

# 机电一体化综合实训课程教学改革研究

李宝田

西安交通工程学院

DOI:10.12238/er.v5i6.4772

**[摘要]** 随着国家基本设施的建设,机电一体化工程教学也在不断随之改革,面向产出成为现阶段工程教育专业认证的学生高质量培养形式,即以学生为中心,培养出具备知识、能力与素养的综合型人才,对于“卓越工程师计划”的实施具有重要的指导意义。与传统的课堂授课模式相比,融入了大量实践的教学,打破了传统机电一体化课程灌输式的教学模式,丰富了原有的教学模式,但同时也加大了考核的难度。因“卓越工程师计划”与新型融入实践的授课模式类似,对此,可以展开针对机电一体化综合实训课程教学改革的探讨,旨在为相关专业以及技术学校提供综合实训课程教学改革的借鉴。

**[关键词]** 面向产出; 导向; 机电一体化; 综合实训课程; 教学改革

**中图分类号:** TU85 **文献标识码:** A

## Research on the Teaching Reform of Electromechanical Integrated Practical Training Course

Baotian Li

Xi'an Traffic Engineering Institute

**[Abstract]** With the construction of national infrastructure, mechanical and electrical integration engineering teaching is also constantly reform, oriented output become the current engineering education professional certification students high quality training form, namely take the student as the center, cultivate the knowledge, ability and accomplishment of comprehensive talents, for the implementation of the "excellent engineer plan" has important guiding significance. Compared with the traditional classroom teaching mode, it integrates a lot of practical teaching, breaks the traditional electromechanical integration curriculum indoctrination teaching mode, enriches the original teaching mode, but also increases the difficulty of assessment. Because the "Excellent Engineer Plan" is similar to the new teaching mode of being integrated into practice, it can discuss the teaching reform of the mechatronics comprehensive training course, aiming to provide a reference for the comprehensive training course teaching reform of related majors and technical schools.

**[Key words]** output-oriented; orientation; mechatronics; comprehensive training courses; teaching reform

## 引言

当前,国家“卓越工程师计划”的开展旨在注重对学生开展实践教学,增强学生的动手能力,帮其掌握实际操作的技巧,打破传统模式下“重知识,轻能力”的局面,培养学生的理论转化为实践、实际操作以及思维创新能力,帮助社会培养一批高质量的综合型人才。因此,在进行专业课程的改革与创新的过程中,应该秉承注重综合型人才培养这一教学理念,对学生展开科学化的实践培训,以便帮助学生未来更好地投入到相关工作。对此,本课程将采用直接与企业对接的形式,课程的开展紧密选择与企业生产相关的课题,由企业的导师以及学校的教师共同引导,完成基本的实习工作。但由于本课程授课方式灵活多样的特征,给最终的课程考核以及质量评价增加了难度。本文拟针对基于生产导向的机电一体化综合实习项目进行探索,以研究促进学

生完成生产实践任务的培养途径,并同时进行与之相应的教学改革,以提高毕业生的综合技能。

## 1 机电一体化综合实训课程教学现状

目前,在理论中融入实践教学的机电一体化综合实训课程的开展仍处于探索阶段,尚未形成完备的教学管理体系,未制定出理想化的教学计划。因此,该项目的实施将改变传统的教学方法,以知识转变为课程的核心,遵循基于生产的课程管理体系,以提高质量。按照基于生产的教学方法要求以知识为课程的核心,并根据于学生未来工作所需要,持续实施课程教学调整和变革,在行业导师和老师的联合指导下,提升于学生的专业知识、专业技能和素质的综合知识层次。但由于不同的企业之间存在着差距,无法确保每个学生实习工作的难度、时间和培养方法的一致,从而导致了教学考核标准的不平衡。对此,本文总结了现

阶段对于机电一体化综合实训课程教学的尝试,具体此过程中存在的问题总结为以下几点:

### 1.1 不具备供给学生实践的设备

机电一体化系统综合实训课是一个由多学科构成的综合型学科,其授课的开始就是帮助学生掌握机电一体化控制系统的基本构造、工作原理和其实践重点应用。不过,从企业的一般生产状况下来讲,并不具有能够提供给学生拆解学习、产品设计以及装配加工等实际操作的条件,同时学生的学习任务也无法和企业的一般生产活动相配合,在影响学生实习成效的同时影响了企业的一般生产进度。

### 1.2 教师与学生间交流沟通不到位

机电一体化综合实训课程的开展在于帮助学生未来投入机电相关工作打下基本的实践基础,因此,由于此门课程的综合性强,在开展的过程中选择驻企业实习的学习模式,由学校指导老师定期去企业对于学生存在困惑加以指导,倘若学生实习企业任务量较多或者教师因学校其他事务支援不及时,每周的实习指导时间便会缩减,导致学生产生问题时无法及时与教师进行交流与沟通,影响学生最终的实习效果。

### 1.3 实习效果不均衡

一般学校采用的实习模式便是将学生分组,将不同组的学生分别安置在不同的企业进行实习,小组人数适当,防止因人数过多而导致某些学生实际操作较少,采用分组指导的形式加强了学生的实习效果,使得师生间有一个更为充分的了解。但是由于企业以及指导教师间的差异,在学生实习的过程中难以保证实习难度、进度以及考核方式的相同,造成最终的实习效果不均衡。

## 2 机电一体化综合实训课程改革方式

针对机电一体化综合实训课程开展过程中存在的问题,应该探索针对性地解决方式,从培养目标与计划,丰富教学模式等多角度出发,对课程展开科学化的改革,旨在提升学生的实习效果,提高学生的综合素养能力,同时为相关专业以及技术类学校教学改革的进行提供借鉴:

### 2.1 加强校企沟通,协同制定培训计划

因为机电一体化综合实训采用驻企实习的学习方式,对此,学生的实践学习需要学校、企业以及学生三方面的参与。对此,应该采取以学校教学为主,企业为辅的管理模式。依照学校的教学计划以及企业的基本条件等,由指导教师深入调研,总综合学校的教学以及企业的生产进程,深挖学生实习过程中可以参与的环节,最终为学生制定完备、科学的可行性计划,实现强化学生基础工程能力的目标。对此,学校与企业之间可以针对学生的培养计划建立协调小组,通过小组协调的方式解决学生实习过程中存在的问题,确保学生的实习按照原定计划开展,从而避免问题的出现影响学生的学习进度以及企业的生产计划。

### 2.2 实现教学资源信息化

机电一体化综合实训课程的展开方式以驻企业实习为主,

企业指导人员对学生的实习指导方向偏向于应用于实际生产等内容,缺乏理论性的知识指导,导致学生实践的过程中缺乏理论的支撑,缺乏对于机电一体化系统工作原理等理论层面知识的掌握,对此,要求学校的知识指导老师对知识点加以补充。但如今存在学生实习企业距离学校距离远、指导老师校内事务繁多的情况,对于学生的知识指导不到位。针对这一问题,在指导老师现场指导不方便的情况下,可以将教学资源信息化处理将实习任务大纲、练习辅导、机电一体化系统相关的理论知识以及学生存在的问题等进行数字化处理,通过线上平台实现与学生的实时交流与沟通,开展机电一体化综合实训课程的资源信息化建设。

### 2.3 学生轮岗制的管理模式

将分组的学生进行实习企业的转换,首先可以保持学生实习过程中的新鲜感,增强学生在实习过程中的探索兴趣。此外,采用轮岗制的实习形式,帮助学生参与到不同企业的生产环节,使得学生均可以体会各企业的实习难易程度,实习进度等,使其最终的考核形式相同。但是有些企业由于距离、学生人数、企业条件等多方面内容的限制,不具备应用学生轮岗制管理模式的条件,此种情况可以对学生进行岗位的轮换,保证每个学生在实习的过程中可以参与到更多的生产环节。

### 2.4 设计三段循序渐进的实训环节

为切实提升学生的技能水平,在机电一体化综合实训教学的过程中,应该建立以企业岗位任务为主线,培养学生能力为核心的三段递进式实践模式,即基础知识的应用、专业技能的训练以及综合能力的强化。即首先是最低级的基础知识运用,让学生对机械设备进行原理图的绘制等;接着是专业技能的训练,鼓励学生机电三个班进行设计、安装以及故障的检查等。最后则是将跨学科的知识相结合,针对学生日后工作可能面对的综合任务,鼓励学生通过小组合作的形式完成任务。

## 3 面向产出课程的质量保障与评价

### 3.1 面向产出课程的保障

#### 3.1.1 学生的主观能动性

机电一体化教学过程中一个重要的保障标准便是学生的主观能动性。传统的教育模式要求学生准时到校,按照教师的要求进行学习与知识的记忆,学生长期处于被动接受知识的状态,长此以往,会使得学生形成思维定式,缺乏独立思考与创新的能力。因此,学生的主观能动性的重要性逐渐彰显,实训过程中应该通过发挥学生的主观能动性提高学生学习的质量。机电一体化课程的存在采用驻企业的实习形式,帮助学生打造一个更为真实的工作环境,结合学生未来的实际工作需求,将实践融合于理论的教学,增加其学习内容的实用性,调动学生对于机电一体化综合实训课程的学习兴趣。传统教育形式下知识的灌输只是学生将来可能会用到这一知识,而机电一体化综合实训课程是将知识与感觉转化为岗位所需,理论教学与实践相对应,为教师的教学制定了框架,为学生提供了科学化的学习导向,最终达到了学以致用的目标,充分发挥了学生的主观能动性。

### 3.1.2 高水平的师资队伍

机电一体化综合实训教学目标的实现另一保障标准便是高水平师资队伍。在一体化综合实训课程的开展过程中,教师的角色迎来了新的挑战。在当前“卓越工程师计划”的支撑下,教师的身份转变为学生学习活动的指导者,改变了传统灌输式的授课模式,转变为引导学生解决实际存在的问题。在机电一体化教学中,教师应该首先对传授内容进行探索,才可以更好地成为学生学习的引导者、促进者与组织者。作为指导者,首先要求教师有过硬的基础知识储备,可以准确指导学生存在的问题;作为组织者,教师应该维持教学过程中的秩序,保证教学过程有条不紊地进行,为后续教学的展开创造条件。同时秉承着规定的教育目标与理念,使得教师有效的投身于对学生的教育工作。同时要求在当前机电一体化综合实践的教学中注重角色的转变,及时更新自身的教学观念,丰富自身知识储备,逐步形成跨学科的综合能力。

### 3.2 面向产出的课程质量评价

在工程教育专业认证的教学背景下,各学校积极响应国家“卓越工程师计划”,按照此标准开展对学生的综合实践教学。工程教育专业应该坚持产出导向的教学模式,面向产出导向课程开展教学质量评价,以培养学生的综合实践能力为目标,紧随时代的发展更新教学形式。根据本专业的培养目标以及机电专业学生的毕业要求制定机电一体化综合实训课程的教学目标,教学目标的制定应该与毕业要求的指标相对应。在此过程中,首先,应该要求学生掌握基本的机械制图能力,可以科学地设计科学原理图,掌握相关绘图规范,绘图工具以及仪器等,了解机电一体化在当前的发展趋势。其次,学生应该掌握机电一体化系统的功能模块的能力以及机电联合的能力。要求机械工程领域应该掌握基本的原理与分析、机械结构的设计、分析程序设计以及试验测试等内容。再次,据学生毕业标准,要求学生了解创新设计方法,掌握基本的设计理念。最后,要求学生应用多学科原理,同时采用科学的方法对机械零件等展开研究,掌握组装零件质量的评价方法,同时在实习的过程中熟悉企业的内部管理,掌握处理安全质量突发事件的能力。

和常规的授课模式比较,综合实施教育项目的教学质量检测困难很多,因此需要学校探索科学化的教育检测模式。评估方式一般设计成问题答辩、学习汇报、实践总结以及作业设计等形式,重点考查学生的知识掌握情况、掌握专业知识的运用水平和学生的思想创造力。该评估流程由项目管理团队、学院领导小组及其指导老师共同参加。机电一体化综合实践教学的采用形成性的考核方式,综合学生的图纸设计情况、学生在团队中的表现情况、出勤以及学生的作业完成情况,全面的考核形式判断学生的实际解决问题的能力,克服反馈学生学习成绩的片面性,避免学生学习成绩的两极分化。

## 4 结束语

在当前我国“卓越工程师计划”的支持下,应积极开展机电一体化技术实习教学的变革和创新,进一步研究学校和产业之间合作的实践教学方法,整合前期的课堂教学、公益实训的内容,逐步建立递进型的实践教学方法,形成了卓越工程师培训的实践性课程结构。论文作者从此视角出发,展开了对面向高产出的课程目标的评估方式,及其与之相适应的教学模式改革探讨,在实际教学中取得更好的效果,同时为其他工程应用型课程教学改革的进行提供借鉴。

### [参考文献]

- [1]刘伊后,麻娟,张海云,等.面向产出导向的机电一体化综合实训课程教学改革[J].中国现代教育装备,2021,(07):98-100.
- [2]刘万舸,杨会军.机电一体化综合实训项目培训探究[J].大众标准化,2020,(24):140-141.
- [3]王凌浩,覃焱烘,单陇红.机电一体化综合实训项目教学研究及探索[J].轻工科技,2018,34(07):160-161.
- [4]陈克勤.机电一体化综合实训课程教学模式探讨[J].当代教育实践与教学研究,2016,(01):8-9.
- [5]李小兰.机电一体化综合实训系统设计[J].九江学院学报(自然科学版),2013,28(01):34-36.

### 作者简介:

李宝田(1973--),男,汉族,陕西咸阳人,本科,讲师,西安交通大学,研究方向:机电一体化,职业教育。