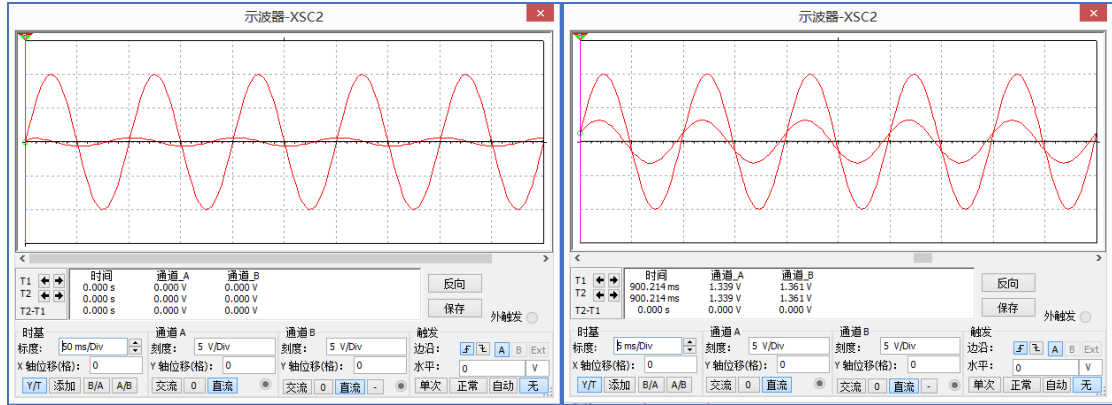


图 1 RC 串并联选频网络仿真电路图

### 3.2 同相比例放大器的仿真

同相比例放大器仿真电路如图 2 所示，图 2 (a) 为典型同相比例放大器，图 3 (b) 为在反馈环节增加了非线性器件 D3、D4 后的同相比例放大器。选用 DC POWER 作为输入信号，从 0.2V 开始没 0.2V 增加一档调节输入信号，采用万用表 XHH1 采集同相比例放大电路的输出信号。仿真到的放大器输出信号如表 1，放大倍数如表 2，两种放大器的放大倍数曲线如图 4 所示，曲线 a 对应典型同相比例放大器，输入电压小于 3.2V (曲线 c 左侧) 时放大倍数恒为 3.31，曲线 b 对应改进后的同相比例放大器，随着输入电压的增大，放大倍数从 3.30 逐渐减小 2.76，学生直观感受到二极管的非线性特性。

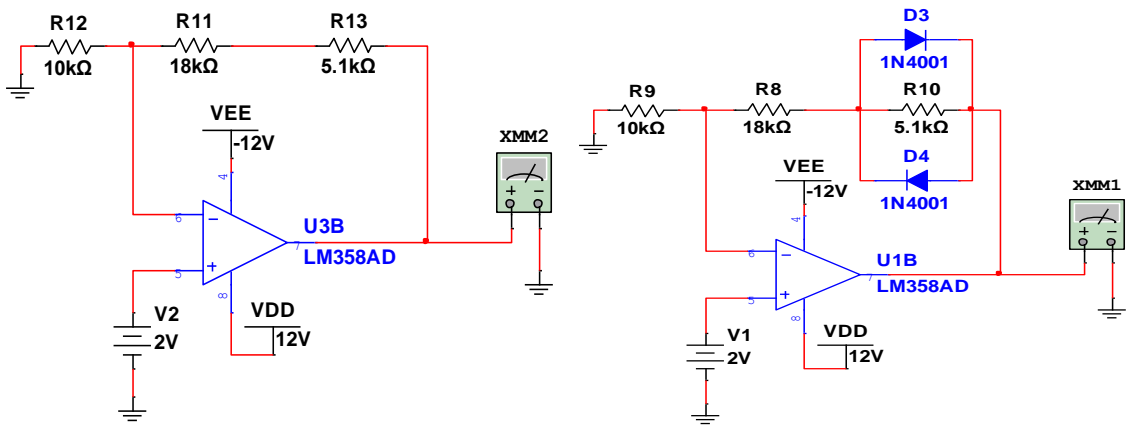


图 2 同相比例放大器仿真电路图

表 1 同相比例放大器输出信号

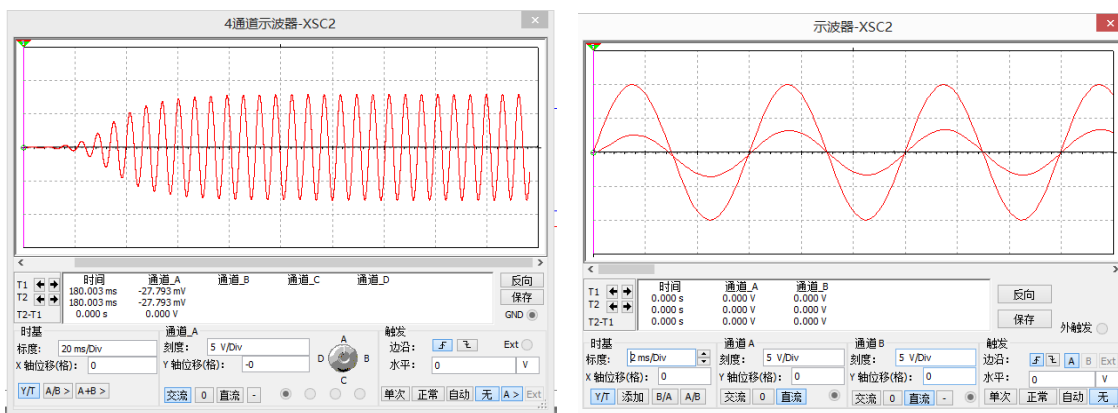
输入信号 (V)	0.2	0.6	1.0	1.4	1.8	2.2	2.6	3.0	3.4	3.8
一般型	0.661	1.985	3.309	4.633	5.957	7.281	8.605	9.929	10.495	10.495
改进型	0.660	1.953	3.154	4.312	5.455	6.591	7.724	8.854	9.982	10.495

表 2 同相比例放大器放大倍数

输入信号 (V)	0.2	0.6	1.0	1.4	1.8	2.2	2.6	3.0	3.4	3.8
一般型	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.31	3.09	2.76
改进型	3.30	3.26	3.15	3.08	3.03	3.00	2.97	2.95	2.94	2.76

### 3.3 RC 桥式正弦波振荡器的仿真

RC 桥式振荡仿真电路如图 3 所示, 只要将 RC 选频网络的输入与同相比例放大器的输出相连, 选定的频率信号与同相输入端相连, 显然形成正反馈, 也选定了特定频率。选用四通道示波器 XSC2 采集输出波形, 图 3 (a) 为起振波形, 图 6 (b) 为输出波形与选频网络输出波形图。仿真到这样, 不用老师讲解, 学生已经完全理解 RC 桥式正弦波振荡器的工作原理。



(a) 起振波形

(b) 振荡器与选频网络

图 3 RC 桥式正弦波振荡器的仿真波形图

## 4 结论

通过基于仿真的教改实践, 回归了教育活动的逻辑起点, 形成“以学生为中心”的课堂教学形式, 构造了仿真辅助理论学习的的学习方式, 有效化解了电子技术基础课程诸多教学难点。同时, 大多数学生的电子技术基础课程学习兴趣显著提升, 学习行为明显增强; 部分学生养成了探究学习习惯, 喜欢去发现问题、解决问题、进一步发现新问题、解决新问题, 小组合作解决问题能力有所提升。

### 参考文献:

[1] 张三, 王小二, 李四, 等 (超过三位作者时加“等”)。机器人柔性手腕的球面齿轮设计研究 [J]. 清华大学学报(自然科学版), 1994, 34(2): 1-7. (宋体 小五)

作者简介: 李玉敏, 女, 硕士, 现任河南机电职业学院副院长, 教授。研究方向: 职业教育理论、机电一体化技术、机器人。

通讯方式:

作者姓名：李玉敏，联系电话：18001005679，电子邮箱：Liym@126.com，联系地址：河南省郑州市中原路8号，邮编：450001

本文已经查重，重复率未超10%（投稿前请自行查重，重复率不得超过10%。）

**注意事项：**

1. 作者姓名、文献题目、期刊名/会议名、年卷期、起止页码等信息要全。
2. 参考文献列表中不得有重复文献。
3. 需引用正式发表的文献，以确保读者能找到所引文献。
4. 刊名和会议名请使用全称，不用缩写。
5. 论文中参考文献标注序号根据文献在正文中第一次被引用的先后次序来编号。多次引用的同一文献用同一编号。
6. 中文信息写中文全名，多个作者之间用逗号分开。
7. 全文不加页码。