

# 基于CDIO理念的电子实训“金课”建设分析

孙俊燕 徐锦铭

山东省烟台信息工程学校

**摘要:**当前,我国中职院校在电工电子实训教学环节暴露出若干短板。为此,CDIO教育理念的导入成了一种创新性的解决方案。该理念倡导将CDIO项目教学法融入课程教学改革中,以期实现教学效果的最大化。CDIO项目教学法,简而言之,是一种以完成具体项目为核心,涵盖构思、设计、实施及运行全过程的教学模式。当CDIO模式的项目教学被应用到电工电子实训课程中时,可以明显看到学生自主学习、信息分析综合、创新意识等多方面能力的提升。更重要的是,在项目实施的过程中,教师的教学水平也得到了显著提高,他们不仅掌握了项目相关的专业理论知识,还提升了专业技能。这种教学模式,无疑是实现了师生双方能力的共同提升,为我国培养出了更多具备实践能力和创新精神的优秀人才。鉴于此,本文主要基于CDIO理念,就如何推动高校电子实训“金课”建设展开分析与探讨。

**关键词:** CDIO理念; 中职院校; 电子实训; “金课”建设

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2024.06.005

## 引言

电工电子实训课程教学的核心在于培养学生的自主学习能力、实践能力和创新能力。为了更好地实现这一目标,必须以学生为中心,充分激发学生的学习热情,开展多元化的实训教学活动。在传统电工电子实训教学中,实践性不足、教学方法单一等问题长期存在,严重影响了教学质量。引入CDIO理念,有助于明确课程教学目标,推动实训教学改革,从而有效提升教学质量和效率。

## 一、CDIO理念的概述

CDIO理念是一种国际先进的工程教育模式,它以培养具备实际操作能力、团队协作精神和社会责任感的工程师为目标。CDIO理念的全称是“构思(Conceive)、设计(Design)、实现(Implement)和运行(Operate)”,这四个环节分别代表了工程师在项目实施过程中的不同阶段。

CDIO理念强调工程教育应紧密结合实际工程实践,让学生在实际操作中掌握工程知识和技能。这种教育模式注重培养学生的综合素质,包括专业技能、人际沟通、团队协作、创新能力和责任感等。CDIO理念在我国高校工程教育中的应用,有助于提高人才培养质量,满足社会对高素质工程师的需求<sup>[1]</sup>。

CDIO理念具有以下显著特征:首先,以学生为中心。CDIO模式注重发挥学生在学习过程中的主体作用,鼓励学生主动参与实践,提高自主学习能力。其次,强调实践教学。CDIO模式将理论教学与实践操作紧密结合,让学生在真实工程项目中锻炼能力。再次,重视团队协作。CDIO模式鼓励学生组建团队,共同完成项目任务,培养团队协作精神和沟通能力。最后,注重创新能力培养。CDIO模式鼓励学生创新思考,解决实际问题,

提高创新能力。

## 二、CDIO理念对电子实训“金课”建设的指导价值

### (一) 强调学生创新与实践能力的培养

CDIO理念强调学生创新与实践能力的培养,在电子实训“金课”中,学生应该通过实践操作来掌握电子技术的基本知识和技能<sup>[2]</sup>。通过实践操作,学生可以更好地理解电子技术的原理和应用,并能够将其应用于实际项目中。此外,学生还应该通过创新思维和解决问题的能力来完成项目,从而提高自身的创新能力。

### (二) 强调跨学科的融合与综合能力的培养

CDIO理念强调跨学科的融合与综合能力的培养,在电子实训“金课”中,学生应该学习电子技术、计算机科学、数学等多个学科的知识,并将这些知识融合在一起,形成综合的能力。例如,学生可以通过学习数字信号处理、通信原理等课程,掌握电子技术和计算机科学的知识,并将其应用于数字通信项目中。

### (三) 强调团队协作和沟通能力的培养

CDIO理念强调团队协作和沟通能力的培养,在电子实训“金课”中,学生应该通过团队合作来完成项目。在团队中,学生需要学会与他人协作、沟通和协调,以达到共同的目标<sup>[3]</sup>。此外,学生还应该学会表达自己的观点和想法,并能够理解和接受他人的意见和反馈。

## 三、传统电子实训课程建设中存在的不足

### (一) 教学内容缺乏创新性

在传统电子实训课程中,教学内容往往过于陈旧,跟不上电子技术的发展步伐。教材和实验项目更新缓慢,导致学生难以接触到最新的电子技术和应用。这使得学生在毕业后,很难适应电子行业的发展需求。为此,我们需要对电子实训课程的教学内容进行创新,紧跟时代发展的步伐,让学生掌握最新的电子技术。

### （二）教学方式缺乏灵活性

在传统的电子实训课程里，教师的主导地位往往使得教学模式过于单一，学生仅能通过教师的讲解和自身的实操来获取知识。这种模式容易使学生陷入被动学习的泥淖，独立思考与解决问题的能力随之被削弱<sup>[4]</sup>。加之，课程的时间安排过于紧凑，留给學生深入理解和消化知识的时间并不多。针对这些问题，我们必须对教学方式进行改革，着力提升学生的参与度和自主学习能力，提高教学效果。

### （三）教学评价缺乏全面性

在传统的电子实训课程里，教学评价常常过分侧重于分数，却忽略了学生真正的动手能力和创新精神。这种评价模式容易让学生过分关注分数，而忽视了实际技能的培养<sup>[5]</sup>。为了改变这种状况，我们必须优化教学评价体系，强调过程评价和综合评价的重要性，全方位评估学生的实际能力。

## 四、基于CDIO理念的电子实训“金课”建设策略

### （一）优化课程体系

CDIO理念是一种以工程教育为导向的教学模式，着力培养学生的创新能力和工程实践能力。在这样一个背景下，“金课”建设作为一种电子实训课程的重要形式，也应当紧密围绕CDIO理念来进行，以优化课程体系为重点，促进学生的创新思维和实践能力的培养。首先，优化课程体系需要将CDIO的核心理念贯穿于整个课程的设计与实施过程中。在课程的构建上，应当注重理论与实践相结合，以问题为导向，让学生通过课程学习，能够深入理解理论知识，并能够在实践中运用所学知识解决实际工程问题<sup>[6]</sup>。例如，在电子实训“金课”建设中，可以设计一门以项目为核心的实践课程，让学生在团队合作的环境中，通过实际项目的实施过程中，不断学习和探索，培养他们的设计和实践能力。其次，优化课程体系还需要注重学生的创新能力培养。在课程设计中，应当注重培养学生的创新思维，让他们在课程学习中，能够不断思考和探索新的解决方案。例如，可以引入一些开放性的实验项目，让学生在实验中自由发挥，创新设计，从而培养其创新能力。最后，优化课程体系还需要注重课程的实际应用性和操作性。在课程实施中，要注重培养学生的实践操作能力，让他们在课程中能够亲自动手进行操作和实践。例如，在电子实训“金课”建设中，可以设置一些实际的电子设备操作和维护的实训项目，让学生通过实践操作，掌握实际应用技能。

### （二）改进教学方法

在传统的教学模式中，教师扮演着主导者的角色。然而，在基于CDIO理念的电子实训“金课”建设中，这

种模式得到了颠覆性的改变。学生将在实际项目中自主进行探索、设计、实施和操作，而教师的角色也将转变为学生的指导者和引导者。这种教学方法不仅能够更好地激发学生的主动性和学习积极性，而且有助于提升学生解决问题的能力。因此，教师在教学方法上需要紧密围绕这些目标进行改进。首先，教学方法的改进应注重在课程设计中引入更多交互式教学和项目驱动学习。这种教学方法有助于激发学生的学习兴趣，培养其自主学习和解决问题的能力<sup>[7]</sup>。例如，可以采用案例教学法，让学生通过分析实际案例来探讨解决方案，培养其问题解决能力；同时，通过项目驱动学习，让学生在实践操作中学习相关知识与技能，激发其创新的潜力。其次，在教学方法的改进中，可以引入基于团队合作的学习，以培养学生的团队协作能力和沟通技巧。CDIO理念强调工程实践中的团队合作，因此在课程设计中可以设置一些团队项目，让学生在团队中合作完成任务，从而锻炼其团队协作与沟通能力。另外，教师也利用现代化技术手段改进教学方法。例如，利用虚拟仿真技术，让学生在虚拟的实验环境中进行实践操作，以降低实验成本和提高学生的实践操作机会；或者采用在线学习平台，提供更多自主学习的机会，让学生可以在课程之外进行更多的深度学习和实践。

### （三）加强师资队伍建设

在遵循CDIO教育理念的电子实训课程中，打造一堂卓越的“金课”意味着要重视学生工程实践和创新思维的塑造。教师的专业素养直接影响着课程的深度与广度，决定着教学能否真正落地于实践。提升师资力量，尤其是增强教师的工程实践能力和职业素养，是实现CDIO理念与教学实践完美融合的关键。中职院校应当着力加强师资队伍建设，推动CDIO理念在电子实训教学中的深入实施，以此培养出既有实践技能又有创新精神的电子技术人才。首先，中职院校应积极引进具有丰富实践经验的专业人士来参与教学。这些人员不仅仅具有在工程领域的专业知识，还必须具备教学经验和导师能力。例如，可以邀请工程领域的工程师、技术专家或者业界实践经验丰富的人士作为兼职教师，来参与实训项目的指导和教学工作，这样能够有效地丰富实验教学的内容和方法。其次，中职院校应提供师资队伍专业发展机会，不断提升教师在实践教学领域的专业能力。例如，组织教师参与行业内的专业培训、学术会议等活动，增强其在专业领域的研究能力和实践经验，从而更好地指导学生进行实践教学。另外，中职院校应建立师生互动、开放式的教学团队，促进师资与学生的紧密合作与交流，这将有助于教师更有效地了解学生的学习需求，同时也能够激发学生的学习热情和积极性，使教学

更贴近实际需求。

#### （四）开展校企合作

在CDIO教育理念的指导下，主张学生应被置于真实的工程项目情境之中。通过与企业的紧密合作，学校有能力与企业共同打造实训基地，提供贴近实际工作的工程实践环境和资源，这不仅极大地提升了学生的实践技能，也对其职业道德和职业素养的培养起到了积极作用。因此，在基于CDIO理念的电子实训“金课”建设过程中，中职院校更应该重视并深化校企合作的广度和深度，以实现人才培养与市场需求的无缝对接<sup>[8]</sup>。首先，学校可以与企业合作建立共建实训基地，让学生可以参与真实的工程项目，学习并应用工程知识和技能。企业可以提供实际工程项目，学生在项目进行实际操作，了解实际工程项目的需求，与工程专业人士共事会让学生更加了解实际工作中的团队协作和解决问题的能力。其次，学校可以邀请企业工程师、技术专家或行业领军人物来进行专业技能培训及讲座，为学生提供更加专业化的实践教学课程。同时，学校也可以为企业提供科研成果转化、人才培养的机会，提高办学水平和社会影响力。另外，校企合作还能够促进教学内容与职业需求的对接。企业能够及时了解学生在学习过程中的表现和能力，为学生提供更加贴近职业实际的岗位培训和就业机会。这样，学校的课程设置和教学内容便能更贴合行业需求，培养更具有市场竞争力的工程技术人才。

#### （五）强化评价体系

CDIO理念强调培养工程技术人员具备的概念能力、设计能力、实现能力和运营能力。在电子实训“金课”建设中，强化评价体系是非常重要的一环，因为只有通过科学、全面的评价，才能有效地检验学生是否真正掌握了CDIO所倡导的能力。首先，中职院校可以建立多元化的评价体系，包括书面测试、实际操作、项目报告、团队合作等多种形式，以全方位地评估学生的概念能力、设计能力、实现能力和运营能力。例如，在课程中设置针对性的设计项目，要求学生在团队合作下全面展现所学知识，然后通过项目报告和实际操作进行综合评价，以此来考察学生的综合能力。其次，中职院校应制定具体的评价标准和指标，明确各种能力的具体要求和表现形式。比如，对于概念能力，可以根据学生的理论课成绩、论文撰写能力、课堂表现等多方面进行评价；对于设计能力，可以考察学生在项目中的创新性、实用性和完整性等方面的表现；对于实现能力，可以评估学生在实际操作中的技术掌握情况；对于运营能力，可以考察学生在团队合作中的领导能力、沟通能力以及解决

问题的能力等。通过明确的评价标准和指标，能够更加客观地评价学生的能力。最后，学校需要及时反馈评价结果，帮助学生及时发现和改正问题，促进能力的持续提升。学校可以在评价结果出来后，组织相关教师进行一对一的辅导，指导学生改进不足的地方。同时，学校也可以通过给予奖励或者设置相关能力培训等方式激励学生，积极主动地提高自己的能力。

#### 结语

综上所述，CDIO教育理念的融入，如同点睛之笔，为电工电子实训教学带来了新生。它不仅巧妙地解决了传统教学模式的种种弊端，而且充分发挥了现代化教育技术的优势，为实训教学带来了全新的面貌，拓展了教学的多样性，点燃了学生的参与激情。因此，中职院校应当深刻认识到这一教学理念的先进性，并积极推动其在电子实训“金课”建设中的深入应用。

#### 参考文献

- [1] 刘乔寿, 雷芳. 基于EIP-CDIO理念的电子系统综合设计实训课程教学探索[J]. 数字通信世界, 2022, (07): 188-190.
  - [2] 张超洋, 谢燕. 基于OBE理念的电子工艺实训课程教学改革与实践[J]. 中国教育技术装备, 2021, (22): 129-131.
  - [3] 张书源. 基于CDIO理念的中职《电子技能实训》课程教学改革研究[D]. 天津职业技术师范大学, 2021.
  - [4] 杨翠云, 王艳玲, 黄平. 基于CDIO理念的电子技术类实训课程教学改革与研究[J]. 桂林师范高等专科学校学报, 2020, 34(05): 141-144.
  - [5] 王静. 基于CDIO理念下的电工电子实训教学改革探究[J]. 创新创业理论与实践, 2020, 3(11): 65-66.
  - [6] 李欧. 探讨基于CDIO理念的电工电子实训教学改革与实践策略[J]. 天津职业院校联合学报, 2019, 21(06): 64-68.
  - [7] 马智慧. 基于OBE理念的电工电子实训教学改革与实践[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2017, (02): 116-117.
  - [8] 曹海平, 管图华. 基于CDIO理念的电工电子实训教学改革与实践[J]. 实验室研究与探索, 2013, 32(01): 140-142.
- 基金项目: 本文系山东省职业技术教育学会2023年度职业教育科研课题
- 课题名称: 《基于CDIO理念的中职电子技术实训教学的改革研究》立项编号: KYKT2023Z010。