

虚拟仪器技术在机械类专业教学中的应用

王冠 陈金舰

(湛江幼儿师范专科学校 广东 湛江 524084)

摘要: 随着社会的高速发展,知识、技术日新月异,现有的教学活动已经无法满足社会的需要,需不断引进新技术和新设备,完善现有的教育体系。本文旨在探索虚拟仪器技术在机械类专业中的应用策略及意义。

关键词: 虚拟仪器技术;机械;探索;应用策略

虚拟仪器是高度集成化的硬件平台,结合图形化编程软件完成各种测试、测量以及自动化任务。诸如 NI Labview 图形化的开发工具,可以提高产品开发效率和生产效率。

一、虚拟仪器技术在机械类课程教学中的应用研究意义

作为普通大专院校的机械类专业,其人才培养的目标是培养面向生产、管理、服务一线需要的应用型人才,面向的工作岗位主要有机电一体化装备和产品的设计、制造、装配、操作、调试、维修和售后技术服务等,机械行业范围很大,产品种类很多,而且工种也很多,因此在教学过程中需要学生掌握很多技能。但是,实验实训设备毕竟是有限的,这就需要我们探索新的教学方法。

虚拟仪器仿真教学的出现,不仅弥补了现有的实践教学实验设备的不足问题,而且极大地增强学生的学习兴趣。虚拟仪器仿真教学是指利用实物和计算机软件共同模拟出真实的情境,让学生在模拟的情境下进行探究和学习。这种教学方法生动形象,很接近现实工作场景,有利于提高学生兴趣,使学生在短时间内进入相应情境,真实的体验在现实生活中进行操作的感觉,以达到更快掌握操作技能的目的,而且这种教学方法可以利用计算机软件的优势创造出灵活多样的工作场景,使学生掌握更多的操作技能。

机械类课程的教学,在传统的教学模式中,理论课与实验课是分离的,这就导致技能训练得不到及时的理论指导,而理论课也没有结合生产、生活实际,这样导致了学生的技能掌握不到位。随着教学改革的发展,出现了“项目教学”、“教、学、做”一体化等新型的教学模式,但在这些新的教学模式中采用的技能训练通常有两种:第一种是仅限于实验箱提供的几个固定实验,学生只需按图接好线、按实验指导书输入程序就可完成实验,学生动手机会少,不能真正地参与到学习活动中;第二种是通过制作一些实际的实验电路板或实物,然后上面进行安装、试验和调试,大大提高了学生的动手能力,但是实际操作时要受到设备数量、品种等方面的限制,而且耗时大,占用课时太多,耗材的消耗量也很大,成本高。

虚拟仿真教学则以其高效率、低成本、内容丰富、性能有效和安全等优势得到越来越多的应用和推广。因此应该将项目教学、教、学、做一体化和虚拟仿真教学的方法结合起来,充分发挥各自的优点,得到更好的教学效果。

虚拟仿真教学很容易与其他先进的教学方法相结合,因此在机电类课程的教学 中,将虚拟仿真教学与其他教学方法相结合有助于提高课程教学效果,而且成本低、效率高,使学生可以不受场地与设备的限制,掌握更多的技能,在机电类课程的教学 中具有重要的意义。

二、虚拟仪器技术在教学中的应用实例

虚拟仪器技术在教学中可以利用较少的实验设备甚至零实验设备满足学生可以同时实验的需求,随着科技进步以及教育理念的 创新。越来越多教学方法的出现,极大地促进了高等学校专

业的教学及发展;在虚拟仪器技术的加持下,节省硬件及人力成本的同时,也激发了学生的学习兴趣。

现在以温度采集系统为例;如图 1、2 所示。



图 1 温度采集系统前面板

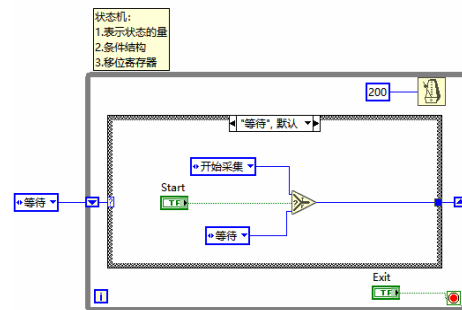


图 2 温度采集系统程序图

实验时,点击程序运行;接着点击开始采集按钮;此时我们可以看到温度的实时采集数据显示在示波器上,如图 3 所示;当需要停止温度采集时,点击停止采集按钮;此外,还可以退出温度采集系统,按下退出按钮即可。

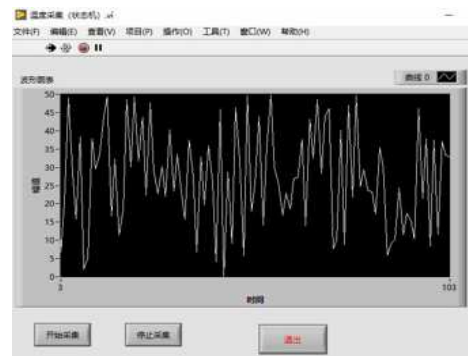


图 3 温度实时采集图

NI 虚拟软件平台还可以实现一些单片机实验,比如流水灯实验、机械手运动控制实验、音乐播放器实验、日历显示实验等。除此之外,NI 软件平台还提供了大量 VI(库函数),比如运动控

制类、机器人、机器视觉类等。下面演示显示日历实验，以2022年4月17日为例，如图4所示。



图4 日历显示图

此外，NI 虚拟软件平台还可以搭配其他硬件进行一些开发实践，诸如 PLC、数据采集板卡、运动控制卡等，可以在 NI 虚拟仿真平台上进行编程，也可以进行一些实践项目混合开发，NI 虚拟软件平台具有快速搭建出上位机控制系统，节约项目开发周期等优点。

三、教学体系建设思路

根据高等院校在机械类专业的课程安排以及实际情况，探索一系列可实行的虚拟教学方案。诸如工程力学、微机原理、材料学等课程^[1]；结合学校的教学要求，建设机械工程虚拟仿真实验教学中心。通过虚拟仪器技术实验将教材里面的实验场景再现，训练学生的建模能力以及独立分析计算能力。最后再通过实物实践验证和强化，有效地提高了学生地工程实践水平。

1. 坚持“面向工程”，“面向未来”

21 世纪是信息化、数字化时代，培养学生地标准和要求也要与时俱进，紧跟时代地步伐，培养出来地学生才能面向社会、面向未来。这就要求学校和老师要有敢于创新、敢于改革的精神。在实际的教学中，由于办学条件的限制，有很多实验难以开出或者难以实现，比如机构受力变形、机构受力分布、一级倒立摆等实验。这些实验都是难以直观看到实际实验现象。此时，可以通过虚拟仿真实验地开展，将难以直观显示的现象通过原理演示、动画仿真、作用机理的仿真、虚拟测试等方式来解决相关问题。这样不仅能促进教学任务的开展；也能极大地激发学生地学习热情。

2. 坚持以项目为导向

将教材实践课题以工程化的形式立项，把课题分配给学生，尽量让他们以小组的形式参与，按照工程实践的要求进行考核；或者将老师的科研课题分配给学生，形成学生参与-教师指导的良性互动环节。这样不但可以极大的调动学生之间的团结协作精神；而且可以促进师生之间的学术交流；同时也进一步提升课堂学习氛围。

3. 坚持“教—学—研”结合^[2]

只有坚持教—学—研相结合才能更进一步激发学生的学习激情与活力。通过科研项目、学科竞赛和综合创新实践项目，应用虚拟实验平台，引导学生进行大胆创新，引入参数化设计和模块化设计理念，在虚拟的环境中对作品获产品进行评估和设计^[3]；不断强化教材的理论验证；全面提升学生工程实践能力，从而进一步提高学生创新能力。

4. 坚持“以学生为中心”的教学理念

虚拟仪器技术结合实际实践教学要以学生为中心，切实做到让学生有兴趣学

且容易学；最重要的是让学生在学的过程中掌握相关的实践

技能，这样学生更加有成就感和获得感。同时，在实践环节加强团队的合作。让学生思想进行碰撞，这样会极大地促进学生之间地交流与协作，更大程度地发挥他们自身才能，从而提升他们地实现价值感。

四、教学评价

虚拟仿真教学只是一种教学的辅助手段，不能脱离实际，在教学实施过程中，切实做到虚实结合、互相协同。因此，虚拟仿真教学评价也要做到客观、实际，能对教学做到科学管理。教学评价也因此而不同于其他的教学方法及手段；评价指标也要多样化；相比于传统的评价指标即结果和数据，虚拟仿真教学更加注重实践过程的评价。每个实践项目设置 2 到 3 个检查点，进行教学评价。例如在单片机技术实训课程中，在 Proteus 软件中进行交通灯实验的仿真时；教师端可以查看学生的代码、演示过程和最终效果；教师可以根据这三个环节进行评价。除此之外，这些环节所形成的文档、图片、视频等，这些形式的文档和资料有力地支撑了评价体系。让教师在教学评价中有据可依，并做出有效的教学反馈和教学管理。

五、实施过程的反思与建议

在实验教学过程中，明确虚拟仿真教学的目的，就是让学生深刻理解专业知识的同时提高实践能力。在实验过程中，要采取循序渐进的思路，不断深入专业知识的探索。因此，教师在设计教学时，要充分考虑虚拟仿真内容与教学目标之间的关系。逐步推进实验内容与实验任务的深入。

六、结语

教学不仅仅是教师的“教”与学生的“学”的简单关系；教只是知识传播的一种方式；用什么方法教和怎么样能教好才是它的核心问题。学只是一种获取知识的方式；用什么方法和怎么样能学好才是它的核心。普通的教与学只能做到表面知识的传播与接收，而不能做到外化于形内化于心。要想教学达到这种效果，这就要求在知识传播于接收过程中，教师与学生做到良性互动；这种互动是鉴于教师在实践教学过程中借助虚拟实验将理论知识寓于其中；同时学生在虚拟实验环节不断强化理论并加以验证理论的正确性。总之虚拟仪器技术在机械类专业教学的应用前景十分广阔；而且学生可以随时进行实验。并且随着技术的发展，虚拟仪器技术会为学生带来更多的教学体验。

参考文献：

- [1]陈辉.中南林业科技大学虚拟仿真技术在机械类课程教学中的应用研究[J].教育教学论坛, 2018(04)
 - [2]“新工科”背景下工程机械类虚拟仿真实验教学资源建设[J].刘磊, 张嘉鹭.2021(01)
 - [3]高校虚拟仿真实验教学发展趋势的文献计量分析[J].杨颖, 肖潭, 南景富黄芹.实验技术与管理.2020(12)
 - [4]机电类虚拟仿真实验教学模式的研究与实践[J].谭雅莉, 邹敏清, 胡兆勇, 杨继赢.教育教学论坛.2020(28)
 - [5]虚实结合的虚拟仿真技术在工程训练中的应用[J].李翠超, 凌芳.实验室科学.2015(02)
- 姓名:王冠 出生年月:1991.02 性别:男 民族:汉 籍贯:广东省湛江市
职称:助教 学历:研究生
学位:硕士学位 研究方向:数字化设计与制造技术
课题:湛江市非资助科技攻关计划项目 湛科【2023】97号 2023B01027