

5. 团队教师发表教改论文

序号	论文（著）题目	期刊名称、卷次	作者
1	Research on the Innovative Mode of Integration of Information Technology and Education (EI: 20202208741601)	E3S Web of Conferences, v165, May 1, 2020	刘国华
2	Research and Practice on the training system of innovation and entrepreneurship talents with the characteristics of robot education	International Journal of Intelligent Information and Management Science, 2018, 7(3)	杜玉红
3	以创新能力和工程素养为导向的机械工程专业研究生人才培养模式改革与实践	天津工业大学学报, 2018 年增刊	刘国华
4	融合创新创业教育的《机电一体化实践平台》课程建设的探索与实践	天津工业大学学报, 2017 年增刊	刘国华
5	基于创新型人才培养为目标的创新创业教育体系研究与实践	天津工业大学学报, 2016 年增刊	刘国华
6	“兴趣驱动、自主创新”：大学生创新能力培养的实践与思考	天津工业大学学报, 2015 年增刊	刘国华
7	面向现代装备制造业的机电专业人才培养模式的探索与实践	科技资讯, 2015(10)	刘国华
8	机械类全日制研究生培养的思考与实践	科技创新导报, 2014, 11(5)	刘国华
9	提高机械类专业学生创新实践能力新探索	天津工业大学学报, 2016, 9	杜宇
10	大学生科技竞赛在促进学风建设中的作用	湖北科技学院学报, 2015, 35(12)	杜玉红
11	基于 CDIO 工程教育的大学生科技创新平台建设	湖北函授大学学报, 2015, 28(24)	杜玉红
12	依托学科竞赛培养机械类专业学生实践创新能力	天津工业大学学报, 2017 年增刊	杜宇

13	开放式机电一体化实训平台实践教学体系研究	时代教育，2015.15	杜宇
----	----------------------	--------------	----

（展示材料见下）

1) Guohua LIU, Research on the Innovative Mode of Integration of Information Technology and Education, E3S Web of Conferences, v165, May 1, 2020. (EI 检索)

Engineering Village™ www.engineeringvillage.com
Detailed results: 1
Downloaded: 6/8/2020

1. Research on the Innovative Mode of Integration of Information Technology and Education (Open Access)

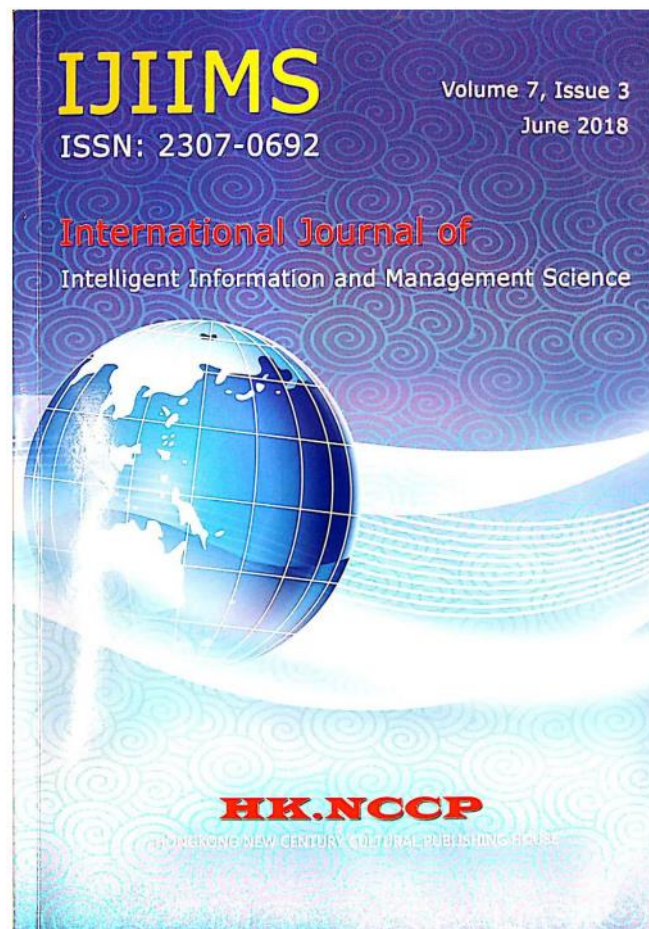
Accession number: 20202208741601
Authors: Guohua, Liu (1)
Author affiliation: (1) School of Mechanical Engineering, Tiangong University, Tianjin; 300387, China
Corresponding author: Guohua, Liu(guohualiumail@163.com)
Source title: E3S Web of Conferences
Abbreviated source title: E3S Web Conf.
Volume: 165
Part number: 1 of 1
Issue title: 2020 2nd International Conference on Civil Architecture and Energy Science, CAES 2020
Issue date: May 1, 2020
Publication year: 2020
Article number: 04010
Language: English
ISSN: 25550403
E-ISSN: 22671242
Document type: Conference article (CA)
Conference name: 2nd International Conference on Civil Architecture and Energy Science, CAES 2020
Conference date: March 20, 2020 - March 22, 2020
Conference location: Changchun, China
Conference code: 160037
Publisher: EDP Sciences

Abstract: This paper introduces the basic functions and characteristics of the Rain Classroom platform based on information technology. By using the integration of information technology and Control Engineering course teaching, a mixed teaching mode of control engineering course based on Rain Classroom is designed and applied to specific teaching practice. The results show that, the engineering thinking, learning habits, self-learning ability, learning interest and learning enthusiasm of the experimental class have been greatly improved compared with before after the practice of blended teaching. © The Authors, published by EDP Sciences, 2020.

Number of references: 6
Main heading: Engineering education
Controlled terms: Information use - Rain - Teaching - Technical presentations
Uncontrolled terms: Basic functions - Engineering course - Engineering thinkings - Learning habits - Self-learning ability - Teaching modes - Teaching practices - Technology and educations
Classification code: 443.3 Precipitation - 901.2 Education - 903.3 Information Retrieval and Use
DOI: 10.1051/e3sconf/202016504010
Funding Details:
Funding text: The completion of this paper is supported by Tiangong University and the author is grateful to the colleagues of Teaching and Research Group of Mechanical Control Engineering for proofreading this manuscript.
Compendex references: YES
Database: Compendex
Compilation and indexing terms: Copyright 2020 Elsevier Inc.
Data Provider: Engineering Village

Content provided by Engineering Village. Copyright 2020 Page 1 of 1

2) Yuhong DU, Research and Practice on the training system of innovation and entrepreneurship talents with the characteristics of robot education, International Journal of Intelligent Information and Management Science, 2018, 7(3)



Research and Practice on the training system of innovation and entrepreneurship talents with the characteristics of robot education

Du Yuhong, Zhao Di,
Tiangong University, Tianjin City, 300387;

Abstract: With the transformation and upgrading of industrial production, robots will enter the industrial production. Our university is a first-class textile discipline University. Combined with the professional construction of our college, with the guiding ideology of "consolidating the foundation, highlighting the characteristics and serving the industry", with robot education as the starting point, we have established the integration of professional education and innovation and entrepreneurship education as the main line. We have carried out the construction from various aspects, such as curriculum, platform, team, system and so on, and carried out all-round three-dimensional teaching for students to form "body fabric weaving of point, line and plane" innovative entrepreneurial talent cultivation system.

Keywords: Robot technology; innovation and entrepreneurship; textile industry; subject competition

Introduction

The textile machinery industry is complex and labor-intensive. During the 13th Five Year Plan period, the textile industry is expected to adjust the product structure for reform. It is necessary to vigorously develop intelligent manufacturing to meet the needs of the textile machinery industry. With the rapid transformation and upgrading of the textile industry, more and more robots will enter the textile production. Our university is a first-class textile discipline University, combining with the professional construction of the college, and taking robot related teaching and scientific research as the platform, to create a first-class innovation and entrepreneurship talents in textile colleges and universities. With the guiding ideology of "consolidating the foundation, highlighting the characteristics and serving the industry", starting from the robot education, we have established the integration of professional education and innovation and entrepreneurship education as the main line, carried out the construction from many aspects such as curriculum, platform, team, system and so on, carried out teaching and learning for all students. formed the innovation and Entrepreneurship Talent Training

3) 刘国华等, 以创新能力和工程素养为导向的机械工程专业研究生人才培养模式改革与实践, 天津工业大学学报, 2018 年;

第 37 卷 增刊
2018 年 9 月

天 津 工 业 大 学 学 报
JOURNAL OF TIANJIN POLYTECHNIC UNIVERSITY

Vol.37 Suppl.
September 2018

以创新能力和工程素养为导向的机械工程专业研究生 人才培养模式改革与实践

刘国华^{1,2}, 杨 涛^{1,2}

(1. 天津工业大学 机械工程学院, 天津 300387; 2. 天津市现代机电装备技术重点实验室, 天津 300387)

摘 要: 针对机械工程专业学位研究生培养中缺乏创新的问题, 提出了以智能制造产业需求为驱动、以“双导师制”为依托, 以机械工程专业学位研究生的创新能力和工程素养为主要目标的人才培养理念, 构建起了一个循序渐进的、理论和实践相结合的, 以“科研项目+学科竞赛”为牵引、注重研究生创新能力和工程素养培养的教学及指导模式, 建设了包括校内教学资源、校外系列实习基地以及产学研研发中心的多维实践教学及研究平台。提出了“渐进式”人才培养路径, 通过丰富载体、搭建平台、营造环境, 引导研究生变被动性学习为主动性探究, 启迪研究生的发散性思维, 推进了机械工程专业学位研究生创新人才的培养, 研究生整体素质、创新能力、产业适应能力得以显著提高, 同时也带动本科生的整体素质及创新能力的提高。

关键词: 人才培养模式; 创新能力; 工程素养; 研究生; 实践

中图分类号: G643

文献标志码: A

文章编号: 1671-024X(2018)增刊-0060-04

“大众创业、万众创新”是我国社会发展和经济转型升级新常态下提出的新要求, 也是广泛动员和激励群众参与改革、推动改革、形成全面深化改革局面的强大动力。李克强总理指出: 大学生是实施创新驱动发展战略和推进大众创业、万众创新的生力军, 既要认真学习、掌握更多知识, 也要投身创新创业、提高实践能力。教育部门和广大教育工作者要认真贯彻国家决策部署, 积极开展教学改革探索, 把创新创业教育融入人才培养, 切实增强学生的创业意识、创新精神和创造能力, 厚植大众创业、万众创新土壤, 为建设创新型国家提供源源不断的人才智力支撑。

实现“大众创业、万众创新”重在人才培养, 尤其是创新型人才培养, 没有创新的人才, 不可能有创业的成功, 没有创新的教育, 不可能有创新的人才。创新一直是人类的主题, 在跨界合作的团队越来越被企业广泛采纳的知识经济时代, 创新能力和工程素养已经成为现代工程师所必须具备的重要素质和能力。“创新能力和工程素养”包括: “①是个多面手, 能正确判断和解决工程实际问题; ②具有更好的交流能力、合作精神以及商业和行政领导能力; ③懂得如何去设计和开发复杂的技术系统; ④懂得工程与社会间的复杂关系; ⑤能胜任跨学科的合作; ⑥养成终身学习的能

力与习惯, 以适应和胜任多变的职业领域”。

根据创新型高校建设的目标, 按照构建创新型人才培养模式的要求, 培养具有创新精神和实践能力的高素质专业人才, 进一步激发学生积极参与科学研究、技术开发、学科竞赛等各类社会实践活动的创新热情, 培养专业学位研究生创新精神、创业意识和实践能力, 需要对研究生人才培养模式进行改革与实践, 并通过课题的研究与实践构建一个循序渐进的、理论和实践相结合的、注重研究生创新能力和工程素养培养的人才培养体系, 推进创新人才的培养。

1 研究生培养中面临的主要教学问题

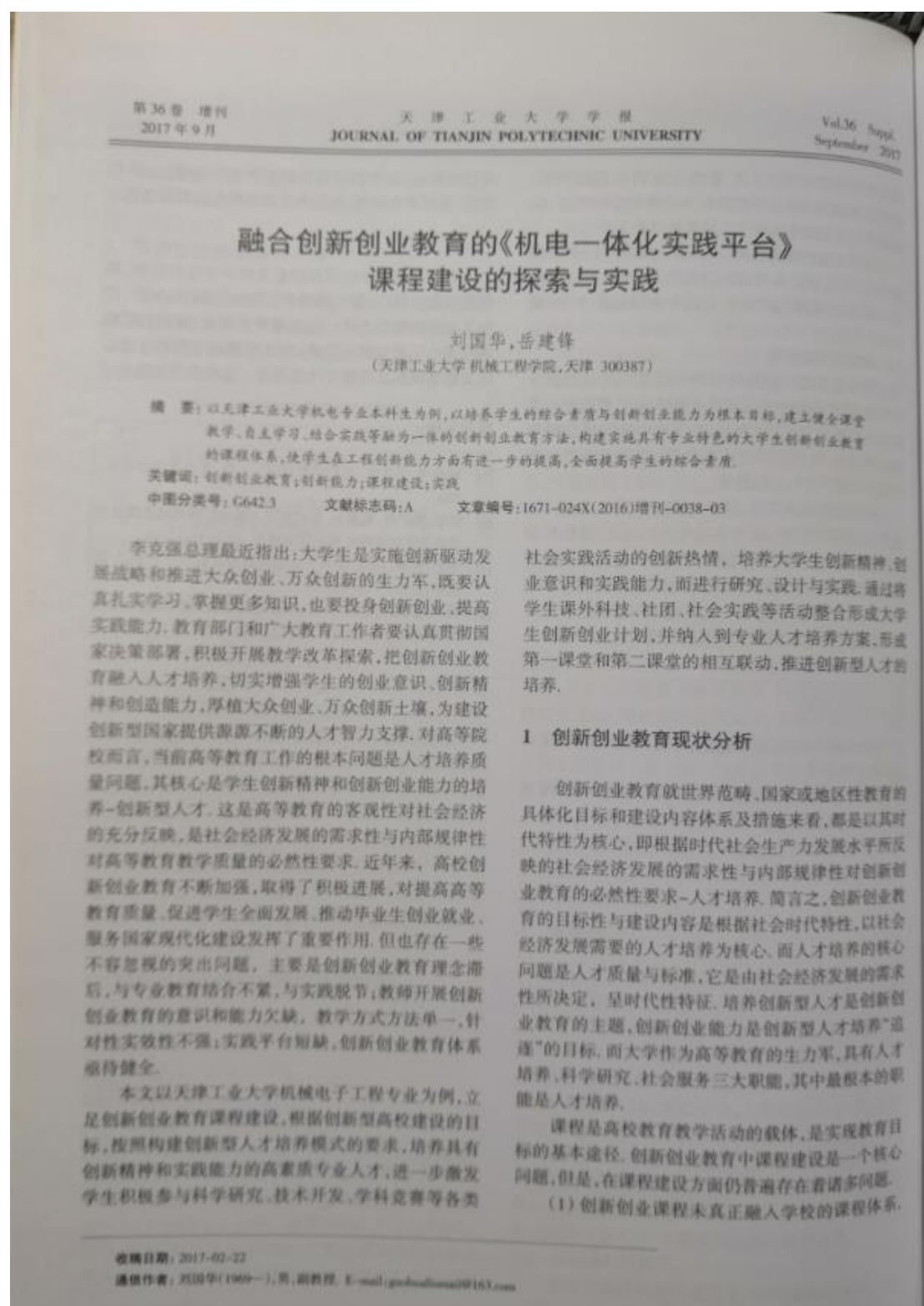
创新创业能力培养的目标性与建设内容是根据社会时代特性, 以社会经济发展需要的人才培养为核心。而人才培养的核心问题是人才质量与标准, 它是由社会经济发展的需求性所决定, 呈时代性特征。“当代社会的发展是在前所未有的国际国内环境中进行的。科技创新不断涌现, 经济结构调整加快, 财富创造加速进行, 人的发展和社会的发展更加充分。但另一方面, 可持续发展所面临的矛盾和问题更复杂更尖锐, 特别是发展所受到的人口、环境、资源的约束越来越

收稿日期: 2018-03-01

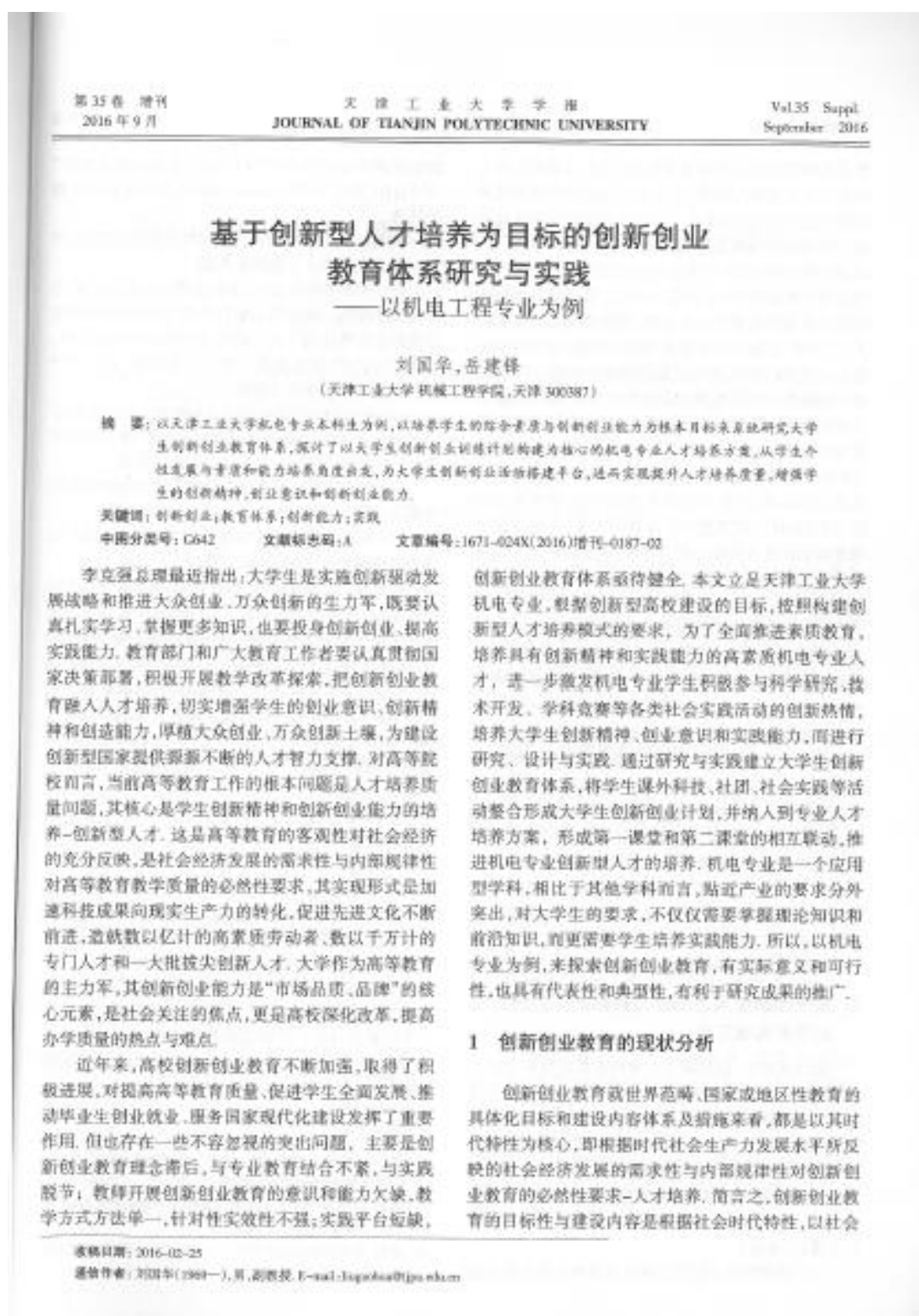
基金项目: “纺织之光”中国纺织工业联合会高等教育教学改革项目(20170KJGLX264)

通信作者: 刘国华(1969—), 男, 副教授, E-mail: guohualiu@mail163.com

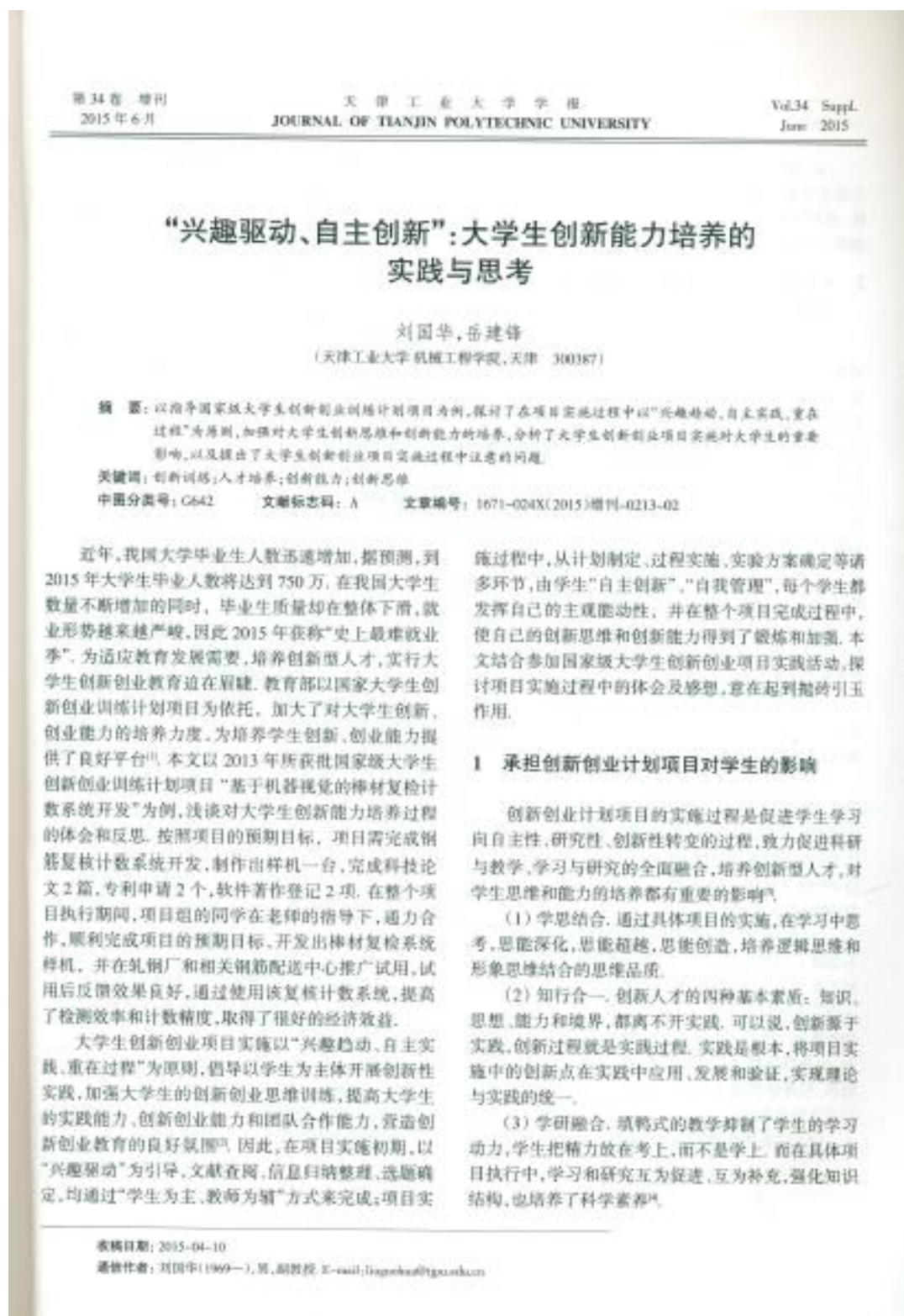
4) 刘国华等, 融合创新创业教育的《机电一体化实践平台》课程建设的探索与实践, 天津工业大学学报, 2017 年;



5) 刘国华等, 基于创新型人才培养为目标的创新创业教育体系研究与实践, 天津工业大学学报, 2016 年;



6) 刘国华等,“兴趣驱动、自主创新”:大学生创新能力培养的实践与思考,天津工业大学学报,2015年;



7) 刘国华等, 面向现代装备制造业的机电专业人才培养模式的探索与实践, 科技资讯, 2015(10);

DOI: 10.16661/j.cnki.1672-8791.2015.10.129

科技教育

2015 NO.10 科技资讯
SCIENCE & TECHNOLOGY INFORMATION

面向现代装备制造业的机电专业人才培养模式的探索与实践

刘国华 岳建伟
(天津工业大学机械工程学院 天津 300387)

摘要:该文以天津工业大学为例, 针对面向现代装备制造业的机电专业本科培养过程中所存在的主要问题进行了分析和探讨, 对机电专业学生创新能力培养模式存在的问题, 提出了通过改进培养方案、优化课程体系、提高教师创新素养、创新产学研模式及加强实践创新平台建设来构建机电专业人才培养模式和提高机电专业学生的创新能力。

关键词:现代装备 机电一体化 创新能力 培养模式
中图分类号: G718 文献标识码: A 文章编号: 1672-8791(2015)10(a)-0157-01

当前, 我国正处于全面建成小康社会的关键时期和推进经济转型升级的攻坚阶段, 因此, 加快现代装备制造业发展是提升产业核心竞争力的内在要求和实现工业转型升级的战略重点, 而创新是推动先进装备制造业发展的主要力量, 技术创新的实现最终要落实到人的创新活动之中, 因此, 培养专业技术人才、高技能人才是发展和振兴装备制造业的前提条件, 具有重要的现实意义, 该文从当前天津工业大学机械类机电专业本科生培养中存在的问题, 分析影响培养质量的原因和完善创新背景下的培养策略等三个方面对机电专业教学体系与人才培养模式进行了剖析与探索。

1 机电专业本科生培养中存在的问题

在高等教育体系的专业设置中, 机电专业培养目标是培养具有机械、电子、控制、计算机等理论知识与实际应用能力, 能从事机电设备及系统的设计、开发、以及运行机电设备等管理工作的高级复合型人才。天津工业大学在机电专业发展和人才培养的过程中, 为社会输送了大量的专业人才, 但是, 在具有创新能力的设计人才和技术精湛的高级技术人才培养方面, 也存在着诸多的问题。

(1) 专业特色不突出。

作为以现代纺织为特色高校的机械和电子结合的专业, 没有形成具有纺织特色的机电专业。

(2) 人才培养目标定位不准确。

人才培养过程中, 未着眼于新兴产业化发展的趋势和方向。

(3) 实践能力薄弱。

办学过程中, 重理论、轻实践、重文凭、轻技能, 导致学生动手和实践能力较差。

(4) 缺乏技术创新能力。

未能及时跟踪新型工业化最新技术和前沿科技, 教学内容和方法陈旧等原因, 培养的人才缺乏创新精神, 创新能力不强。

2 机电专业本科生培养中问题的原因分析

该校机电专业人才培养中存在的问题, 是由多年办学过程中守成教育的积弊造成的。

2.1 人才培养体系陈旧

现阶段的专业人才培养中, 课程体系未能跟踪社会经济和现代科技的发展来制定人才培养目标, 未能确定以培养学生多学科知识、创造能力和动手能力为目标的

教学内容和课程体系, 没有突出研究方向, 做到基础性、系统性和使用性的有机结合; 另外, 整个课程体系缺少创新方法论、学科前沿、交叉学科等课程。

2.2 创新能力培养环节欠缺

近些年来的人才培养模式和教学改革中, 虽然在课程教学中穿插了一些探究式教学、研讨式教学、导学式教学等新教学方法, 但固有思维模式下沿袭下来的守成教育仍占主导地位, 成为培养创新型人才的一大障碍。

2.3 实践教学环节不足

在人才培养中, 实践教学环节一直存在着“重课堂、轻课外”、“重知识、轻能力”的问题, 进而导致在实践教学的学时安排、经费保障等方面存在不足。此外, 由于专业任课教师缺乏普遍工程实践经历, 实践教学水平也不能完全符合实践教学的要求, 在讲授基础理论课时, 不能很好地将理论与实践相结合。

3 创新背景下机电专业人才培养模式的实践

3.1 改进创新型人才培养方案

结合国家对先进装备制造业发展的战略需求和创新体系建设对工程科技人才的需要, 作为专业建设的逻辑起点, 把对机电专业工程人才的创新能力和工程实践能力的培养作为核心, 坚持以“面向行业、需求导向、校企协同、机制创新、工学结合、强化实践”的工程人才培养理念为引领, 制定多样化的机电专业工程人才培养方案。依托天津工业大学的一些优势学科、强项领域以及“天津现代机械装备重点实验室”等资源来培养高质量的机电专业本科生, 着力解决机电专业在面向工程实践方面的不足, 致使学生工程实践能力差、创新意识薄弱的问题。

3.2 优化创新型人才培养的教学内容和课程体系

以实施“卓越工程师教育培养计划”项目为契机, 以需求为导向, 以实际工程为背景, 以着力提高学生的工程素养和工程实践、工程设计、工程创新等综合能力为目标, 进行机电专业教学内容和课程体系的改革。坚持实践教学与科研良性互动, 坚持以科研促教学, 以科研提高实验教学水平, 将专业任课教师的科研项目转化为大学生创新创业项目、大学生科研训练计划、暑期夏令营等, 让更多的学生参与到科研中, 使学生从科研项目实践中提高工程实践能力。

3.3 提升专业教师的工程创新和工程实践能力

建立专业教师到企业研修的机制, 在“走出去”的同时, “请进来”, 请企业工程技术人员进入大学授课, 实现校企合作优势互补, 提高专业教师的自身的工程创新素养, 根据行业或企业需求的变化及时调整专业的培养方向, 根据企业技术创新对新知识的需求及时地调整专业的课程内容, 形成“人才的培养方向”与“课程体系的内容”的动态的调整机制。

3.4 建立符合培养创新型人才要求的评价体系

借鉴国内外院校, 加强考核方式的多样性, 对课程考核从单一的期末笔试转变到综合能力考试, 并把课程创新能力作为成绩评定的一部分, 加大对学生参与实践过程的考核和评价力度。

3.5 创新校企之间的产学研合作模式

依托行业企业, 创新产学研合作模式, 在天津宏达纺织机械有限公司、青岛宏达纺织机械有限公司等公司建立实习、实训基地, 建立由行业人员参与的专业建设, 使人才培养适应行业、区域装备制造业产业链的需求。通过培养与引进相结合, 强化双师队伍结构建设进而建成由专任骨干教师和企工程技术人员为主组成的教学水平高、实践能力强的专业结合的教学团队, 加强对创新型先进装备制造科技人才, 特别是重大技术装备研制和系统设计的高端技术人才的培养。

4 结语

随着国际竞争日趋激烈, 创新人才早已成为国家的战略资源, 决定国家未来发展的高度。大力推进创新教育, 健全创新机制, 优化培养, 努力进行面向现代装备制造业的机电专业人才培养模式的探索, 具有重要的现实意义, 也必然使我校的机电专业的发展再上一个新的台阶。

参考文献

- [1] 郑金洲. 创新能力培养中的若干问题[J]. 中国教育学报, 2000(1).
- [2] 张燕, 鞠思民, 张映, 等. 加快发展我国装备制造业自主知识产权问题研究[J]. 中国科技论坛, 2007(6).
- [3] 洪华杰, 柯冠岩. 关于高校机械电子工程专业创新教育的思考[J]. 高等教育研究学报, 2009(4).

8) 刘国华等, 机械类全日制研究生培养的思考与实践, 科技创新导报, 2014, 11(5);

DOI:10.16660/j.cnki.1674-098x.2014.05.048

学术论坛

2014 10 05 科技创新导报
Science and Technology Innovation Herald

机械类全日制研究生培养的思考与实践

刘国华 杨涛
(天津工业大学机械工程学院天津 300387)

摘要:该文将以天津工业大学为例,针对目前机械类全日制研究生教育存在的问题进行了问卷调查和分析研究,对研究生创新能力培养模式中存在的问题,提出了通过培养创新体制、培育创新环境、加强实践创新平台建设来提高研究生的创新能力,探讨并构建了研究生创新能力的培养模式。

关键词:研究生 机械工程 创新能力 培养模式
中图分类号: G643.7 **文献标识码:** A

文章编号: 1674-098X(2014)02(b)-0255-02

近年来,天津工业大学紧紧围绕进一步提高研究生培养质量这一核心目标,进行了全方位的研究生培养机制改革的探索和实践。根据创新型人才培养的需求和研究生教育的基本规律,在比较、分析国内外知名高校相关学科培养方案的基础上,对研究生培养方案进行了调整,新的研究生培养方案在培养目标、研究方向、课程体系、培养方式等方面进行了改进和优化,涉及从入学到授予学位的各个环节,让研究生在有限的时间掌握主要的知识结构和科研创新能力,构筑起较高水平的育人平台。

机械工程学科是最具综合性和工程实践特征的学科之一,开展机械类全日制研究生培养模式的研究对有效提高机械工程专业研究生的整体培养水平,促进地区乃至国家制造业的发展具有重要的意义。本文分别从当前我校机械类全日制研究生培养中存在的问题、影响培养质量的原因和完善培养策略三个方面对机械类全日制研究生教学与培养体系进行了剖析与探索。

1 机械类全日制研究生培养中存在的问题

研究生课程与本科课程相比具有更高要求的理论性、高深性、研究性、专业性、学科动态性等特点。近年来,随着我国高等教育的普及化,研究生教育延续本科教育的方式,注重量,而忽视质,忽视了对研究生课程建设的改革和研究生创新能力的培养。

经过长期、反复的问卷调查反馈显示,当前我校机械类研究生培养体系存在如下突出问题:

(1)缺乏对研究生创新能力的专门培养。研究生缺乏对科学前沿不断探索和创新的意识、方法和能力。

(2)忽略基础理论、研究方法等方面的学习和训练。学生理论基础薄弱很大程度上造成了后期研究的困难,研究成果理论性不够。

(3)课程内容过于专业化,课程之间的关联性不强,缺乏跨学科交叉。

(4)缺乏综合性实验、实习和专业技能培训,学生普遍感觉就业时实践技能匮乏。

(5)对研究生培养过分注重量化指标,而弱化了创新思维的培养。很多学校规定三年中必须在学校规定的核心期刊上发表一篇论文,否则就拿不到学位证书。有的研究生为了发文章,反而不把平常的课程放在眼里,于是研究生课程的质量就可想而知了。结果往往是文章虽然发了,但是系统的学习丢了,当大家都把目光放到核心期刊论文上的时候,毕业论文就只能受到歧视待遇了,再加上三年忙于找工作,根据往届的经验,老师一般也不会难为自己的学生。这种严重的本末倒置势必影响研究生的质量。

2 机械类全日制研究生培养中问题的原因分析

客观事物发展过程中原因与结果之间存在着必然的联系,研究生培养中存在的问题,由是长期的研究生教育中的积弊造成的。

(1)课程培养体系陈旧,教学模式“本科化”

一般机械类硕士研究生的课程学习时间仅两个学期,要使他们在规定时间内基础理论和专业知识水平有一个大的飞跃,课程体系的编排是很重要的。只有拥有一个宽广先进的课程体系,才能培养出具有新时代知识结构特征的研究生,才能培养他们将来的后劲。但现阶段研究生培养中,本科化的趋势比较明显,也就是重理论、轻实践;重课堂教学、轻实践环节;授课知识比较陈旧,没有引入机械相关领域新观点、新技术;在课程设置和教学内容上,没有突出研究方向,做到基础性、系统性和使用性的有机结合;没有从课堂教学、学术讲座等课内外学习方式着手,提高研究生课程实施过程的学术性。

(2)创新能力培养环节欠缺

通过访谈了解到,当前很多研究生在学习局限在已有的理论上,所进行的研究都是在重复他人的研究,长期“闭门造车”,在理论上没有创新,在实践中没有突破。这也是为什么近些年来在国内发现了诸多“学术造假”问题的原因。要实现创新,人才创新和知识创新要结合起来,学科交叉非常重要。课程设置要自由,要稳定,更要交叉。现在,我们很多大学变大了,但交叉还不够,还

没有真正像美国大学一样交叉起来。交叉只是一种手段,各个学科方向真正实现了大跨越大交叉了,我们的创新人才的培养才会有坚实的基础。

(3)实践教学环节严重不足

研究生培养的全面内容包括理论学习、实践环节和论文研究,这三个方面是必不可少和相辅相成的。但是,现实中的机械类研究生培养过于重视理论学习和论文水平,对实践环节存在不同程度的忽视。比如在培养体系的设计中也着重对理论学习和学位论文两方面进行了明确的要求,制定了可以量化的标准,而对实践能力培养环节却很少有明确的规定和可操作性的衡量标准。目前,机械类研究生实践环节的内容和形式不能反映学科发展的水平,对学科最新发展和新的技术缺乏深入的研究,实践教学的形式缺乏创新,有的甚至只是对本科实验教学内容的重复和延续,达不到研究生实践环节所要求的对科研和创新能力培养的要求和目标。

3 完善研究生创新能力培养的对策与实践

针对我校机械类全日制研究生的培养,谈谈解决问题的一些对策和尝试。

(1)改革培养方式和课程体系

改革机械类全日制研究生的培养方式,规划课程体系,使研究生的课程设置向前沿性发展,倡导多元化教学模式,改变以往单纯的讲授模式,强调互动式、启发式教学。导师要在课堂教学中发挥主导作用,同时引导和启发学生主动思考新问题、探索新领域,调动和培养研究生学习的积极性和创造性。另外,要加快研究生教育的国际化进程,注意引进国外先进的教育理念和教育资源,积极推进研究生教育的国际合作与交流,与国外高水平大学联合培养或交换培养研究生,支持研究生参加国际间的学术交流活动。同时,依托引导性、研究性、讨论性的自我导向学习理论,为研究生教学改革提供理论上的支持。

(2)营造创新的科研氛围

知识创新和科学研究并重的复合型人

9) 杜宇等, 提高机械类专业学生创新实践能力新探索, 天津工业大学学报, 2016, 9;

第35卷 增刊
2016年9月

天津工业大学学报
JOURNAL OF TIANJIN POLYTECHNIC UNIVERSITY

Vol.35 Suppl.
September 2016

提高机械类专业学生创新实践能力新探索

杜宇, 杨诗

(天津工业大学 机械工程学院, 天津 300387)

摘要: 培养机械类专业学生创新实践型人才机械行业发展的迫切需求, 是建设创新型国家所必需组成部分。论文在分析机械类专业人才创新实践能力现状的基础上, 构建切实有效的创新实践教学体系, 改革教学手段, 倡导大学生创新竞赛活动等途径, 有效地提高机械类专业学生的创新意识和实践能力。

关键词: 机械专业; 教学体系; 创新; 实践

中图分类号: G642

文献标志码: A

文章编号: 1671-024X(2016)增刊-0149-02

创新实践能力是培养高素质人才的重要标志, 是建设高水平大学的灵魂^[1]。培养大学生的创新实践能力, 已经成为当今我国高等教育教学改革的主要目标之一^[2]。

随着机械类本科生招生规模的不断剧增, 我国本科教育受到了严峻的挑战。目前, 在我国很多高校, 部分教师为了个人职称的评定, 将很多精力都投入到科研工作中, 而轻视了本科生的教学工作。部分高校虽然实施了本科生导师制, 但是本科生和导师疏于沟通, 导致学生能力得不到提升。大学生就业难的一个非常重要的原因在于人才培养的规格、培养的质量满足不了经济发展和社会的需求, 其中的一些大学生的实践创新能力较差是造成就业难的直接原因。大学生们不仅创新实践能力差, 而且一般的最基本的实践能力都相对薄弱, 严重缺乏开拓进取精神和创新实践能力^[3]。其次是学校的教学内容不能紧密地与社会发展需求相结合, 学生们在学校学到的知识不能转化为社会能力, 学生的培养不能有效地满足和适应社会和经济的发展需求。而高校的教学手段改革还不能为学生们的实践创新能力的培养与提高开辟广阔的有效途径, 在教学手段、教学内容、开展竞赛活动等方面, 还不能得到有效而全面的展开。因此, 深入探索机械类专业学生创新实践能力培养存在的问题尤为重要。当务之急就是要构建切实有效的创新实践教学体系, 改革教学手段, 通过倡导大学生创新竞赛活动等途径, 有效地提高机械类专业学生的创新意识和实践能力。

1 教学手段的改革

要提高教学质量, 研究和改进教学手段是一个重要环节^[4]。在教学目的、学生、教学内容确定之后, 采用的教学手段与方法是否得当、是否富有成效, 直接影响着学生知识的掌握、能力的开发、技能的培养。对于完成教学任务, 实现教学目的具有重要的意义。教学手段主要包括计算机辅助教学、多媒体实验教学、暑期夏令营实验教学、开放式实验教学、网络实验教学。

1.1 计算机辅助教学

计算机辅助教学是一项复杂的系统工程, 在设计开发过程中, 必须制订和遵守统一标准, 保证系统的可扩展性。建立国家标准计算机辅助教学的数据编码标准或规范, 制订教学应用软件开发和建设规范, 规范教学应用软件系统的开发建设, 保证应用的有机集成。通过计算机机械设计与模拟、计算机结构设计、计算机成形过程模拟, 提高实验教学效果。

1.2 多媒体实验教学

为了巩固机械类本科生演示实验, 将主要的演示实验实录或动画资料, 通过整理、组合, 并根据中考实验题型的形式和要求, 针对每个演示实验都从实验现象描述、实验现象分析、实验结果和结论的得出等几个方面设计相关的问题, 然后利用 FrontPage 制成演示实验浏览网页课件。利用这一课件组织学生通过课堂教学和课外上机自学两种方式, 让学生一边观察或操作实验, 一边完成实验问题解答, 进而巩固和掌握了这些演示实验。将多媒体技术应用于实验教学环节。

收稿日期: 2016-04-05

通信作者: 杜宇 (1988—), 男, 实验师。E-mail: duyu2219@163.com

10) 杜玉红等, 基于 CDIO 工程教育的大学生科技创新平台建设, 湖北函授大学学报, 2015,28(24);

第28卷第24期 总第166期
2015年12月(下)

湖北函授大学学报
Journal of HUBEI Correspondence University

Vol. 28, NO. 24(Gen. NO. 166)
Dec. (last half) 2015

基于 CDIO 工程教育的大学生科技创新平台建设

杜玉红, 李 兰, 史 华, 原 平, 李艳琦, 赵 地
(天津工业大学机械工程学院, 天津 300386)

摘 要 本文从 CDIO 工程教育的内容入手, 通过对我校开展的以竞赛带动创新实践教学, 建设创新实践平台; 课程设计实物化, 以实践深化理论教学; 设计制造企业一线实训, 以实践验证理论教学的工程教育理念, 阐述了 CDIO 工程教育在大学生创新实践平台建设中的作用。

关键词 CDIO; 科技创新; 大学生竞赛

中图分类号 G642

文献标识码 A

doi: 10. 3969/j. issn. 1671-5918. 2015. 24. 046

文章编号 1671-5918(2015)24-0095-02

本刊网址 <http://www.hbxb.net>

一、前言

《高等教育法》中规定高等教育的任务是“培养具有创新精神和实践能力的高级专门人才”, 所以大学生创新实践能力培养应该成为高校培养方案的重要组成部分。CDIO 工程教育模式为现行的高等工科教育和创新型工程人才培养提供了的有效途径。

CDIO 是以产品研发到运行的生命周期为载体, 让学生以主动的、实践的、课程间紧密联系的一种学习过程。高校大学生的科技项目和科技竞赛均是按照 CDIO 工程教育模式进行的。学生结合自己的兴趣与特长, 参加大学生科技项目、实践活动、科技竞赛等来确定自己的发展方向。高校通过完善大学生科技创新活动管理, 促进工程教育模式改革, 培养学生实践能力与创新能力。

二、基于 CDIO 工程教育构建的基础平台

(一) 创新实践硬件平台

近年来, 机械工程学院以 CDIO 工程教育理念打造大学生科技创新孵化器, 搭建创新实践平台, 建立机器人创新实验室、机械基础实验室。表 1 为近三年机器人创新实验室购置的主要设备。

表 1: 机器人创新实验室主要设备

AS-UI 机器人	14 台	AS-MF 灭火机器人	6 台
AS-RO 示教机器人	8 台	AS-RO 足球机器人	8 台
GP 人形机器人	8 台	SHR 视觉机器人	10 台
AS-UI 机器人	14 台	AS-MF 灭火机器人	6 台
AS-RO 示教机器人	8 台	AS-RO 足球机器人	8 台
GP 人形机器人	8 台	SHR 视觉机器人	10 台

创新实践硬件平台以机电综合控制实验为主, 发展以单片机、微机、工控机、PLC 为代表的机电控制技术, 以信息的采集、处理、反馈以及接口技术为主线, 在机、电、液、气等多种系统中进行综合创新平台建设, 取得长足、快速的发展, 形成“设计、制造、控制、检测”四位一体互相支持的一个完整实践教学体系, 完成实践教学、实践课程、理论课程的实验、课程设计和毕业设计等教学任务。

(二) 校企合作平台

密切联系行业和企业, 建立了稳定的校外实训基地, 加强

和推进了校外顶岗实习的力度。同时, 建立健全了长效机制, 完善管理制度和考核办法, 使企业、学校、学生三方受益, 使校企合作、工学结合具有可持续发展能力。

为推进 CDIO 工程教育和“卓越工程师教育培养计划”的开展与实施, 在多年的产学研合作的基础上, 2010 年我校依托经纬纺织机械股份有限公司建立了工程实践教育中心, 2012 年获批国家级建设单位。2013 年天津工业大学—经纬纺织股份有限公司国家级工程实践教育中心正式挂牌, 标志着我校在校企合作方面迈出了更加坚实的一步。多年来企业为提升我校学生的工程素养, 培养学生的工程实践能力、工程设计能力和工程创新能力作出了卓越贡献。

(三) 科技创新实际课题

机械工程学院基于 CDIO 工程教育吸引学生参与教师科研、学科竞赛、大学生创新性实验计划等科技活动, 结合国家大学生创新课题、学校创新课题、学院创新课题以及自拟(教师给定或自己选定)实验项目, 最后以实物或者论文形式提交实验报告。以精心设计的课题、优质的管理、良好的仪器设备吸引教师、研究人员和学生参与。配备有经验丰富的教师作指导将专业理论知识以趣味性、科学性、实用性和挑战性形式传授给学生, 使得学生在此创新空间内充分发挥想象力与创造力, 最大限度发挥他们的主观能动性。考核依据是学生是否获奖、发表科技论文、申请专利、各类挑战杯获奖等。

开展的课程主要设计实验、课程设计、毕业设计, 以及学校的“启智夏令营项目”培训课程; 机械学院参加的大学生科技竞赛项目主要有“全国大学生机械创新设计竞赛”, “中国机器人大赛暨 RoboCup 公开赛”, “全国大学生工程训练综合能力竞赛”, “全国三维数字化创新设计大赛”, “华北五省(市、自治区)大学生机器人大赛”等国内高水平竞赛项目。每年参加全国、天津市、学校的科技竞赛 200 余项, 800 余人次。每年学生参加的大学生竞赛, 获得省部级及以上竞赛奖项, 获省部级以上奖 500 人次。

三、基于 CDIO 模式实践教学的体会

(一) 实践教学方法的建设

机械工程学院 CDIO 工程教育是将“培养和提高学生造型能力和模型制作样机生产实践能力和创新能力”确立为实践教学培养目标。把建设“多层次、体系化、多样化”的实验教学体系确立为实践教学发展目标。通过深化改革, 全面开放实验中

收稿日期: 2015-09-19

基金项目: 本文系天津工业大学创新项目和研究课题“基于创新思维的大学生科技竞赛探索和研究”(项目编号: 2014001)。

作者简介: 杜玉红(1974—), 女, 黑龙江人, 天津工业大学机械工程学院副书记、副教授, 研究方向: 机电检测。

11) 杜玉红等, 大学生科技竞赛在促进学风建设中的作用, 湖北科技学院学报, 2015,35(12);

第 35 卷第 12 期
2015 年 12 月

湖北科技学院学报
Journal of Hubei University of Science and Technology

Vol. 35, No. 12
Dec. 2015

文章编号: 2095-4654(2015)12-0088-03

大学生科技竞赛在促进学风建设中的作用

杜玉红, 赵 地, 李 兰

(天津工业大学 机械工程学院, 天津 300387)

摘 要: 针对学风建设中出现的问题, 本文通过分析学科竞赛和学风间的微观、宏观关系, 完善学科竞赛, 发挥科技竞赛在学风和教风中的引领作用, 促进其建设。本文主要以大学生机器人竞赛为例, 总结科技竞赛和促进学生学习兴趣, 调动教师的责任心, 增进学生就业, 培养学生自学、团队、协调等能力的相互关系。最后通过完善培养竞赛学生和指导教师队伍, 完善梯队建设, 建立激励制度等一套学风建设的学科竞赛体系。

关键词: 学风建设; 科技竞赛; 指导教师; 机器人竞赛

中图分类号: G641

文献标识码: A

DOI: 10.16751/j.cnki.hbkj.2015.12.030

《高等教育法》中规定高等教育的任务是“培养具有创新精神和实践能力的高级专门人才”, 高校大学生可以通过参加科技项目、实践活动、科技竞赛等来提高创新精神和实践能力。而学风建设是衡量高校办学水平的重要标志, 学风建设作为高校学生工作的基础, 对学生的思想政治教育起到了总领的作用, 学风建设直接关系到学校整体氛围和人才培养的质量。大学生科技创新活动和高校学风的建设之间相辅相成, 互相影响。

一、学风建设中存在的主要问题

通过调查研究发现, 目前学风建设中主要问题是学习没有兴趣, 缺乏积极向上的学习状态, 把很多时间浪费在网络游戏中; 随着生活节奏的加快, 经济的重要性, 学生都期望即出即报, 而学习是一个长久的过程; 在大一时理工科学生, 不理解基础知识对专业的影响, 基础知识掌握不牢; 缺乏讨论的氛围, 因为电脑在学生宿舍的普及, 同学之间的交流淡化了, 而创新灵感的火花恰恰是在交流中碰撞产生的; 缺乏集体合作精神, 独生子女的生活状态造成自我意识较强, 体现到学习上, 同学只懂得独自埋头于纸堆中, 缺乏合作式的学习氛围。

促进学风建设有很多措施, 通过召开学生动

员大会、主题班会等形式对全体学生进行发动, 组织引导全体学生积极投入到“学风建设大讨论”活动中来。各年级、班级、宿舍开展全员、全方位讨论, 学风建设入头脑, 见行动。通过各种方法使学生进一步明确学习目的, 明确应该坚持的优良学风、摒弃学风乱象, 端正学习态度, 克制不良习惯, 最终实现由“要我学”到“我要学”的转变。

二、学风建设和学科竞赛联系

(一) 学风建设和学科竞赛间的关联度

从宏观方面分析学风建设和学科竞赛间的关联度可知, 做好学科竞赛对于学风建设、专业建设和课程改革都具有深远影响; 从微观方面可知, 参加学科竞赛提高了学生的实践、创新、合作、沟通和动手能力, 从而带动了学风和教风的提高。

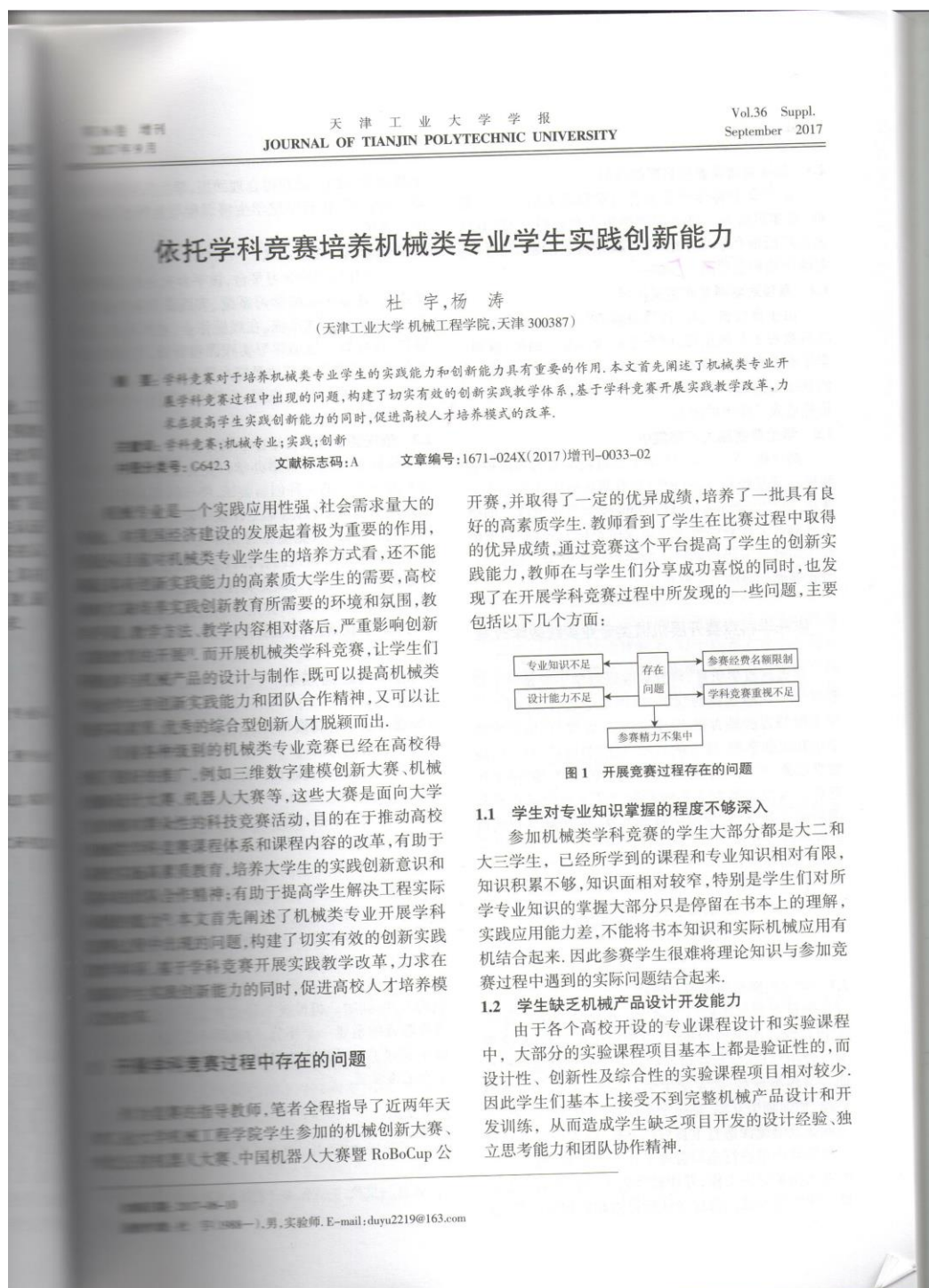
(二) 主要承办和参与的竞赛

以机器人竞赛为例, 近 5 年来通过承办了市级“2013 年、2014 年华北五省(市、自治区)大学生机器人竞赛天津赛区竞赛”、“2014 年全国大学生机械创新设计竞赛天津赛区竞赛”, 组织学生参加了“2009 年-2014 年中国机器人大赛暨 RoboCup 公开赛”、“2013 年-2014 年华北五省(市、自治区)大学生机器人大赛”、“2009 年-2014 年中国教育机器人大赛”、“机器人 DOTA 对抗赛”等一些列学

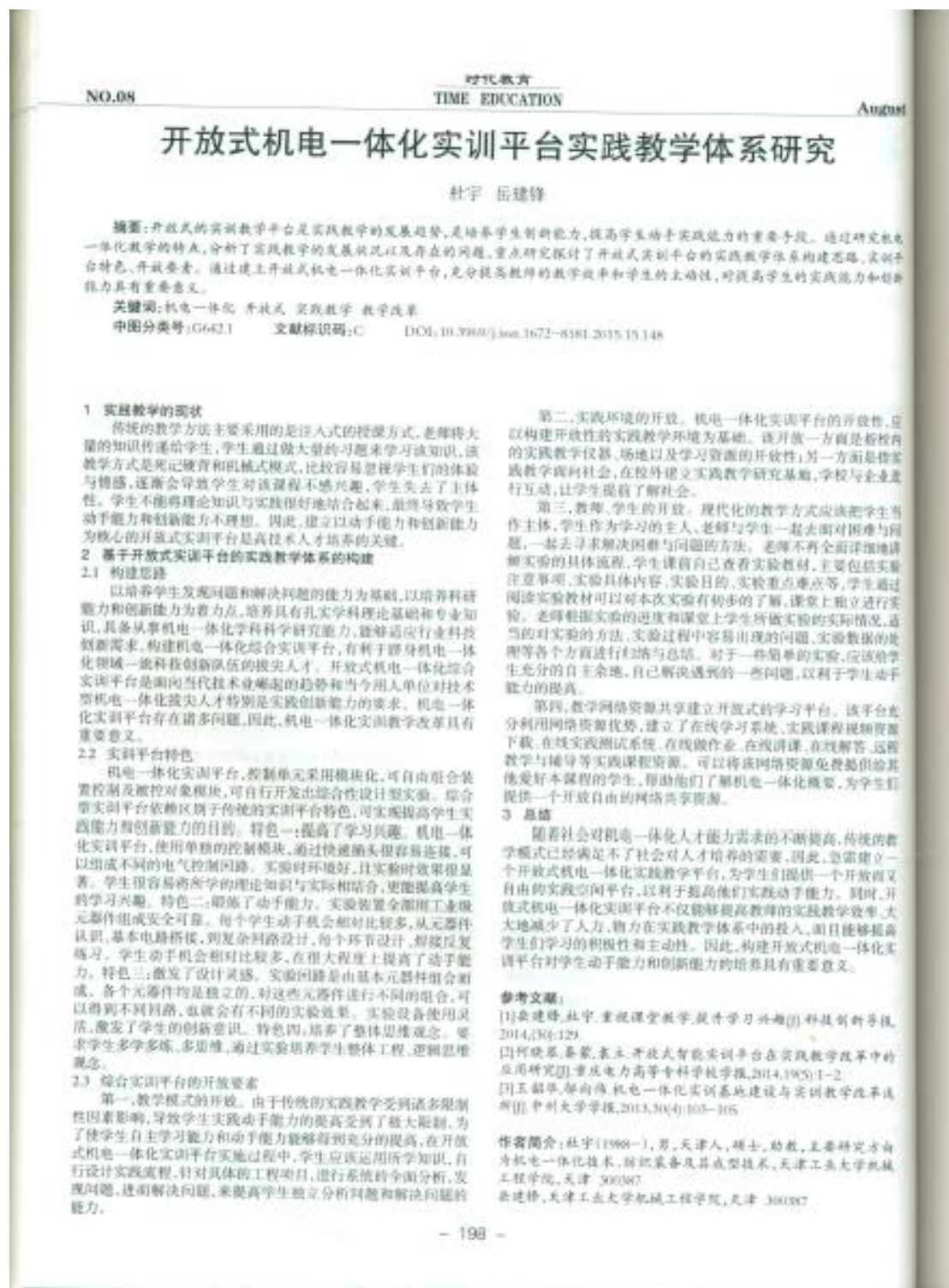
* 收稿日期: 2015-08-08

基金项目: 天津工业大学学生思想政治教育工作的创新项目和研究课题“基于创新思维的大学生科技竞赛探索和研究”(2014001)

12) 杜宇等, 依托学科竞赛培养机械类专业学生实践创新能力, 天津工业大学学报, 2017 年;



13) 杜宇等, 开放式机电一体化实训平台实践教学体系研究, 时代教育, 2015. 15.



NO.08

时代教育
TIME EDUCATION

August

开放式机电一体化实训平台实践教学体系研究

杜宇 岳建峰

摘要: 开放式的实训教学平台是实践教学的发展趋势,是培养学生创新能力,提高学生动手实践能力的重要手段。通过研究机电一体化教学的特点,分析了实践教学的发展状况以及存在的问题。重点研究探讨了开放式实训平台的实践教学体系构建思路、实训平台特色、开放要素。通过建立开放式机电一体化实训平台,充分提高教师的教学效率和学生的主动性,从而提高学生的实践能力和创新能力具有重要意义。

关键词: 机电一体化 开放式 实践教学 教学改革

中图分类号: G642.1

文献标识码: C

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8581.2015.15.148

1 实践教学现状

传统的教学方法主要采用的是注入式的授课方式,老师将大量的知识传授给学生,学生通过做大量的习题来学习知识,该教学方式是死记硬背和机械式模式,比较容易忽视学生们的体验与情感,进而会导致学生对课程不感兴趣,学生失去了主体性。学生不能将理论知识与实践很好地结合起来,最终导致学生动手能力及创新能力不理想。因此,建立以动手能力和创新能力为核心的开放式实训平台是培养人才的关键。

2 基于开放式实训平台的实践教学体系的构建

2.1 构建思路

以培养学生发现问题和解决问题的能力为基础,以培养科研能力和创新能力为着力点,培养具有扎实学科理论基础和专业知识,具备从事机电一体化学科科学研究能力,能够适应行业科技创新需求,构建机电一体化综合实训平台,有利于培养机电一体化领域一批科技创新队伍的拔尖人才。开放式机电一体化综合实训平台是面向当代技术业崛起趋势和当今用人单位对技术型人才特别是实践创新能力要求。机电一体化实训平台存在诸多问题,因此,机电一体化实训教学改革具有重要意义。

2.2 实训平台特色

机电一体化实训平台,控制单元采用模块化,可自由组合装置控制及被控对象模块,可自行开发出综合性设计型实验。综合实训平台依赖于传统的实训平台特色,可实现提高学生实践能力及创新能力的目的。特色一:提高了学习兴趣。机电一体化实训平台,使用单独的控制模块,通过快速接头很容易连接,可以组成不同的电气控制回路。实验环境好,且实验时效果很显著。学生很容易将所学的理论知识与实际相结合,更能提高学生的学习兴趣。特色二:锻炼了动手能力。实验装置全部用工业级元器件组成安全可靠。每个学生动手机会相对比较多,从元器件认识,基本电路搭建,到复杂回路设计,每个环节设计,都反复练习。学生动手机会相对比较多,在很大程度上提高了动手能力。特色三:激发了设计灵感。实验回路是由基本元器件组合而成。各个元器件均是独立的,对这些元器件进行不同的组合,可以得到不同回路,就会有不同的实验效果。实验设备使用灵活,激发了学生的创新意识。特色四:培养了整体思维观念。要求学生多学多练,多思维,通过实验培养学生整体工程、逻辑思维观念。

2.3 综合实训平台的开放要素

第一,教学模式的开放。由于传统的实践教学受到诸多限制性因素影响,导致学生实践动手能力的提高受到了极大限制。为了使自主学习能力和动手能力能够得到充分的提高,在开放式机电一体化实训平台实施过程中,学生应该运用所学知识,自行设计实践流程,针对具体的工程项目,进行系统的全面分析,发现问题,进而解决问题,来提高学生独立分析问题和解决问题的能力。

第二,实践环境的开放。机电一体化实训平台的开放性,应以构建开放性的实践教学环境为基础。该开放一方面是指校内的实践教学仪器、场地以及学习资源的开放性;另一方面是指实践教学面向社会,在校外建立实践教学研究基地,学校与企业进行互动,让学生提前了解社会。

第三,教师、学生的开放。现代化的教学方式应该把学生当作主体,学生作为学习的主人,老师与学生一起去面对困难与问题,一起去寻求解决问题的方法。老师不再全面详细地讲解实验的具体流程,学生课前自己查看实验教材,主要包括实验注意事项、实验具体内容、实验目的、实验重点难点等。学生通过阅读实验教材可以对本次实验有初步的了解,课堂上独立进行实验。老师根据实验的进度和课堂上学生所做实验的实际情况,适当的对实验的方法、实验过程中容易出现的问题、实验数据的处理等各个方面进行归纳与总结。对于一些简单的实验,应该给学生充分的自主余地,自己解决遇到的一些问题,以利于学生动手能力的提高。

第四,教学网络资源共享建立开放式的学习平台。该平台充分利用网络资源优势,建立了在线学习系统、实践课程视频资源下载、在线实践测试系统、在线做作业、在线答疑、远程教学与辅导等实践课程资源。可以将该网络资源免费提供给其他爱好本课程的学生,帮助他们了解机电一体化概要,为学生们提供一个开放自由的网络共享资源。

3 总结

随着社会对机电一体化人才能力需求的不断提高,传统的教学模式已经满足不了社会对人才培养的需要,因此,急需建立一个开放式机电一体化实践教学平台,为学生们提供一个开放而又自由的实践空间平台,以利于提高他们实践动手能力。同时,开放式机电一体化实训平台不仅能够提高教师的实践教学效率,大大地减少了人力、物力在实践教学体系中的投入,而且能够提高学生们的学习积极性和主动性。因此,构建开放式机电一体化实训平台对学生动手能力和创新能力的培养具有重要意义。

参考文献:

- [1] 岳建峰,杜宇.重视课堂教学,提升学习兴趣[J].科技创新导报,2014,(38):129.
- [2] 何晓琴,蔡蒙,袁玉.开放式智能实训平台在实践教学改革中的应用研究[J].重庆电力高等专科学校学报,2014,(19):51-52.
- [3] 王新华,郭向梅.机电一体化实训基地建设与实训教学改革探讨[J].中州大学学报,2013,(34):103-105.

作者简介: 杜宇(1989-),男,天津人,硕士,助教,主要研究方向为机电一体化技术,机械装备及其成型技术,天津工业大学机械工程学院,天津 300387.

岳建峰,天津工业大学机械工程学院,天津 300387.