

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2023.03.023

欢迎按以下格式引用:左延红,程桦,王雅.应用型高校建筑机电类专业实践教学面临的困境与对策[J].高等建筑教育,2023,32(3):190

-198.

# 应用型高校建筑机电类专业实践教学面临的困境与对策

左延红<sup>1</sup>,程桦<sup>2</sup>,王雅<sup>1</sup>

(1.安徽建筑大学机电工程学院,安徽合肥 230601;2.安徽理工大学土木建筑学院,安徽淮南 232001)

**摘要:**在应用型高校对建筑机电类专业人才的培养中,实践教学占举足轻重的地位,直接关系到建筑机电类专业人才的培养质量和学校的发展前景。本文通过对应用型高校建筑机电类专业的专业特点和人才培养质量进行分析,指出了当前应用型高校在建筑机电类专业实践中面临的困境,通过对一些应用型高校建筑机电类人才培养模式的分析和社会对建筑机电类人才满意度的调查,指出了当前应用型高校在培养建筑机电类专业人才中存在的不足,结合应用型高校制定的建筑机电类专业人才培养目标,探索出应用型高校在培养建筑机电类专业人才过程中解决以上问题的对策与方法,并在应用实践中证明了方法的有效性。

**关键词:**应用型高校;建筑机电;人才培养;实践教学

**中图分类号:**G642.0;TP18

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2023)03-0190-09

应用型高校是我国高等教育的重要组成部分,据统计,在我国现有的本科以上高等院校中,除“985”和“211”等院校外,全国各地共有600多所地方本科院校,其中应用型本科院校高达300多所,所占比例达到50%以上,并且呈逐年提高趋势<sup>[1]</sup>。与学术性本科普通高校相比,应用型本科重在“应用”二字,要求做到以体现时代精神和社会发展要求的人才观、质量观和教育观为先导,新的高等教育形势下构建满足和适应经济与社会发展需要的新的学科方向、专业结构、课程体系,更新教学内容、教学环节、教学方法和教学手段,全面提高教学水平,培养具有较强社会适应能力和竞争能力的高素质应用型人才。

建筑机电类专业人才是国家建筑行业发展的主力军和国民经济发展的基石,几十年来,应用型高校培养的建筑机电类专业人才为我国建筑业发展和国民经济建设做出了巨大贡献。目前,我国建筑机

修回日期:2021-10-29

基金项目:安徽省教育厅教科研项目“彰显土建特色的建筑类高校机电类专业实践教学体系构建与实践”(2020jyxm0340)

作者简介:左延红(1973—),男,安徽建筑大学机电工程学院副教授,博士,主要从事实践教学基地建设和实践教学管理研究,(E-mail)

zuoyh626@sohu.com。

电产品制造业正在经历从强到大的转变,产业升级需要大量具有较强工程能力和创新能力的机电人才<sup>[2]</sup>。在高等教育中,工程实践类课程是应用型高校建筑机电类专业教学中的重要内容,也是培养建筑机电专业人才工程能力和创新能力的重要途径和必不可少的环节,但随着我国高等教育的扩招和快速发展,社会各界已经明显感觉到:当前应用型高校培养的建筑机电类毕业生在工程能力和创新能力上已很难满足社会对建筑机电类人才素质的需求。

## 一、建筑机电类专业特色及其人才培养目标

### (一) 建筑机电类专业的特色

建筑机电类专业是土建类高校根据社会需求在机电类专业基础上设立的服务于建筑行业特色类专业,高校通过在机械设计制造及其自动化、过程装备与控制工程、工业设计自动化、电气工程和机械电子工程等多个与机电产品设计、制造和管理相关专业的教学体系中增加了具有建筑学科特色的理论与实践课程,构建了建筑机电类专业自己的教学体系。因此,要求应用型高校在建筑机电类专业人才的培养过程中做到实验实践与理论教学相结合,基本实验与综合实验相结合,必修实验与选修实验相结合,构建以能力培养为核心的应用型人才培养教学体系<sup>[3]</sup>。当前,多数应用型高校将建筑机电类专业特色归结为:培养出能适应社会与经济发展需要,道德文化素养高、社会责任感强、身心健康,掌握建筑机电工程领域的基础理论和专业知识,具有创新精神和实践能力,能在建筑机电工程领域从事研究、开发、设计、制造、维护与管理等高素质工程应用型人才。为了在建筑机电类专业的教学中展现建筑行业特色,需要应用型高校在建筑机电类人才的培养中建立体现建筑学科特色的教学体系,实现培养建筑机电类人才工程能力和创新能力的教学目标。

### (二) 建筑机电类专业人才的培养目标

应用型高校对于建筑机电类专业人才的培养目标应体现学科特色和专业特色。因此,多数应用型高校对建筑机电类专业人才培养的目标为:所培养的建筑机电类专业人才必须能够适应科技进步和社会发展需要,具有良好的社会责任感、职业道德及人文素养,具备扎实的建筑机电产品设计与制造专业领域的自然科学知识、工程基础知识和专业知识,具有一定的国际化视野和创新精神,具有良好的沟通表达能力、团队合作能力和自主学习能力,能够从事建筑机电产品设计、制造,以及机电设备控制、管理、研发等工作,能够解决相关的复杂工程问题。以上培养目标的实现,要求应用型高校培养的建筑机电类专业人才可以在建筑行业的机电工程领域从事机电类产品的设计开发、制造维修、安装调试、销售和技术管理等工作。通过5年左右的社会实践,成为用人单位的技术骨干和管理骨干。从中可以看出实践教学在应用型高校建筑机电类专业人才培养中的地位和重要性。

## 二、建筑机电类专业实践教学内容及其存在的问题

实践教学是高等教育教学体系中的重要组成部分,也是培养应用型人才的重要途径<sup>[4]</sup>。如大多数工科专业一样,建筑机电类专业人才培养的实践环节由实验教学、校内实习和校外实习三大部分组成,每个教学环节所承担的教学任务对学生实践能力的培养目标也存在着一些差异。通过对周边一些应用型高校在建筑机电类专业人才实践教学现状的调研可以看出,应用型高校在建筑机电类专业人才培养的三个实践环节中分别存在着一些难以解决的问题。

### (一) 实验教学

实验教学在建筑机电类专业人才实践能力培养中属于工程认知层次的教学内容,通过实验教学使学生将所学习的理论知识与工程实践相结合,为后续专业课程学习培养学生的工程实践能力和工程创新能力的培养打下基础。建筑机电类专业的实验教学根据课程层次的高低可分为理论基础实验、专业基础实验和专业实验三大类别。建筑机电类专业的实验教学课程随着专业的不同而存在差异,通过实验教学,培养建筑机械类专业人才将机、电、液学科理论知识在工程认知中的应用能力。

我国高等教育经历了几十年的发展历程,经过几十年的建设和发展,多数应用型高校已经建成了较完善的建筑机电类专业理论基础实验教学平台和教学体系。建筑机电类专业除了具备机电专业实践培养体系的共性外,还应具备体现建筑行业特色的专业实验平台。但受学科特色的影响,建筑机电类专业的专业基础实验和专业实验设备平台的建设,需要投入巨额教育经费和构建专业性较强的师资队伍去实现,这也是多数应用型高校建立建筑机电类专业实训平台中面临的难题,导致偏离了应用型高校建立体现建筑学科特色机电类专业的初衷,影响了应用型高校建筑机电类人才的培养质量。

### (二) 校内实习

校内实习在建筑机电类专业人才实践能力培养中属于工程实践层次的教学内容,分为基础实践教学环节、专业实践环节和综合实践环节三部分。通过基础实践教学环节,培养建筑机电类专业学生作为机电类学生应具备的基本工程认知和实践能力,为培养建筑机电类专业人才后续的工程实践能力打下基础;专业实践环节呈现专业化特点,建筑机电类专业学生通过将专业课程理论知识运用到工程实践中,培养了建筑机电类学生在本学科领域的工程实践能力;综合实践环节培养建筑机电类学生将所学的专业知识在建筑机电工程中的综合应用能力和工程创新能力。

作为机电类专业的分支专业,建筑机电类专业与其他行业机电类专业的基础实践教学内容相同,随着国家对应用型人才培养的日益重视和应用型高校的快速发展,机电类专业基础实践教学的师资力量已日益完善。建筑机电类学生的专业实践环节和综合实践环节离不开专业性较强师资队伍的指导。纵观我国现有几百所工科高校,培养建筑类专业师资力量的高校屈指可数,导致当前多数高校在建筑机电类专业人才的培养中呈现专业师资力量严重不足的现象,制约了应用型高校建筑机电类专业实践教学的专业实践环节和综合实践环节的教学质量,不利于建筑机电类专业学生工程能力和创新能力的培养。

### (三) 校外实习

校外实习包含校外生产实习和毕业实习两部分,在建筑机电类专业人才实践能力培养中属于工程创新层次的教学内容。通过校外实习可以使学生走出学校,深入到建筑机电产品的生产一线感受产品的设计与制造过程,将所学习专业知识与生产实践结合起来,培养建筑机电类人才的工程能力和工程创新能力。通过走进建筑机电产品的生产企业,与企业员工共同参与产品的设计与生产过程,加强学生对“企业文化”的了解,培养建筑机电类专业人才应具备的“团队合作能力”和“工程创新能力”,为学生将来离开高校、走向社会,成为与建筑行业相关企业一名合格的工程技术人员打下坚实的基础。

在市场经济的今天,很多应用型高校已经面临着校外实训基地难寻的尴尬局面,一些企业从自身角度出发,对应用型高校的学生培养缺少热情,很多建筑类企业不再为建筑机电类专业学生提供校外实习机会,使得多数应用型高校将建筑机电类专业校外实习项目与内容严重压缩,导致当前应用型高校培养的建筑机电类专业学生工程能力与创新能力大幅下滑。

### 三、对建筑机电类专业人才培养质量的影响

建筑机电类专业实践教学除了具有普通工科专业的一些特点以外,还应具有自身特点,即建筑行业职员应具备较强的实践性、社会性、综合性、创新性和群体性<sup>[5]</sup>,从而体现当前应用型高等学校提倡的“以人为本、因材施教”的人才培养理念。但从当前应用型高校培养的建筑机电类专业人才现状来看,应用型高校培养的建筑机电类专业人才存在着以下几点不足。

#### (一) 工程实践能力不足

相对认知能力而言,工程实践能力是应用型人才运用知识、技能解决实际问题的能力<sup>[6]</sup>。总体来看,当前我国大学生特别是应用型高校的学生工程实践能力整体水平较低。大学生就业调查机构麦可思公司通过对2009年高校毕业生就业状况的调查表明,约有42%的本科生认为母校专业教学最应该改进的是实习和实践<sup>[7]</sup>。当前,多数土建类高校在机电类专业人才的培养中由于建筑机电类实训设备成本过高,导致在建筑机电类专业的实践教学中呈现特色型教学资源严重不足的现状,加上很多土建类高校在机电类专业人才的培养中走上了“重理论,轻实践”的道路,造成建筑机电类专业课程教学中实践类教学内容缺失或大幅度地减少与压缩,当前应用型高校培养的建筑机电类人才工程实践能力严重不足的现象。

#### (二) 工程意识缺乏

作为工科学生,应用型高校肩负着为社会培养工程技术人才的责任。应用型高校在建筑机电类人才的培养目标中明确指出:应用型建筑机电类专业人才应具备在本专业领域从事研究、开发、设计、制造、维护与管理能力。上述能力涵盖建筑机电产品整个生命周期中的所有技术活动,需要建筑机电类专业学生通过工程实践去掌握其中的每一项技能。这些技能的培养需要建筑机电类专业学生深入企业生产一线,通过亲身经历一项建筑机电产品制造工程的全过程,掌握建筑机电产品制造过程中的每一项技能,实现培养建筑机电类专业学生工程意识的教学目的。当前多数应用型高校在土建机电类专业人才的培养中,面临的教学资源不足、师资队伍结构不合理和实训基地不足的严重问题,导致应用型高校建筑机电类专业学生很难得到通过工程实践培养工程素质的机会,从而造成当前应用型高校培养的建筑机电类专业人才缺乏工程技术人员应该具备的工程意识。

#### (三) 团队合作意识淡薄

团队合作意识实质上是一种集体主义精神,在这种精神激励下,团队队员发挥特长、挥洒个性和协力合作,共同致力于达到团队目标<sup>[8]</sup>。团队合作意识是一个企业的“灵魂”,只有企业员工具备较强的团队合作意识,一个企业才能具备较强的战斗力和市场竞争力。团队合作意识是建筑机电类专业人才融入建筑行业应有的基本素质,需要应用型高校为建筑机电类专业学生团队意识的培养搭建教学平台与实践机会。在土建机电类专业人才培养中,应用型高校可以通过一个产品的开发、一项工程的建设,让学生在新产品开发和项目建设过程中感受到团队合作的力量和意义;也可以让学生深入到企业中,通过与企业员工的交流与合作,感受到“团队合作”精神在企业文化中的地位和对企业发展的重要性。受校内外教学资源的限制,当前多数应用型高校已不具备为培养建筑机电类专业学生团队意识创造机会的能力,导致培养的建筑机电类专业学生在工程实践中出现团队合作意识淡薄的现象。

### 四、问题存在的原因分析

如上所述,当前应用型高校的实践教学体系在培养建筑机电类专业学生的工程实践能力、工程意

识和团队合作意识上存在着较大不足,不利于建筑机电类专业“高素质”应用型人才培养目标的实现。究其原因,来自于以下三方面。

### (一) 土建机电类专业实践教学与企业相脱节

实践教学是应用型人才培养的关键,需要结合周边产业群的发展现状,对实验教学体系不断进行调整与改革,以实现建筑机电专业教学与地方产业链的对接<sup>[8]</sup>。从以上应用型高校在培养建筑机电类人才面临的问题可以看出:应用型高校对于建筑机电类专业人才的培养,离不开相关企业的支持与合作。在制定建筑机电类专业人才的实践教学体系时,需邀请用人单位的高管和专家参与修订,用人单位的高管和专家可以针对建筑机电类人才在用人单位存在的问题和社会对建筑机电类人才素质的需求,提出建设性修改意见。校内实践教学的形式和内容必须得到企业高管和专家们的认可,这样的校内实践教学体系才能符合当前社会对建筑机电类专业人才素质的需求。

在当前形势下,受行业特点与市场经济的影响,很多具有学科特色的高校与相关企业间的关系已越走越远。尽管应用型高校在建筑机电类产品的设计、研发和创新方面具有独特的优势,建筑类企业具备充足的建筑机电类实践教学资源和众多工程实践经验丰富的工程技术人员,但由于当前多数高校教师从教研的角度出发,将主要精力放在了课堂教学和专业研究领域;企业内高管与专家从市场经济的角度出发,忙于产品的市场需求与生产管理之中,相互之间缺少沟通的主动性,均没有充分认识到“校企合作”在高等教育和企业发展中的意义和重要性。以至于在我国经济快速发展的今天,出现了我国高校毕业生尤其是地方性本科院校毕业生就业存在着“企业招不到合适人才,而大学生找不到合适工作”的问题<sup>[8]</sup>,与我国高等教育每年培养数百万大学毕业生相互矛盾<sup>[9]</sup>。

### (二) 应用型高校的定位不准确

我国高校分为研究型大学和应用型大学两种,应用型大学是指以应用型为办学定位的高校。相对于研究型大学而言,应用型高校应按照我国高校对应用型人才的培养特点,制定自己的人才培养目标、培养风格、培养方式、培养过程和教学质量的评价标准,肩负起培养高层次、具有专业特色的应用型人才的职责,故应用型本科院校的定位是否准确直接关系着一所高校的长远发展和办学的成败。应用型高校在确定自己在高等教育中的位置时,应先知道国家对于研究型和应用型高校的划分标准,然后参照国家制定的标准,准确判断自己在高等教育中的位置,制定能够体现“应用型”的建筑机电类专业教学体系,实现培养具有一定理论知识水平,工程能力和创新能力强的建筑机电类专业应用型人才的培养目标。

当前高等教育中,多数应用型高校为了提升学校的知名度和吸引高层次人才的需求,存在着定位方法不合理、对我国的国情判断不准确和办学特色不明显的特点。应用型高校如果存在对自己在高等教育中定位不准确的现象,也就忽略了实践教学对于建筑机电专业类人才培养的重要性,培养的建筑机电类专业人才便会存在工程实践能力严重不足的问题,培养的建筑机电类专业人才呈现“研究型单位看不上,应用型企业不敢用”的现象,直接影响应用型高校的发展。

### (三) 建筑机电类专业的师资结构不合理

应用型本科院校是我国高等教育的重要组成部分,学校教师实践教学水平的高低是决定学校人才培养质量,促进学校可持续发展的关键性因素<sup>[10]</sup>。由于一些应用型高校对自己在高等教育中的定位不准确,一些高校管理人员与教师存在着对实践教学重要性认识不足的现状,导致我国应用型高校中大部分教师的实践教学能力偏低。受“重理论,轻实践”等多种因素的制约,我国多数应用型本科院校

教师的实践教学能力已难以满足应用型人才培养的要求<sup>[11]</sup>,造成应用型高校实践教学专职教师缺口较大。

应用型高校建筑机电类专业人才的培养,需要大量具有相应企业实践经验的高级工程技术人员参与学生的实践性教育之中,通过对建筑机电类产品设计和制造过程的讲解与示范,提高建筑机电类专业人才的实践能力和工程意识。当前由于大多数应用型高校办学定位不准确,多数应用型高校的建筑机电类专业教师为刚从知名高校毕业的高学历人才,知名高校培养的高学历人才存在着理论创新能力较强的优点,同时也存在着实践动手能力与工程实践能力严重不足的弊端。建筑机电类专业的教学应体现建筑学科特色,尽管我国现有 600 多所应用型本科院校,但很难找到能够培养出既有丰富的理论知识又有较强实践能力建筑机电类专业师资的高等学校,导致当前应用型高校建筑机电类专业师资结构不合理现象的发生,直接影响着应用型高校建筑机电类专业人才的培养质量。

## 五、问题的解决方法

安徽建筑大学是一所以土建学科专业为特色的应用型大学,是国家“卓越工程师教学培养计划”实施学校,建筑机电类专业是学校 61 个本科专业的重要组成部分,也是学校重点建设与发展的专业,每年为社会培养近千名建筑机电类专业人才。因此,安徽建筑大学培养了大批高质量的建筑机电类专业人才建筑业的健康发展。随着国家对提高应用型人才培养质量和社会对提高应用型人才工程实践能力要求的日益紧迫,安徽建筑大学通过吸收国内土建类高校在机电类专业人才培养中的成功经验和周边大中型企业对高校建筑机电类人才应用情况的回访,结合学校现有教学资源,从以下三个方面入手,加强建筑机电类人才培养中实践教学体系的改革和教学资源建设,有效提高了建筑机电类专业学生工程能力和创新能力,受社会各界和用人企业的一致好评。

### (一) 制定合理的建筑机电类专业人才培养目标

从前文关于建筑机电类专业人才培养目标的论述中可以看出,建筑机电类专业人才的培养目标是高校培养建筑机电类人才的纲领性文件,也是防止高校在培养建筑机电类人才中迷失方向的指路明灯。只有制定正确的建筑机电类专业人才培养目标,高校才能培养出适合社会发展和国民经济建设需求的建筑机电类专业人才。高校在制定建筑机电类专业人才的培养目标时,可以通过对用人单位和社会需求的调研,与时俱进,勇于创新,探索出适合于本校实际情况和社会发展需求的建筑机电类专业人才培养目标,为社会培养高层次的机电类专业人才作出应有的贡献。

在制定建筑机电类专业人才培养目标时,安徽建筑大学采取了因材施教的人才培养模式。我国高等教育的改革和大学扩招,学校生源素质与 20 世纪的学生素质存在差异。随着我国高等教育的改革,以前的初中中专学校大多升格为职业院校,在校学生素质与以前相比已发生变化,很多高校因学生素质的下降被迫从培养“研究型”人才走向“应用型”人才的道路。在当前形势下,安徽建筑大学通过对在校学生素质特点的挖掘,发现当前培养的学生比以前的学生具备更强实践动手能力的特点。随着国家对于应用型人才的需求日益增强,应用型高校(特别是地方性高校)培养具有自身特色的社会紧缺的建筑机电类专业人才的紧迫性,通过对周边用人单位的调研,积极调整建筑机电类专业人才培养战略,发挥当前学生实践能力较强的优势,将建筑机电类人才培养重心调整到“应用型”的目标上,制定适合学生素质特点和社会需求的机电类专业人才的培养目标:培养学生适应社会主义建设需要,掌握机械、电子、控制、计算机和物联网技术类学科的基本理论和基础知识,具有对科学知识的综合运用能

力、工程实践能力、创造思维能力,以及较强的沟通能力和协调能力;综合素质高,德、智、体、美全面发展,面向生产、管理、服务等岗位,并具备可持续发展潜力的深化实践、创新创业、社会责任三位一体型人才。在机电类专业人才的培养方案中明确规定实践教学的学分不得低于总学分的25%,从中可以看出安徽建筑大学在机电类专业人才的教学过程中高度重视学生工程实践能力的培养。

## (二) 打造完善的建筑机电类专业人才实践教学平台

如上所述,实践教学是应用型人才培养中必不可少的环节,实践教学平台是培养建筑机电类专业人才工程认知能力和工程实践能力的必要条件,直接关系到应用型人才的培养质量。一所高校缺少建筑机电类专业人才的实践教学平台,培养建筑机电类专业人才的实践能力也就无从谈起。建筑机电类专业的实践性教学课程分为校内实践性教学课程和校外实践性教学课程,校内实践教学又分为实验类课程教学和实训类课程教学。建筑机电类专业的实验类课程教学通过实验加深学生对于理论课程中一些关键知识点的认知与理解。实训类课程是通过校内实践教学平台培养建筑机电类专业学生熟练掌握教学设备基本结构、工作原理和实践操作方法的重要手段,实训类课程不仅可以加深学生对于专业课程中一些知识点的理解,还可以培养学生的工程实践能力。经过多年建设,安徽建筑大学已建成较完善的建筑机电类专业基础课程实验平台。在专业性较强实践教学平台的建设中,学校在教育经费严重不足的情况下,转变思路,通过购置建筑机电产品模型的方式解决了学校教育经费不足与建筑机电类专业学生专业课程实践教学设备短缺之间的矛盾。

校外实习是培养建筑机电类专业学生工程能力和创新能力的重要手段,学生通过亲身经历产品的制造过程,运用所掌握的专业知识去发现问题和解决问题,从而培养学生工程创新能力。通过参与产品的生产过程,加强与企业员工间的交流与合作,培养学生的质量意识、安全意识和团队合作意识。当前应用型高校和企业的合作大都停留在形式上,深度校企合作的进展并不理想,应用型人才的培养实际效果与预期有较大差距<sup>[12]</sup>的背景下,安徽建筑大学通过对当前校企合作现状的研究,采取了“将企业请进来,让高校走出去”的校企合作战略,“将企业请进来”是根据学校周边聚集的日立建机(中国)有限公司、安徽建筑机械有限公司和安徽合力股份有限公司等大型建筑机电类产业群的优势,通过“校企合作”方式邀请这些企业的高管和具有丰富实践经验的专家参与到学校建筑类机电专业的建设中来,让他们意识到当前学校建筑机电类人才的培养质量直接关系到企业的发展前景,增强周边企业在建筑机电类人才实践教学中的主动性。“让学校走出去”是学校利用自身具备较高理论水平和创新能力的优势,为周边建筑类企业员工专业水平的提升和新产品开发,积极主动地伸出援助之手,让周边企业感受到学校在“校企合作”中的诚意,实现校企双方的共同发展和互利共赢。

## (三) 为建筑机电类专业人才培养配备合理的师资结构

建筑机电类专业人才的培养离不开实践性较强的工程技术人员的参与,高级工程师技术人员可以通过工程实践中案例的讲解,排除学生对专业知识学习中存在的疑惑;可以加深学生对自己将来所从事职业生了解,避免学生在学习过程中因困惑而迷失了学习方向。高级工程师技术人员可以利用自己所处的工作环境,讲解作为一个工程技术人员应该具备的“工程素质”和一名企业人应该具有的“企业文化”,让建筑机电类专业学生顺利地完从一名高校学子到一个企业员工角色的转变。

安徽建筑大学一直以来重视人才战略制定中应该注重决策的准确性、规划的前瞻性、目标的清晰性、定位的恰当性和实践上的可操作性<sup>[13]</sup>。从建筑机电类专业属于应用型专业的角度出发,在建筑机电类专业人才培养中配置“理论课程教学中重视高级知识分子,实践课程教学中重视高级工程师技术人

员”的师资结构,在建筑机电类专业人才培养中发挥高级知识分子具有较强的理论知识和创新能力的优势,高级工程师具备丰富的工程实践和动手能力的优势,培养具备一定工程能力和创新能力的应用型建筑机电类专业人才。产学研合作教育的师资保障机制是影响高等工程教育人才培养质量的重要因素<sup>[14]</sup>,为了使周边企业的高层次工程技术人员参与到建筑机电类专业人才的实践性教学中来,安徽建筑大学根据学校机电类专业学科特色,通过与周边的日立建机(中国)有限公司、安徽建筑机械有限公司、合肥叉车公司等国内外知名建筑机械制造企业建立“产学研”合作机制,实现了在机电类专业人才培养过程中高级工程师技术人员所占比例不低于20%的师资结构配置目标,极大提高了呈现建筑特色的机电类专业人才的培养质量。

## 六、结语

通过对当前应用型高校在建筑机电类专业人才培养目标、教学内容和社会对于当前高校培养的建筑机电类人才评价的研究,本文指出了当前应用型高校在建筑机电类专业教学中面临的困境,在研究各项困难产生原因的基础上,提出应用型高校可以从以下三点入手走出困境的对策。

(1)通过找准自己在高等教育中的位置,根据学校现有条件,制定出合理的建筑机电类专业人才培养目标,培养出适合于社会发展和服务于当地经济建设的建筑机电类专业人才。

(2)重视实践教学在培养建筑机电类专业人才工程实践能力中的地位,通过加大对实践性教学资源的投入,配备结构合理的师资队伍方式,提升建筑机电类专业人才的培养质量。

(3)通过与周边企业的合作,为建筑机电类专业人才的培养创造真实的建筑机电产品设计与制造环境,从而培养一名工程技术人员应具备的“工程实践能力”“工程意识”和“团队合作意识”<sup>[15]</sup>。

安徽建筑大学通过在应用型建筑机电专业人才培养中的实践,培养了大批高质量的应用型建筑机电类专业人才,获得了社会各界认可与用人单位一致好评的应用效果,应用实践对高校培养国家所需的高层次应用型人才具有重要的借鉴价值。

### 参考文献:

- [1]姚吉祥.应用型本科院校教师实践教学能力培养的对策研究——以安徽省应用型本科院校为例[D].合肥:合肥工业大学,2010.
- [2]魏鸿磊,李明颖,吕艳,等.机电专业应用型人才培养模式的研究与实践[J].内燃机与配件,2018(7):245-246.
- [3]毛智勇,赵林惠,张建成.机电类专业人才培养实践教学体系的构建[J].教育与职业,2013(21):159-161.
- [4]李敬,高峰,赵喜艳.实践教学目标体系的构建研究[J].中国电力教育,2011(35):156-157,168.
- [5]宋峻.交通运输类大学生培养质量研究——以大连海事大学为例[D].大连:大连海事大学,2011.
- [6]董盈盈.关于我国大学生实践能力及其培养的研究[D].上海:华东师范大学,2007.
- [7]张耀荣,柯积荣.高等教育的多样化和大众化——第三届海峡两岸高等教育论坛综述[J].高教探索,2008(6):131-134.
- [8]黄凤立,钟美鹏,鹿业波,等.地方高校机电类应用型人才的校企协同分类拓展培养体系构建[J].教育现代化,2018,5(45):5-7,10.
- [9]徐功先.运用行为科学原理培养班组“团队意识”的机电思考[J].中国高等教育,1998,(8):22-23.
- [10]宋峻.关于提高大学生实践动手能力的几点思考[J].教育教学论坛,2012(22):31-33.
- [11]应克荣,廖军和.应用型高校教师实践教学能力的现状及提升策略[J].淮北职业技术学院学报,2016,15(3):118-120.
- [12]鲍计国.应用型高校与企业共建产业学院的优势与困惑[J].西南石油大学学报(社会科学版),2019,21(5):73-77.
- [13]张春楼,李玉华.高等学校战略发展与人才队伍建设[J].沈阳工程学院学报(社会科学版),2012,8(2):181-182,251.

[14] 崔玉祥,袁云沛. 产学研合作师资队伍建设的建设研究[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估),2011(3):36-37.

[15] 左延红,张克仁. 工科院校应注重培养学生的工程意识[J]. 高等建筑教育,2010,19(2):14-17.

## The difficulties and countermeasures for practical teaching of building electromechanical specialty in application-oriented universities

ZUO Yanhong<sup>1</sup>, CHENG Hua<sup>2</sup>, WANG Ya<sup>1</sup>

(1. School of Mechanical and Electrical Engineering, Anhui Jianzhu University, Hefei 230601, P. R. China; 2. College of Civil Engineering and Architecture, Anhui University of Science and Technology, Huainan 232001, P. R. China)

**Abstract:** In the training of building electromechanical professionals in application-oriented colleges and universities, practical teaching plays an important role, which is directly related to the training quality of building electromechanical professionals and the development future of the school. Based on the analysis of the professional characteristics and practical teaching status of building electromechanical specialty in application-oriented universities, this paper points out the difficulties faced by application-oriented universities in practical teaching of building electromechanical specialty. Based on the analysis of the training mode of building electromechanical talents in some application-oriented universities and the survey of social satisfaction with building electromechanical talents, this paper points out the shortcomings of application-oriented universities in training building electromechanical talents currently. Combined with the training objectives of building electromechanical talents formulated by application-oriented universities, this paper explores the countermeasures and methods to solve the above problems in the process of training building electromechanical talents in application-oriented universities, and proves the effectiveness of the methods by application practice.

**Key words:** application-oriented colleges; building electromechanical; talent training; practice teaching

(责任编辑 胡 玥)