

数智时代电工电子专业“E 匠”人才培养路径 与教学实践研究

王志甜, 金超群

浙江省机电技师学院, 浙江 义乌 322000

DOI: 10.61369/RTED.2025260043

摘 要 : 随着数智时代的席卷,“E 匠”成为电工电子专业培养人才的核心目标,将“E 匠”文化融入课堂,以学为中心,能力本位,将创新线、技能线、思政线,三线合 E,精 E 求精,创新线以培养学生创新思维,重构教学内容;技能线以“五精五细”教学模式,提升教学成效;思政线以工匠精神贯穿课堂,培养 E 匠人才且将数智技术赋能课堂,焕发教学活力,实现做学合一、实践检验思维进阶,落实立德树人根本任务。

关 键 词 : E 匠; 五精五细; 创新思维; 工匠精神

Research on the Training Path and Teaching Practice of "E-Craftsman" Talents in Electrical and Electronic Specialty in the Digital and Intelligent Era

Wang Zhitian, Jin Chaoqun

Zhejiang Institute of Mechanical and Electrical Engineering, Yiwu, Zhejiang, 322000

Abstract : With the advent of the digital and intelligent era, "E-Craftsman" has become the core goal of talent cultivation in the electrical and electronic specialty. This study integrates "E-Craftsman" culture into classrooms, adheres to a student-centered and competence-based approach, and integrates three lines—innovation, skills, and ideological and political education—into "E" to pursue excellence in "E". For the innovation line, it cultivates students' innovative thinking and reconstructs teaching content. For the skills line, it adopts the "Five Precisions and Five Details" teaching model to improve teaching effectiveness. For the ideological and political line, it integrates the craftsmanship spirit into classrooms to cultivate "E-Craftsman" talents. Additionally, it empowers classrooms with digital and intelligent technologies to vitalize teaching activities, realize the integration of learning and doing, and use practice to test the advancement of thinking, thereby fulfilling the fundamental task of fostering virtue through education.

Keywords : E-Craftsman; five precisions and five details; innovative thinking; craftsmanship spirit

“E”是英文电气工程和工程师两个单词的缩写,寓意培养应用技术型蓝领工匠。此外,E表示互联网、数字经济,是对专业发展方向的展望,以及对数智化、智慧型工匠的高规格定位。“E 匠”融合工匠文化,包含“E 匠”育人模式五精五细、“创 E”素养体系创新思维与工匠精神^[1]。

一、电工电子专业课教学现状

(一) 教学模式单一,理实一体流于形式

目前电工电子专业课程绝大多数老师都采用理实一体化教学模式,但是只流于形式,而未赋予其真正内涵。以《模拟电路技术应用》课程为例,大多数学生都能够完成电子电路安装实践任务,但是调试与检修的能力尚且不足,理论指导实践能力一般,学生学习主动性不强,动力不足,学习能力、操作水平参差不齐,学生对理论知识还是很难理解,出现两层皮现象,教学手段单一,学生学习内驱力不足^[2]。

(二) 缺乏独立思考,学习思维固定单一

教师在教学过程中主要培养学生的专业技能,包括焊接、检测、安装、调试、检修等,对于学生理论知识的理解缺乏方法指导,应用理论知识解决实践问题的能力不足,在调试的学习过程中,缺乏独立思考和动手实践的机会,创新意识和解决问题的能力,习惯性寻求老师的帮助,将问题抛给老师,未进行独立思考,总结,提炼。

(三) 教学内容与岗位缺少一定的关联

课堂教学过于注重理论知识的传授,忽视了职业素养和创新能力的培养,学习成果未能够达到后续课程需求、毕业要求、岗

项目信息:本文系“中国电子质量管理协会2025年电子信息行业职业教育科研课题;课题题目:基于数智时代职业教育电工电子“E 匠”人才培养路径与教学改革实践研究;编号:DZXXZX2025032;负责人王志甜”的研究成果。

位需求。学生缺乏解决实际问题的能力，创新意识不足，难以适应社会发展需要。^[3]学生的实践操作能力不足，在理论知识掌握上基础薄弱，实践操作能力欠缺，这与本校致力于培养卓越工程师的应用型人才教育目标存在显著差异。

二、教学改革的理论意义

（一）E 匠文化引领，赋予理实一体内涵

基于培养 E 匠人才出发，以五精五细的教学模式开展教学实践，既可增加学生主动学习的乐趣，以信息页引导学生学会独立思考，获取想要的信息，学会学习的方法，也可以锻炼学生的实际解决问题能力，培养学生的方法与能力结合意识。

（二）“五精五细”模式，创新学习思维

理实一体化教学模式，最根本的在于要重构教学内容，才能避免理论与实践脱轨，两层皮的现象，结合中等职业学校电工电子专业的特点，学情差异等方面，在具体任务实施的环节开展五精五细模式，可以为本专业提供案例参考，同事也能够为其他学科教学模式提供思考和参照。

（三）以信息技术赋能，提升数智素养

以信息技术赋能课堂“五精五细”教学模式，可将学生的专业能力、思政意识、职业素养、数字素养，润物细无声，在学生实际操作的过程中既将理论知识内化于心，也将潜在的创新思维外化于行，常言道，授人以鱼不如授人以渔，我们要教会的是学生学习方法和学习思维，而不是固定的解题思路，通过信息技术助力课堂“五精五细”，提升学生的数智素养及教师的教学效率^[4]。

三、教学案例设计及实践

（一）“五精五细”教学模式内涵

作为电工电子专业，要想成为“E 匠”人才，需要培养学生具有精益求精的工匠精神。在企业中我们可以随处看到企业文化中写“精细化”管理、制度，为了培养学生养成严谨细致的态度，将模拟电路课程中的调试与检修任务进行“精细化”划分，分为精调细试、精测细量、精探细究、精检细修、精思细悟，将其赋予五精五细内涵，一在培养学生的创新思维与分析解决问题的能力，二在培养学生的工匠精神与职业技能无缝衔接，教会学生学会实践检验理论继而指导实践的学习思维，学会自主思考解决故障问题，将工匠精神与 E 匠内涵融合共建，在课堂中扎根落地^[5]。

（二）“五精五细”教学策略

以《智能彩灯电路的调试与检修》任务为例，将“E 匠”文化融入课堂实践，课中技能线、创新线、思政线三线合 E，精益求精，培育学生创新思维与工匠精神，形成做学合一、实践检验的思维进阶。^[6]将精调细试、精测细量、精探细究、精检细修、精思细悟“五精五细”融合信息技术使用，能有效提升教学效率，比如将数字工作页与学习通贯穿教学全过程，提高学生课堂参与度；借用虚拟仿真将抽象工作原理具象化，提高学生学习效率；

播放微课讲解 CD4011 芯片功能及应用，助力学生分析电路功能。



图一 教学理念

图二 教学过程

（三）“五精五细”具体教学过程

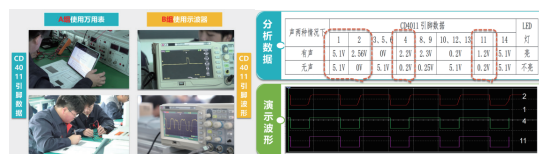
课前，在学习通发布关于智能彩灯应用场所的话题讨论及课前测试，激发学习兴趣，为课中做好准备。

1. 精调细试

引导学生按照电路调试步骤及功能演示视频，同伴互调电路板，观察可否通过自锁开关切换声光控延时灯与声控旋律灯两种功能，在学习空间完成调试情况记录表，通过学习通数据及故障现象显示，及时调整教学策略，精细化调试步骤，培养学生耐心细致态度^[7]。

2. 精测细量

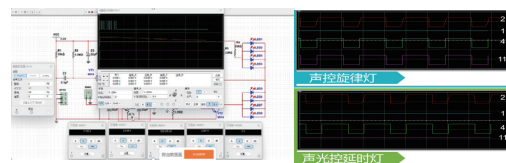
引导学生分组测量声控旋律灯时 CD4011 各引脚数据及波形，分析 2 引脚有声音信号时波形图与数据值的变化，在学习空间观看 CD4011 芯片功能及应用微课，明白与非门逻辑功能，思考两组与非门组合可实现什么门电路，合作分析输入与输出引脚数据关系，并结合虚拟仿真对比波形图，直观看到 1 脚输入高电平时，4、11 输出波形与 2 脚输入波形一致，明白声控旋律灯调试现象，得出两组与非门组合可实现与门功能，为检修声控旋律灯提供方向，精细化测量方法，学会独立思考^[8]。



图三 数据与波形图

3. 精探细究

通过虚拟仿真演示声控旋律灯与声光控延时灯时 1、2、4、11 引脚波形，对比波形图，声光控延时灯时 11 引脚输出高电平 LED 灯亮，趁势提出疑问，为什么输入波形一致，输出 11 引脚发生了变化呢？分析原理图，发现 8 引脚接入电解电容，通过虚拟仿真演示 8、11 引脚波形，观察发现 4 脚输出低电平时，11 脚保持高电平，随着 8 引脚慢慢降低 11 引脚由高转低 LED 灯灭，实践检验测量 8 脚灯由亮变灭时的电压值，明白延时灯功能是通过电解电容充电放电实现的，理解整体电路工作原理，将电路化整为零拆分为声、光、控制、延时、LED 彩灯五部分；对比能与不能实现两种功能时的现象、波形、数据，分析故障范围，锁定故障范围为延时部分出现问题，知行合一，培育匠行^[9]。



图四 虚拟仿真图

4. 精检细修

实践检验理论继而指导实践,根据调试、测量、探究确定故障排查4步法,观、测、析、思,先尝试自主解决故障问题,在学习空间完成故障原因及解决办法记录。通过词云反馈,发现典型故障现象为声光控延时功能未实现,故障原因有电解电容 C5 未接入电路或位置连错,其它故障现象和故障原因有①电路能实现调试功能,但 LED 彩灯一半亮一半不亮,不亮彩灯极性接反;②彩灯长亮,驻极体话筒与自锁开关连光敏电阻一侧未接入电路;③彩灯不亮,发现 R4 电阻值选大,CD4011 引脚互搭,合作探究实现电路调试效果,随机选人设置故障点,分析故障现象,拓展电路功能,培养学生自主检修方法。

5. 精思细悟

引导学生梳理调试与检修方法,绘制思维导图,为后续排故积累经验并且将智能彩灯调试成功视频上传到学习空间,相互学习,集思广益,展示个性彩灯造型,活跃课堂氛围,感受技能学习乐趣,提升专业自信;思考智能彩灯创意小产品的应用场所,展示布局工艺,树立榜样力量,感悟工匠精神,强化以美润心,以智立本理念;完成自评、互评,学有所获。任务结束后,各小组按照 7S 现场管理要求,整理、清扫实训室卫生,强化学生劳动意识。

课后拓学,以灯为媒,为国庆生,创新 LED 彩灯造型,设计制作 PCB 板,完成智能彩灯创意小产品。

四、教学改革取得的成效

(一) 基于“E 匠”引领,赋予理实一体内涵,提升育人成效

以“E 匠文化”为引领,将理实一体项目化教学赋予文化内涵,提升学生成就感,通过“五精五细”技能线精调调试、精测量、精探细究、精检细修、精思细悟、开展教学实践,结合设

计创新、方法创新、作品改良为创新线,融合创新思维与工匠精神为思政线,三线合 E,精 E 求精,培育 E 匠人才,落实立德树人根本任务。

(二) 基于“五精五细”模式,重构教学内容,培养学生创新思维

通过教学模式创新,学生在实践的过程中独立思考,融入自己的设计想法,改造新的电子产品,如在《智能彩灯电路的安装与调试》项目中,学生通过“五精五细”主动式探究学习,自主创新将一个小灯泡改为多个 LED 彩灯,在扩展灵活的万能板上个性化设计彩灯造型,实现做学合一,以灯为媒,责任担当,PCB 板设计,完成智能彩灯创意小产品,将技能成才,强国是我的教育落到实处^[10]。

(三) 基于数智技术赋能“五精五细”课堂教学,焕发教学活力

通过学习通平台搭建学习空间贯穿教学全过程,课前勘察学情、课中反馈学情、课后评估学情,实现教、学、评一体。通过借助 Multisim 虚拟仿真将抽象的工作原理具象化,激发学生学习兴趣,微课讲解 CD4011 芯片功能及应用,助力学生分析故障原因;数字工作页、AI 工具使用,提升学生数智素养。

五、结语

基于 E 匠引领电工电子专业,采用“五精五细”的教学模式,培养学生创新思维、工匠精神、学习方法与学习能力,并加入信息化手段支持教学实施,通过具体教学案例实施,学生的学习方法与技能均有很大提升,并且将理实一体赋予内涵建设,让学生既有文化的引领,又有作为新时代“E 匠”人才的自豪感,极大提升学生的职业成就感,更加适应未来的岗位需求。

参考文献

- [1] 冯文宝. 高职汽车专业《电工电子技术》课程教学改革探索[J]. 汽车维修与保养, 2024(4): 60-62.
- [2] 郑重.“虚实交融、点面结合”的非电专业电路实验教学研究[J]. 实验科学与技术, 2024, 22(1): 82-88.
- [3] 李青. 基于“新工科与课程思政”理念的数字电子技术实验 教改探索[J]. 现代商贸工业, 2024, 45(2): 266-268.
- [4] 余群. 对电路实验教学改革的全方位探讨[J]. 实验室科学, 2024, 27(1): 95-98.
- [5] 张红宾.“互联网+”背景下电路基础实验教学改革与实践[J]. 中国现代教育装备, 2024(3): 7-10.
- [6] 求灵兴. 人工智能与5G 通讯驱动下的电工电子实训课程创新与实践[J]. 中国宽带, 2024, 20(08): 148-150.
- [7] 苏星. 新形势下中职电工电子专业智慧课堂教学的实施研究[J]. 科技风, 2024, (13): 134-136.
- [8] 吴晓华. 探析中职机电专业电工电子课程有效教学的策略[J]. 电子元器件与信息技术, 2024, 8(01): 221-223.
- [9] 王健. 仿真软件在汽车电工电子技术课程试验教学中的运用[J]. 办公自动化, 2025, 30(21): 126-128.
- [10] 蒋凌云. 电工电子技术课程的教学创新策略分析[J]. 电子技术, 2024, 53(02): 116-117.