

Multisim在中职计算机主板芯片级维修课程教学中的应用

上海市西南工程学校 沙金龙



摘要: 本文探讨了电路虚拟仿真软件Multisim在中职计算机主板芯片级维修课程教学中的应用,旨在解决传统实训教学中面临的问题。文章详细阐述了Multisim在解决传统实训教学限制、提高教学质量、增强学生学习兴趣 and 实践能力方面的应用实践。

关键词: Multisim; 虚拟仿真; 计算机主板芯片级维修

一、引言

计算机主板芯片级维修课程是中职计算机与数码产品维修及相关专业的专业方向课程,课程内容也是全国职业院校技能大赛“数字产品检测与维护”赛项的主要比赛内容。本课程虽然有配套的主板模拟功能板卡,但教学还是面临着诸多挑战。计算机主板电路构成复杂,不同模块的电路工作原理各不相同,中职学生普遍理论学习能力不足,教师单向的理论知识传授,学生往往难以理解,失去学习兴趣。不管是实体主板还是模拟功能板卡,价格都比较高昂,整班授课很难实现人手一套板卡,新手在使用过程中很容易造成不可修复的损坏,实训成本投入巨大。在维修教学前,教师需要破坏电路元件,搭建各种故障环境,这既费时又费力。

为了解决这些问题,我们急需对传统的计算机主板芯片级维修教学进行改革创新。Multisim是一款主流的电路虚拟仿真软件,过去因其专业性较强且价格昂贵,一般只有高校电子类专业才开设与其相关的学习课程。近年来,随着该软件版本的更新,使用变得简单和人性化,该软件的教育版本还可以免费使用,已经有越来越多的中职教师开始尝试在电工电子相关课程教学中应用该软件。笔者尝试在计算机主板芯片级维修课程教学中引入Multisim,以

期通过这一创新的教学手段解决遇到的问题。

二、Multisim软件概述

Multisim是一款功能强大的电子电路虚拟仿真软件,广泛应用于电子工程领域的教学与研究。在本课程的教学,笔者采用了Multisim 14.2 版本。该版本对电脑硬件配置要求不高,装有Windows系统的普通教学用电脑都能安装和运行。学生也可以在家中的电脑上安装和使用,便于课后的学习。

Multisim提供了丰富的元器件库和直观的电路图绘制工具,操作便捷、上手简单,可以快捷地搭建计算机主板的各类功能电路。它还提供了种类丰富的虚拟仪器,如万用表、逻辑分析仪、函数发生器、示波器等,仿真时可以直观地看到电路各部分的实时运行状态。最方便的是它可以轻松修改元件参数和设置故障,在教学中老师可以方便地展示各类故障电路的工作状态,不用再去花大量时间制作各类故障板。

三、Multisim在教学中的应用实践

(一)动态展示电路工作原理,提高学生学习兴趣。

计算机主板上有不少电路模块具有较强的抽象性,理解难度较大,不少学生在学习这门课程时感到很困难,从而失去学习的兴趣。例如,计算机主板南桥芯片的1.5V供电仿真电路,该电路的工作原理涉及精密稳压器、串联电路分压、电压比较器、N沟道增强型场效应管和电压反馈等知识,其中,负载变化时通过电压反馈使得输出电压保持平衡的工作原理,无论是对教师的讲解,还是对中职学生的理解都有一定的难度,教师在授课时也没有办法通过实体电路来复现负载的动态变化。

Multisim的引入可以很好地解决上述的问题。利用虚拟仿真技术可以向学生动态展示电路工作状态,可以让枯燥难懂的电路原理动起来,弥补短训教学条件的限制,从而突破教学难点,提高学生的学习兴趣。

(二)虚拟现实相结合,节省成本提高效率

在引入Multisim前,主板故障检修教学的主要流程是:教师课前准备好实体典型故障电路板,课上教师引导学生对故障电路板进行检测分析维修;在某些故障难以复现或者是教学时间有限的情况下,教师只能引导学生从理论上分析电路出现某种故障的表现。对教师而言,最耗时耗力的环节就是课前的故障板准备,教师需要想办法破坏电路元件以复现典型的电路故障。同一种元器件被破坏后的故障表现一致性较差,有的表现为断路,有的表现为短路,教师需要逐个测试,挑选出合适的用于设置典型故障。由此可见,传统的计算机主板芯片级维修教学不但人力和财力成本很高,而且教学效果有限。

Multisim的大部分元器件都带有故障设置功能,仿真电路绘制完成后可以通过设置故障或者修改元件参数来模拟主板电路故障,这为主板故障检修教学提供了很好的帮助。利用Multisim进行故障仿真,不仅安全、经济、省时,而且能够反复练习,可以弥补实训条件和故障案例数量的不足。不能仿真的部分可以通过实体电路板进行教学,这样可以做到虚拟现实相结合,从而节省成本,提高课堂效率。

(三)学生自主绘制电路,提升自主探究的能力

本课程的教学通常是教师先带领学生分析一个模块电路的工作原理,再进行故障检修练习,学生很难有机会自己搭建电路。上述案例的仿真电路相对复杂,都是教师在课前绘制好的,实际主板电路中也有很多结构简单、原理相同或相似的电路,课堂教学时可以挑选出这部分电路由学生自主绘制并进行仿真分析。在课堂上,教师可以采用行动导向教学法,尝试让学生自己在Multisim中绘制这样的仿真电路,这样可以培养学生的自主学习和探究能力。在绘制过程中,学生需要仔细分析电路的结构,选择合适的元件,合理摆放并正确连接。通过这一过程不仅能强化学生对电路结构的认知,还能锻炼他们的逻辑思维和空间想象能力。

电路绘制完成后,学生可以进行仿真分析,验证电路是否绘制正确,是否能正常工作。如果出现问题,学生需要思考并找出

解决方案,这能进一步提升他们解决问题的能力。在仿真过程中,学生可以根据实际情况调整元件参数和设置故障,进一步探索电路的工作变化,更深入地理解其工作原理。Multisim软件安装简单,学生在家中电脑上也可以安装和使用,这大大拓宽了本课程学习的便利性。利用虚拟仿真技术的自主学习方式不仅提高了学生的学习效率,还增强了他们的学习动力和学习兴趣。

四、结论

通过Multisim软件在中职计算机主板芯片级维修课程教学中的应用实践,我们发现Multisim在解决传统实训教学限制、提高教学质量、增强学生实践能力和学习兴趣等方面展现了重要的作用。Multisim软件的强大功能和便捷操作,使得复杂的电路结构和抽象的电路原理得以直观动态地展示,提升了学生的学习兴趣和理解能力。同时,通过虚拟与现实的结合,该软件不仅有效节省了实训成本,提高了课堂效率,而且为学生提供了很好的自主学习空间。然而,在利用Multisim进行教学时,也应注意其与实体实训的区别,如元器件的异常发热、多引脚芯片的故障设置这些目前还无法在Multisim中做虚拟仿真,还有,电路焊接技能在实际维修中的重要性也不能忽视。未来的教学应进一步结合全国职业院校技能大赛,做好教学设计,实现虚拟与实体的有机结合,以最大程度地发挥Multisim软件在中职计算机主板芯片级维修教学中的优势。

参考文献:

- [1]范书义,成悦,魏保华.Multisim在测试技术课程教学中的应用实践[J].中国教育技术装备,2024,(03):15-17.
- [2]董昱.虚拟仿真技术在中职电工电子技术教学中的应用[J].电子技术与软件工程,2021,(16):39-40.
- [3]洗钢.Multisim仿真软件在电子技能课程中的应用研究[J].现代职业教育,2019,(19):28-29.
- [4]莫受忠.计算机主板芯片级维修在实践中的应用[J].电子技术与软件工程,2018,(23):123-124.