

ISSN 1674-2583

CN 31-1325/TN

中文学术期刊

集成电路应用

APPLICATION OF IC

第38卷 第5期

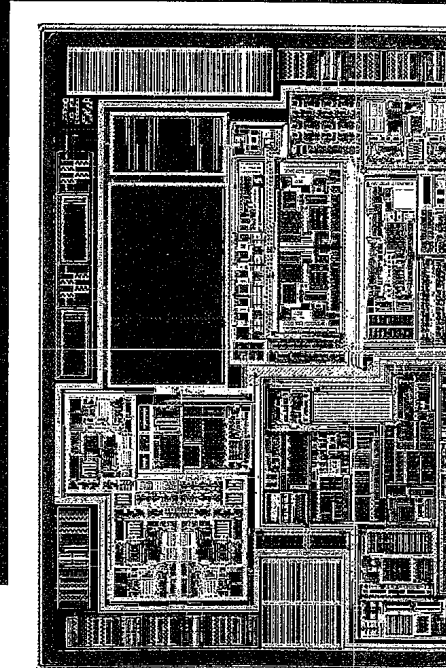
Vol. 38 No. 5

2021-05

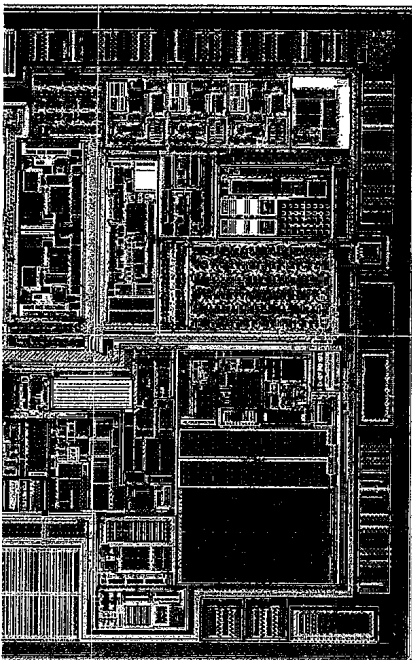
ISSN 1674-2583



9 771674 258219



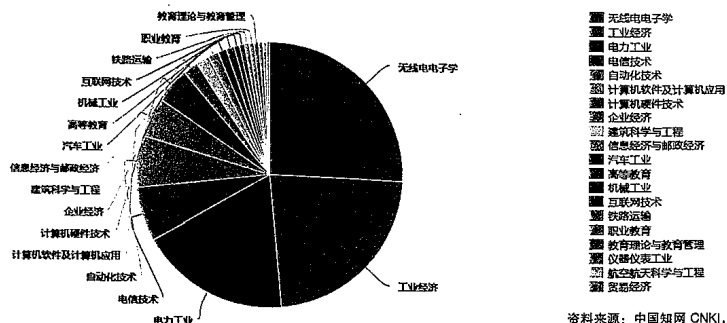
创新中国电子 引领信息未来



《集成电路应用》杂志

1984年创刊，国家级中文学术期刊
国家新闻出版广电总局第一批核定中国科学技术
A类学术期刊
中国集成电路学科仅有的国家核定学术期刊
上海市集成电路行业协会SICA会刊
国家工程技术数字图书数据库（中国科学技术
信息研究所）刊源检索
中国学术期刊数据库CSPD刊源检索
万方数据系统科技期刊群数据库刊源检索
中国科学引文数据库CSCD来源期刊数据库刊源
检索
中国核心期刊（遴选）数据库刊源检索
中国知识资源总库CNKI中国知网数字图书数据
库刊源检索，CNKI网络首发
中国学术期刊（光盘版）CAJ-CD刊源检索
中国期刊全文数据库CJFD刊源检索
中文科技期刊数据库（中国科技情报研究所）
维普网Cqvip刊源检索
2014年、2016年上海市新闻出版专项资金资助
2014年上海市期刊编校质量优秀

期刊近十年文献的学科分布



资料来源：中国知网 CNKI，2020-12

主管单位：中国电子信息产业集团有限公司 CEC
主办单位：上海贝岭股份有限公司

《集成电路应用》JICHENG DIANLU YINGYONG (月刊) 连续出版物号：ISSN 1674-2583 (国际)，CN 31-1325/TN (国内)
《集成电路应用》杂志编辑部出版，中国邮政上海市分公司公开发行，邮发代号：4-915，定价：60元

- 50 基于技能大师工作室的高技能人才培养模式分析
..... 黄海
- 53 Python软件在求解线性非齐次微分方程中的应用
..... 赵禹琦
- 56 电机端盖内圆的圆度精密检测及其装置设计
..... 廖伟强, 洪志刚, 凌黎明
- 58 基于1+X的BIM建筑设备工程技术教学实践
..... 马楠
- 60 BTM铆接设备的降本增效分析
..... 姚强
- 62 同相供电装置的补偿方式与容量配置设计
..... 张岩
- 64 基于BP-2B型母差保护装置开入异常处理的报文解析法
..... 王莉
- 66 免校正高精度温度检测的设计
..... 翁飞印
- 68 电气自动化设备的稳定性措施分析
..... 郝世宇
- 70 AU3编程提升计算机实验室管理效率
..... 张璇
- 72 数字电子技术在网络应用中的实践
..... 王震
- 74 信息技术素质教学与考证实践分析
..... 谢泉清
- 76 计算机网络中的信息安全因素分析
..... 陈翔
- 78 烟气脱硫技术与脱硫脱硝除尘策略分析
..... 朵万鹏
- 80 配电网的电能质量优化技术应用
..... 李虎
- 82 人工智能技术在自动化控制中的应用
..... 仲瑞
- 84 电梯检验中的事故与预防措施分析
..... 黄华威
- 86 基于混合教学的单片机理论与实验课融合
..... 孙维广, 程磊, 刘猛
- 88 ABB机器人码垛编程优化探究
..... 张东东
- 90 基于试验台的电网电源内阻测定研究
..... 顾志斌
- 92 民用建筑的应急照明系统设计
..... 汪其锐, 孙丰霞
- 94 电力系统输电运检管理方法分析
..... 索吉鑫, 李文娟, 杨生婧, 韩宝卿, 何松
- 96 海上风力发电工程的继电保护技术
..... 余理波
- 98 人工智能云服务模式的系统架构分析
..... 胡永波
- 100 基于Web的配电室监控报警系统的设计与实现
..... 周志强, 唐云峰, 袁明飞
- 102 基于Fluent对绞吸泵的流场仿真与分析
..... 樊小波
- 104 城市管理系统架构的设计
..... 胡永波, 黄晴悦, 熊婕
- 106 农村供电网电压稳定措施的案例分析
..... 赵轩, 唐云峰, 周志强
- 108 基于H5微场景的书法艺术传播方式分析
..... 卢霖, 李勤
- 110 高频电子线路课程的教学改革实践
..... 朱敏, 陈正宇, 牛犇, 霍飞飞, 杨娟
- 112 材料分析测试方法课程的教学实践
..... 袁泽明, 翟亭亭, 许嘉, 张邦文
- 114 地区电网智能调度控制系统的应用
..... 马丽亚, 郭小龙, 郭建锋, 李湘华, 付大伟
- 116 自动控制技术在污水处理厂曝气量控制中的运用
..... 肖琴
- 118 信息化教学的能力提升与影响因素分析
..... 张莹
- 120 10kV电力设备的运行维护分析
..... 庞志强
- 122 光伏发电系统在建筑供配电中的应用
..... 林起潮
- 124 基于新工科的车辆工程课程教学实践分析
..... 杨树岗, 刘巧红, 张秋辰
- 126 预警式智能家居安防系统的设计
..... 张增亮, 崔志伟
- 128 10kV配电线路维护的安全措施分析
..... 徐鹏双
- 130 新工科电气类实验教学实践分析
..... 于江利, 席维, 常青, 曲宇宁
- 132 供电系统安全策略在医院中的应用
..... 侯绚昕
- 134 影视动画资源库的教学实践
..... 张红艳
- 136 单片机技术在电气传动系统中的应用
..... 王丽艳
- 138 配电网运行控制中的自动化技术
..... 王云博
- 140 现代电子信息技术发展状况与展望
..... 李佩静
- 142 网络信息安全教育的创新实践
..... 赵悦品, 杨炜红
- 144 防爆安检技术的应用与发展
..... 刘洋
- 146 基于互联网的电路分析基础课程教学实践
..... 高晓燕, 谢琴
- 148 汽车机械控制系统中的自动化技术应用
..... 余炜

新工科电气类实验教学实践分析

于江利, 席维, 常青, 曲宇宁

(河北建筑工程学院 电气工程学院, 河北 075000)

摘要: 针对应用型实验教学存在的问题, 阐述实验课程体系的调整、实验模式的设计, 改进实验机制, 给出解决方案, 并应用在实际教学实践中。

关键词: 实验教学, 机制改革, 新工科。

中图分类号: G642 文章编号: 1674-2583(2021)05-0130-02

DOI: 10.19339/j.issn.1674-2583.2021.05.057

中文引用格式: 于江利, 席维, 常青, 曲宇宁. 新工科电气类实验教学实践分析[J]. 集成电路应用, 2021, 38(05): 130-131.

Practice of Electrical Experiment Teaching in New Engineering

YU Jiangli, XI Wei, CHANG Qing, QU Yuning

(School of Electrical Engineering, Hebei Institute of Architectural Engineering, Hebei 075000, China.)

Abstract — In view of the problems existing in the application-oriented experimental teaching, this paper expounds the adjustment of the experimental curriculum system, the design of the experimental mode, the improvement of the experimental mechanism, and gives the solutions, which are applied in the actual teaching practice.

Index Terms — experimental teaching, mechanism reform, new engineering.

0 引言

中国创新理念逐渐成为我国未来发展的重大战略目标之一。中国制造与中国创新结合, 使我国工科产业得到前所未有的发展机遇, 以新形式、新技术、新产能为代表特点的“新工科”产业对工程人才提出了新要求。但是, 传统培养方式长期以来重理论、轻实践, 使学生出现理论脱离实际、实践环节薄弱和产学研脱节的问题, 工程人才短缺和工程教育质量已成为人才培养面临的共性问题。对高校而言, 新工科建设既要发展针对新兴产业的工科专业, 更要对传统工科专业进行升级改造。

1 传统实验教学存在的问题

随着社会对应用型人才的需要, 实验教学水平已成为人才培养的关键因素, 也是提高学生实践能力和创新能力不可分割的一部分。但传统的实验教学模式存在诸多问题。以河北建筑工程学院电气工程学院为例, 河北建筑工程学院电气工程学院共有四个本科专业, 分别为电气工程及其自动化, 电子信息工程, 建筑电气与智能化, 测控技术与仪器。四个专业除专业基础课实验一致外, 分别拥有与自身专业特点相关的专业课程实验、课程设计等。但在实验教学环节中存在问题, 主要体现在以下几个方面: (1) 实验时间安排问题。对于专业基础

课实验以及专业实验, 实验一般安排在理论课程结束后, 由于实验时理论课时已经结束, 学生在进行相关知识点的实验时, 对相关知识点的记忆可能已经有所模糊, 在做实验时只能进行模仿, 不能够明白其中原理, 知其然而不知其所以然, 导致学校想要通过实验让学生获得的能力学生不能获取。同时, 实验课程由老师与学生自行联系确认实验时间进行实验课程, 实验课程时间只能选择老师与学生共同空闲的时间。由于能够选择的时间有限, 这种情况可能会导致一次实验课的时间过长, 学生对于实验感到疲惫, 从而产生抵触心理。(2) 实验教学模式的问题。在实验教学中, 教师一般按照“课堂讲解—学生操作—报告撰写”的模式对学生进行教学。课堂讲解阶段, 主要以教师讲解为主, 同时伴随实验演示过程。实验演示过程因为受到实验操作台及实验室条件的限制, 后排学生看不清教师的操作过程, 影响学习效果。学生操作阶段, 由于受到实验室条件和实验设备数量的限制, 通常2~3人一组进行实验, 导致一些学生存在“浑水摸鱼”的现象。报告撰写阶段, 由于实验是以组为单位进行实的, 学生的实验报告相似度较高, 教师并不能通过实验报告准确了解每位学生对实验的掌握程度。此外, 传统的基础实验以及专业课实验教学大

基金项目: 2019~2020年度河北省教育教学改革研究与实践项目(2019GJJ6327); 2020年度河北建筑工程学院课程思政建设项目。

作者简介: 于江利, 河北建筑工程学院电气工程学院, 研究方向: 实验教学。

收稿日期: 2021-04-02, 修回日期: 2021-04-19。

部分以验证理论知识为主,开展自主性实验较少,不利于学生自主创新能力的培养。(3)实验考核机制的问题。由于实验成绩与平时成绩、期末考试成绩一起公共计算该门课程的总成绩,且实验部分占比较小,仅为总成绩的10%,所以可能导致学生对实验学习及实验成绩的重视程度不够,从而忽略实验部分的学习。同时,实验成绩主要依据是学生的实验报告。由于实验是以小组为单位开展的,实验数据同小组成员共享,这种实验考核机制忽视了学生的实际操作情况,同时还导致同小组成员间的实验报告相似度较高,导致部分学生在做实验时浑水摸鱼,但实验报告写得出色,最终实验成绩比认真做实验的学生要高。因此,这种实验考核机制不能科学评判学生对实验的掌握情况,也很难达到最终的实验目的。

2 实验课程的改革与实施

鉴于传统的实验教学存在以上问题,河北建筑工程学院电气工程学院积极探索,改革实验教学,具体方法如下。

课程体系改革:(1)设立课程实验周。针对一些课程实验时间零散,实验时间安排不能同时满足学生与教师课余时间的问题,河北建筑工程学院电气工程学院经学校批准后,单独为这些课程设置课程实验周。在课程实验周中,将学生需要做的实验按照所学的理论知识进行系统性的安排,让学生能够将自己学习的理论知识运用到实验当中,同时在进行实验后,学生能够通过实验加深对理论知识的理解。对于一些关联性较强且同时具有实验的课程,河北建筑工程学院电气工程学院经学校批准后,单独为这些课程设置综合实验周。综合实验周是将几门关联性较强的实验课程合并,让学生集中进行实验。通过设置综合实验周,学生可以将几门关联性较强的课程内容融会贯通,从而提升学生的工程实践能力。(2)设立综合实训课程。为进一步提升学生的工程技术能力,在设立实验周的基础上,设立综合实训课程。以单片机实训课程为例,学生综合利用所学单片机知识完成一个单片机应用系统设计。通过完成实训课程内容,学生能够运用课程中学到的理论知识,完整经历从构思到设计,从设计到实施,从实施到运行的过程,从而达到基本掌握单片机应用电路的一般设计方法,提高电子电路的设计和实验能力,加深对单片机软硬知识的理解,获得初步的应用经验,为以后从事生产和科研工作打下一定的基础的目的。

实验课程的教学实践:针对传统实验模式出现的问题,学院提出了以下改进意见。课堂讲解部分,教师可以通过录制实验讲解视频的方式进行讲解,这种方式有效避免了实验室空间条件对学生了解实验内容的限制,同时提前发布学习视频还可以

让学生通过预习提前了解实验教学内容,节约课上时间,把更多的课上时间留给学生进行实际操作。在学生操作阶段,教师可以要求学生按组进行实验操作步骤简述,总结实验过程中遇到的问题及处理方法,从而判断学生对实验的掌握情况。对于实验报告的撰写,教师可以要求学生在完成实验,且课上有剩余时间的基础上,在课堂上完成实验报告的撰写并提交。

改进实验考核机制。针对实验考核机制不完善的问题,可以适当增加实验成绩所占总成绩的比例。在此基础上,可以在实验成绩考核中加入实验操作考核环节,教师针对学生对实验操作步骤的描述和对实验过程中遇到的问题及处理方法的总结对学生现场给出实验操作部分的成绩,同时提高实验操作部分在实验成绩种的占比,减少实验报告在实验成绩种的占比。针对实验周与实训课程的考核机制,可以采用平时成绩+答辩成绩+实验报告成绩的方式进行计分。教师可以通过学生在实验周和实训中的出勤情况、学习情况等给出平时成绩。其次,教师可以通过学生在答辩过程中,对自己所做的系统或实物的描述及学生的演示,来判断学生所做内容的难度以及学生的完成程度判断学生对所学内容的掌握程度,从而给出答辩成绩。同时,合理安排平时成绩、答辩成绩、实验报告成绩在实验周和实训最终考核成绩中的占比,使成绩能够真实表现学生对知识的掌握和运用能力。

3 结语

传统的实验方式不能满足新时代的工程技术人才培养要求^[1-5]。为解决传统实验的弊端,本文分别从实验课程体系调整,实验教学模式,实验考核模式三方面进行思考,给出解决方案并进行了实践。通过对以上解决方案的实践,学生的工程实践能力明显提升。

参考文献

- [1] 曾黎,钱晓亮,曾银凤.高等学校电类基础实验教学改革与创新[J].新课程研究,2020(36):79-80.
- [2] 胡照蕾,侯世英,孙韬.“新工科”背景下电工学实验教学设计与改革[J].工业和信息化教育,2019(08):13-16.
- [3] 王文东,袁小庆,史仪凯,赵妮.新工科背景下“电工学”实验教学模式改革探索[J].大学教育,2020(02):23-26.
- [4] 朱小利,王梦茹.基础电类实验课的课程改革与效果浅析[J].产业与科技论坛,2020,19(14):181-182.
- [5] 马红岩,陈静杰,钱文高.面向工程教育的电类实验教学改革与实践[J].实验室科学,2020,23(02):121-124+128.