

9

第34卷 (2014年)
第36期 第13-14页

教育理论与实践
Theory and Practice of Education

Vol. 34 (2014)
No.36 P13-P14

工程类专业学生创新能力培养体系的构建

■李新荣, 蒋秀明, 杨建成, 王晓维

摘要:天津工业大学纺织机械教研室通过采用“课程需求化”、“导师精英化”、“实践企业化”、“关系家庭化”、“选题实用化”、“工作实践化”、“学习交流化”等方法,建立了纺织机械设计专业学生创新能力培养体系。该创新能力培养体系弥补了传统人才培养体系对工程类专业学生创新能力培养的不足,提高了我国纺织机械设计专业学生的培养质量。

关键词:工程类专业;学生;创新能力;培养体系

中图分类号:G645 文献标识码:A 文章编号:1004-633X(2014)36-0013-02

卓越工程师教育培养计划的人才培养目标为:“面向工业界、面向世界、面向未来,培养造就一大批创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量工程技术人员”^[1]。天津工业大学一直致力于校企合作、产学研结合的创新培养体系的探索,其中纺织机械专业是学校的特色专业,是天津工业大学“卓越计划”重要试点专业。纺织机械设计专业学生创新能力培养体系以新成立的“天津工业大学先进纺织装备技术研究中心”为载体,以实施“卓越工程师培养计划”为契机,采用“课程需求化”、“导师精英化”、“实践企业化”、“关系家庭化”、“选题实用化”、“工作实践化”、“学习交流化”等方法,培养具有扎实的机械基础及全面的纺织工艺知识,能综合应用机、电、光、仪完成纺织机械装备研究与开发的卓越工程师。天津工业大学机械工程学院纺织机械教研室通过改革专业课程设置、加强教师队伍建设、促进师生交流、增加校企联合合作等,多角度、多层次完善“卓越工程师”的创新能力培养计划。

一、课程需求化

课程教学内容和教学环节是工程类专业学生培养的基本要素,是培养出符合标准的工程人才的关键^[2]。当前,我国的工程技术人员主要由高校培养,缺少企业的参与,大部分课程为理论课程,实践课程的比例偏小^[3],导致学生理论知识较强,动手能力较弱,不能符合企业的需求。因此,本教研室通过“天津工业大学先进纺织装备技术研究中心”的运作,发挥其纽带作用,实现高校师生与企业的零距离接触,同时,学校也可以及时了解企业需求,调整专业培养方案和课程设置、更新教学内容,提高学生的创新能力。纺织机械教研室在原有课程设置的基础上增加了

“专家讲座”课程,国内外专家通过讲座将最新的、企业急需的知识传达给学生,增加学生对纺织行业、机械专业的认知,最终达到“课程需求化”。

二、导师精英化

提高学生的工程实践能力,首先要提高教师的工程实践能力^[4]。当前,很多高校教师具有深厚的理论知识,但是缺乏实践经验,不能灵活地把理论知识和实践相结合,导致学生的理论知识与实践之间出现了断层。纺织机械设计专业学生创新能力培养体系实验班采用“双导师”培养模式。“双导师”是指由校内导师与校外导师共同授课与指导的培养模式,其中,校内导师由具有丰富教学经验及专业理论知识的高校教师组成,校外导师由具有高级职称及丰富工程经验的企业工程技术人员组成。学生与企业与高校“双导师”的共同指导下完成学习任务,从而提高学生的创新能力。纺织机械教研室通过培养年轻教师和引进行业内的专业技术人员,以及培养和引进中年青年教师,加强导师队伍建设,通过加强师资力量实现“导师精英化”。

三、关系家庭化

当前,高校师生关系还存在很多问题,学生对师生关系的满意度不高,师生之间仅限于“教育者与被教育者”的关系,师生交往的时间和机会较少,直接影响了教学的效果,阻碍了卓越工程师教育培养计划的进行。因此,教研室从高校引进了一批具有工作经验的硕士和博士,从科研院所和机械企业引进了一批理论素质较高、又有实践经验的工程技术人员担任导师,并制定了专门的交流制度,从时间上增加了导师与学生的交往,从学习、生活等方面对学生进行指导,使学生和教师的关系家庭化。“导师

作者简介:李新荣(1975-),男,山西孝义人,天津工业大学机械工程学院高级工程师、博士,主要从事新型纺织机械设计及自动化研究;蒋秀明(1959-),男,天津人,天津工业大学机械工程学院教授、博士研究生导师,天津市大学软件学院院长,主要从事新型纺织机械设计及自动化研究;杨建成(1962-),男,天津人,天津工业大学机械工程学院机械系主任、教授,主要从事新型纺织机械设计及自动化研究;王晓维(1990-),女,内蒙古赤峰人,天津工业大学机械工程学院硕士研究生,主要从事新型纺织机械设计及自动化研究。

机械工程专业纺织机械系列课程教学团队建设

李丹丹^{1, 2, 3} 杨建成^{1, 2, 3} 魏展^{1, 2, 3}

1. 天津工业大学机械工程学院; 2. 天津市现代机电装备技术重点实验室

3. 天津市机械基础及纺织装备设计虚拟仿真实验教学中心

[摘要] 近几年我国对于高校教学工作重视程度逐步提升, 天津工业大学机械工程专业依托丰富的教学平台和科研平台, 形成了特色鲜明的人才培养模式。本文主要分析教学团队建设的思路、方法与举措, 围绕专业人才培养质量和专业特色, 不断加强专业内涵建设, 使机械工程纺织机械系列课程教学团队逐步走向成熟。

[关键词] 机械工程; 人才培养; 教学团队建设; 纺织机械系列课程

天津工业大学机械工程专业是建校初始设立的专业之一, 是国家级特色和“卓越工程师教育培养计划”专业, 也是国家级一流本科专业。该专业始终围绕纺织机械特色办学, 不断探索工科教育的新理念、新结构、新模式, 构建科学合理、实用性强的实践教学体系。机械工程专业自2003年开始进行教学改革, 历经了“改革探索”“校企合作办学培养应用型人才”和“机械卓越工程师培养”三个阶段, 培养了一大批高技术、应用型人才。为了适应社会对纺织机械高层次本科人才的需求, 必须加快培养当前新经济发展急需人才^[1], 纺织机械更加需要紧跟学科发展的前沿, 因此, 建设一支机械工程专业纺织机械系列课程的教学团队势在必行。

一、教学团队建设思路与目标

机械工程专业纺织机械系列课程教学团队按照“突出特色、继承发展、改革创新、引领示范”的原则, 遵循“本科教学工程”要求和纺织机械行业建设的人才需求, 依据学校事业发展“十三五”规划、国家“双一流”学科建设及本科教育改革规划, 围绕专业人才培养质量和专业特色, 不断加强专业内涵建设^[2]。

1. 以本科教育人才素质培养为宗旨

全面贯彻落实全国教育大会精神, 落实培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人的根本任务。根据国务院《纺织工业调整和振兴规划》和《装备制造业调整和振兴规划》的发展战略, 针对“大力推进我国纺织工业由大变强的战略转变对纺织行业人才的新需求”, 着手研究并实施机械工程专业教学改革。坚持“依托传统(纺织机械)强特色, 突破传统上水平, 因材施教为原则, 人人成才为宗旨”的教学理念, 加强工程创新能力培养, 满足学生个性化发展需要, 为专业培养目标进行系列改革与实践。

将立德树人融入教学全过程, 牢固树立“以学生的全面发展与成才为中心”。以社会需求为导向, 革新教学内容和教学方法, 推行“分层次、个性化、重基础、强能力、开放式”的特色人才培养模式, 着力培养胸怀经纬、求真务实、品学兼优、工勤业精, 具有创新精神的应用型高级专门人才^[3]。

2. 以课程改革为抓手

纺织机械系列课程教学团队依托天津市机械工程专业“十三五”优势特色专业等教学平台及“双一流”学科优势资源, 以纺织机械相关内容为载体, 将纺织机械案例、先进的纺织机械技术理念融入基础课、专业基础课; 将纺织机械先进的

设计方法、设计理念融入专业课以及工程实践课程体系中, 形成以纺织机械为主线的特色课程团队。

同时构建专业平台课程群, 搭建人才培养的总体框架, 使课程改革、教材建设、教学手段和教学方法的改革在总体框架之内进行。保证在人才培养方案制定过程中, 按照“工艺流程—产品设计—智能制造”的思路设计课程体系, 对培养方案中的课程体系进行梳理, 制定纺织机械基础核心课程目录, 整合课程内容; 增加课程项目设计环节, 培养学生边学知识边实践的能力。

3. 打造一支优秀的课程教学团队

“大学者, 非大楼也, 乃大师也”。教师自身良好的素质是教师教育教学行为顺利实现的保证。努力使教师成为学者、教学者、交往者、决策者和示范者的“五者型”教师。

在从担任机械工程卓越工程师培养、讲授基础与专业课的相关校内教师中选拔, 组成教学团队的一部分成员。灵活运用专兼职教师相结合, 积极利用前期建立的产学研合作基地、卓越工程师培养基地工程技术人员的资源, 聘任企业技术专家参与人才培养方案制订和教学工作等措施, 打造一支基础与专业相衔接、校内与校外相融合、专职与兼职相结合的课程教学综合团队。充分发挥每个成员的优势和专长, 团结合作、分工协作, 给学生展现学科发展最前沿内容, 提高教学效果和质量^[4]。

同时学习国内外先进经验, 鼓励团队成员张扬个性, 发挥优势和特长, 使团队内部优势互补, 对外则显示集成优势。使团队建设成为教师职业生涯发展目标与团队发展目标一致的学习型组织, 成为不断进取、集成创新的整体。

二、教学团队建设的方法与措施

教学团队以一群技能互补、沟通互助、共同研究的教师为主体, 彼此之间分工明确、协同施教、共担责任^[5], 以培养“卓越工程师”为机械工程专业教学团队建设的目标。团队建设的方案和措施主要从以下几个方面开展:

1. 从思想建设入手, 着重培育团队精神, 建立团队归属感

团队不同于群体, 团队具有共同的愿望与目标、具备相互依赖的关系、具备共同的规范与法则。建设一支优秀的教学团队, 首先要建设一支富有团队精神的教师队伍。在这样的教师队伍中, 每一位教师都能被团队所关注, 他们拥有极强的团队归属感和荣誉感, 习惯于以团队为单位开展工作。

做好机械工程专业教学工作, 不仅需要掌握扎实的理论

基于仿真软件的纺织工程类课程虚拟资源建设及教学实践

李新荣^a, 王建坤^b, 王浩^b, 李玉卓^a

(天津工业大学 a. 机械工程学院; b. 纺织科学与工程学院, 天津 300387)

摘要: 依据工程类专业核心课程的教学特点, 依托 HyperWorks 软件平台的虚拟仿真与分析功能, 以“纺纱工艺及设备”课程为例, 对 HyperWorks 软件进行二次开发, 虚实结合、以虚辅实, 完善课程内容体系, 建立课程信息化教学平台, 改革教学模式与考核评价方式, 有效促进了课程教学, 提高了教学效果。

关键词: 虚拟仿真; “纺纱工艺及设备”; 虚拟资源建设; 课程改革; 信息化教学

中图分类号: G420 **文献标志码:** A **文章编号:** 2095-3860(2022)03-0248-03

DOI: 10.13915/j.cnki.fzfyjy.2022.03.008

现代信息技术与教育教学的深度融合引发了课程建设与课堂教学的重大变革, 打破了传统的教学模式与学习方式。工程类学科的特点是工程性、实践性、应用性强。纺织工程类专业的核心课程同样具有很强的实践性, 如“纺纱工艺及设备”课程, 学生首先要对纺纱工艺流程和设备有清晰的认知, 才能更好地理解工艺理论知识, 进而掌握纺纱工艺及设备机构的设计要求, 达到课程的教学目标和教学效果^[1-3]。然而, (1) 由于纺织生产流程长, 工序设备多, 某些设备占地面积大, 实验室无法安装, 普遍存在实验室设备台套残缺不全的问题^[4]; (2) 纺纱设备内部结构复杂, 生产中大多是封闭状态, 不易呈现, 采用传统的教学方式很难使学生理解并掌握; (3) 高校生源不断扩大, 教学资源相对不足; (4) 校外实习基地受人数、企业生产调度、实际生产设备运转速度快、危险系数高、机物料消耗大等实际情况制约, 企业很难给学生提供较大的自主设计机会, 使学生难以得到全流程设备机构与工艺设计的实践。

为此, 课程教学团队本着产学研用的教学理念, 通过与企业合作, 引进 HyperWorks、Inspire 等虚拟仿真软件, 并由任课教师与学生

一起组成团队, 以“纺纱工艺及设备”课程为例, 对软件进行二次开发, 弥补了实验室纺纱设备台套不全、内部结构不易呈现、不可视等缺陷, 解决了教学资源不足的问题, 完善了课程内容体系, 建成了虚实结合、以虚辅实的信息化教学平台, 同时改革课程教学模式和考核方式, 实现了信息技术与课程教学的深度融合, 有效促进了教学, 提高了教与学的效率及效果。

一、基于仿真软件的纺织工程类课程虚拟资源建设

1. 完善课程内容体系

依据纺织工程类专业人才培养方案和“纺纱工艺及设备”课程教学目标, 课程教学团队通过认真研讨, 梳理了传统理论教学存在的问题, 如课程信息化教学资源不足, 现场教学开展困难, 教学效果不理想等, 明确了以 HyperWorks 软件二次开发为手段, 将“纺纱工艺及设备”课程内容模块化设计, 采用虚拟仿真技术使学生产生身临其境的感觉, 激发学生学习的兴趣。模块的设计以纺纱各个工序为基本单元, 结合纺织类专业学生的实际学习情况, 对 HyperWorks 软件中的每个操作单元进行二次开发, 构建了符

基金项目: 教育部产学合作协同育人项目 (201901006003)

作者简介: 李新荣 (1975—), 男, 山西孝义人, 教授, 博士, 研究方向为新型纺织机械设计。E-mail: lixinrong7507@hotmail.com

浅谈以“新工科”培养模式构建具有纺织行业特色实践教学体系与教学平台

杨建成^{1,2,3} 李新荣^{1,2,3} 李丹丹^{1,2,3} 袁汝旺^{1,2,3} 董九志^{1,2,3}

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

3. 天津市机械基础及纺织装备设计虚拟仿真实验教学中心, 天津 300387

摘要:“新工科”人才应国家战略需求而产生。如何在“卓越工程师教育培养计划”已取得的工程教育改革成果的基础上培养“新工科”人才是必须面对的问题。本文通过分析新工科专业特点和原教学不足后, 提出构建科学的实践教学体系、实践教学平台及培养模式, 促进学生实践能力培养和创新思维的形成, 并对改革实施效果进行了分析总结。

关键词: 新工科; 卓越工程师; 实践教学体系; 实践教学平台; 培养模式

中图分类号: G642

文献标识码: A

建设“新工科”^[1-2]是为了响应国家实施创新驱动发展战略以及“中国制造 2025”^[3]、“互联网+”、“一带一路”等方面的新举措, 同时也是为了满足对工程人才的新需求而在教育领域内开展的新改革。相较于传统工程教育形式, “新工科”培养模式主要采取新技术、新产业、新业态和新模式, 其内涵是以“立德树人”为引领^[4], 培养多元化、创新型“卓越工程”人才。天津工业大学机械工程专业是建校初始设立的专业之一, 是国家级特色和“卓越工程师教育培养计划”专业^[5], 也是国家级一流本科专业^[6]。该专业始终围绕纺织机械特色办学, 培养的人才在纺织行业中有很高知名度。在新的形势下, 该专业还需要与时俱进, 不断改革。“卓越工程师教育培养计划”在工程教育改革方面已取得一些成果, 在此基础上, 探索工科教育的新理念、新结构、新模式, 构建科学合理、实用性强的实践教学体系、平台及培养模式。

1 实践教学存在的主要问题

对于工程人才培养, “新工科”建设具有新的指向和要求。但是, 目前在实验、实践教学的某些方面, 某些环节中还存在一些问题, 主要表现在以下 4 点:

(1) 目前, 机械工程专业人才培养在知识结构、工程实践能力与创新能力等方面不适应未来新兴产业和新经济需要, 与高素质复合型“新工科”人才的要求还存在差距。

(2) 实验教学体系与新形势下教学改革不相匹配, 校内、校外实验教学、管理之间互补性差, 实验教学“资源共享”不到位, 学习新知, 解决新问题的能力还存在不足。

(3) 纺织装备高速运转, 其中多数机构是封闭的,

操作复杂且有一定危险性, 难以在校内、企业实验室开设实验; 部分实验环节具有较高难度和不可视性, 缺乏探索和学习兴趣, 无法获取到好的实践效果。

(4) 教师队伍中专业素养, “学科交叉融合”方面做得不好; 到企业开展实践教学不深入、不能“真实践”等问题还存在; 教师学习新知识、解决新问题的能力有待加强, 不能有效发挥对新技术、新产业的引领作用。

因此, “新工科”建设对工程人才培养提出新的要求, 改革原有实践教学体系、实践教学平台、实验教学模式、教学计划等, 显得尤为迫切。

2 “新工科”模式提升创新型卓越工程师人才培养

2.1 构建的具有纺织行业特色实践教学体系与平台

依据《加快推进天津教育现代化实施方案》, 构建具有纺织行业特色实践教学体系与平台。按照多层次、递进式、综合化、开放性的教学模式构建新的实验教学体系: “专业基础”、“专业综合”、“学科交叉”、“创新研究”和“虚拟仿真”共 5 个实验平台, 32 大模块 (其中虚拟仿真模块 10 个), 重新规划校内、校外实验体系。可开设的实验项目主要有: 细纱机钢领板运动规律实验、织机电送经实验、恒张力卷绕实验、3D 创新实验、锭翼动平衡实验、高速织机动态性能参数测试以及虚拟仿真等 56 个实验。

2.2 开展多层次、模块化实验课程建设

现代工程按照多层次、模块化地开设基础技能训练、专业基础实验、专业实验、创新性实验、产业实践等 5 个层次的实验, 并且将“反求工程设计”这门课作为选修课, 以纺织机械典型机构——共轭凸轮为

学生交流制度”从时间和效果上保证了学生和导师的充分交流,即“关系家化”。

四、实践企业化

实践是应用知识和检验知识的重要环节。通过企业实践,学生可以将本课程体系中的相关知识融会贯通,用于解决企业的实际问题,并通过实际操作找到书本知识与实际工程实践的结合同。实施创新能力培养,必须选择行业内影响力的大、中型企业作为合作对象,联合培养卓越工程技术人才,并在合作企业建立工程实践教育中心。通过“天津工业大学先进纺织装备技术研究中心”的纽带作用,学校先后与青岛宏大、天津宏大、经纬纺织机械分公司、福建鑫华等企业达成联合培养协议,充分借助合作单位在科研、设备、人员等方面的优势资源,指导和培训高校学生。同时,学校加强了企业与大学的联系,企业可以借助高校的科研优势,弥补企业基础研发能力的欠缺,从而提高企业人员素质,增强企业竞争能力,实现企业与高校的资源共享。

五、选题实用化

工程类专业学生的课程设计与毕业设计是学生综合应用所学知识、培养工程实践能力的主要环节。该培养体系结合企业实践,将工程类专业学生的课程设计与毕业设计选题放到企业,并结合企业的实际需求,根据所学专业体系及工程类专业学生的培养要求进行选题。课程设计与毕业设计的题目来自企业,具有实用性、工程性,既满足了企业的实际需要,又培养了学生的工程实践能力,同时让学生了解和掌握企业的规章制度,为学生毕业进入企业打下坚实的基础。

六、工作实践化

学校调整课程,将课程设计与毕业设计集中安排在第四学年。学校在学生实践的基础上,联系行业内的国内外知名企业,结合学生的生源、就业等问题,并经过企业与学生双向选择,让学生去企业顶岗实习。企业按照新就业学生的要求进行人才培养,结合企业的实际需要,引导学生进行选题,学生在企业及

学校导师的共同指导下完成毕业设计,解决了企业的实际困难,实现了学生工作的实践化。工作实践化可以让学生提前了解企业,认识自身的不足,树立正确的学习和工作目标。

七、学习交流化

要保证创新能力培养体系的前瞻性,必须充分了解行业的发展动态,鼓励行业企业的优秀人才承担教学任务。在创新能力培养体系实施的过程中,要聘用具有工程实践经验的企业兼职教师,要求其同步更新专业知识,把最新知识补充到教学内容之中。根据纺织机械专业学生创新能力培养体系的要求,天津工业大学制定了“公开课与讲座”时间表,请行业内的专家、教授、工程技术人员来学校讲课,与学生进行专业技术交流,加强学生专业知识的学习,保证了“学习交流化”。

另外,学校还采取相应的激励措施促进创新能力培养体系的实施,如为实验班优秀学生提供更多的获得奖学金的机会,为学生提供更具创新性实验计划等项目,提供更多的相关专业工程硕士研究生推荐免试名额,提供更多的国际交流和国外学习机会,优先推荐实验班学生到所学习企业就业等。

参考文献:

- [1]教育部启动实施“卓越工程师教育培养计划”——面向工业界、面向世界、面向未来,培养卓越工程师后备人才[J].中国大学教学,2010,(7):4-5.
- [2]扶慧嫻,辛 勇.推行“卓越工程师计划”培养实践型工程人才[J].实验技术与管理,2011,(11):155-158.
- [3]林 健.谈实施“卓越工程师培养计划”引发的若干变革[J].中国高等教育,2010,(17):31-33.
- [4]蒋惠夫,阎开印,韩旭东,杨 颖.以探索引领世界高速铁路发展的人才培养为契机 改革行业院校工程人才培养模式[J].中国大学教学,2010,(6):6-8.

作者单位:天津工业大学机械工程学院,天津 邮编 300387

The Construction of Innovative Ability Training System of Engineering Students

LI Xin-rong, JIANG Xiu-ming, YANG Jian-cheng, WANG Xiao-wei

(College of Mechanical Engineering, Tianjin Polytechnic University)

Abstract: The teaching group of textile machinery of Tianjin Polytechnic University has built the innovative ability training system for the textile-machinery design majors by adopting such ways as “curriculum requirements”, “tutor elite”, “enterprise-oriented practice”, “family-oriented relation”, “pragmatic topics”, “practice-based work” and “exchange-oriented learning”. The system makes up for the lack of the traditional innovative ability training system for engineering students and improves the quality to cultivate the textile-machinery design majors in China.

Key words: major of engineering; students; innovative ability; training system

对构建纺织工艺及机电一体化实践教学平台的探索

杨建成^{1,2}, 蒋秀明^{1,2}, 周择旭^{1,2}, 王冠珠^{1,2}, 赵永立^{1,2}, 周国庆^{1,2},

袁汝旺^{1,2}, 董九志^{1,2}, 李丹丹^{1,2}

(1.天津工业大学 机械工程学院, 天津 300160;

2.天津工业大学 天津市现代机电装备技术重点实验室, 天津 300160)

摘要:理论与实践相结合是现代教学的一个重要环节。针对这一要求, 本文主要总结了纺织领域中实践教学的一些方法和经验。以天津工业大学新型纺织机械设计及自动化专业为例, 介绍了纺织工艺及机电一体化实验平台的构建以及该实验平台在实践教学中所体现出的实际价值, 并分析了构建该实验平台的必要性和可行性。

关键词: 纺织工艺; 机电一体化; 实验平台; 实践教学

一、前言

人类认识和发现真理的过程是经过实践-认识-再实践-再认识这一循环往复、螺旋式上升的过程。实践教学是一种重要的教学手段和有效的教学形式, 具有其他教学形式不可替代的作用, 在培养学生创新能力方面起着重要作用。但是在传统教学中, 实践教学是一个薄弱的环节, 多数教师都不同程度地只重视理论的讲授和理解能力的培养, 而忽视对学生实践动手能力的培养。这对于学生综合素质的提高是十分不利的[1]。纺织机械设计专业, 是天津工大的特色专业, 从1978年成立以来, 已走过近30年的历程, 为该行业培养了大批的人才。从2003年开始, 进行了纺织机械设计专业的教学改革和课程体系的研究, 实施六年来取得了一定的成绩, 有了培养学生创新能力和科学精神的机制, 有了激发学生创新精神和培养创新能力的氛围和环境。但是, 要达到培养创新型人才的目的还远远不够, 还必须构建起培养学生创新能力的实验平台。实践教学是建立在实验基础上的。离开了实验平台, 实践教学就成了一种形式和口号。下面针对纺织专业中传统实践教学存在的问题和在新理念下如何构建新型纺织工艺及机电一体化实验平台的方法、途径进行分析探讨。

二、传统实践教学存在的问题

与理论教学相比, 实践教学的组织实施需要投入更多的人力物力, 不仅要受到实验场所、仪器设备等条件的限制, 而且还要得到社会、企业的支持, 操作起来有更大的难度, 所以实践教学是当前高校的薄弱环节, 存在诸多问题[2]。

1. 对实践教学不够重视。长期以来, 我国高等教育

普遍存在着重知识轻能力、重理论轻实践的落后教育观。过分强调课堂知识的传授, 忽视实践教学对素质和能力培养的重要作用, 实践教学被摆在次要位置。这种观念造成培养的学生知识面狭窄、动手能力不强, 不能适应社会对人才的需求。

2. 实践教学队伍力量不足。由于实践教学在当前整个教学体系中长期不受人重视, 教学资源分配相对较少, 造成实践教学人员的地位和待遇也相对较低, 因此难以吸引和留住人才。

3. 实践教学经费投入不足。实践教学的各个环节开展都需要经费的支持, 而长期以来由于对实践教学的重视不够导致经费投入不足, 造成实验室建设严重滞后、学生科研立项数量有限, 这些已严重影响实践教学质量。

4. 实践教学不成体系。现有的实践教学各环节大多围绕理论教学进行设置, 成为理论教学的简单验证, 各环节之间缺乏有效的衔接与整合, 很多学校尚未建立实践教学体系。

目前, 天津工大的纺织机械设计专业本科生开设的专业基础课为《纺织工艺及设备》《测试技术》, 专业课为《纺织机械现代设计方法》《纺织机械设计原理》《纺织机械控制技术》等。可开设的实验是各自独立、偏重印证性的实验, 这对学生进行综合性、创新性试验构成了瓶颈。而使用的实验设备陈旧, 能耗大, 噪声大, 不能体现现代工业的发展水平, 不利于测试和数学模型的简化, 且硕士研究生和本专业的博士生能开设的实验也是寥寥无几, 特别是结合专业培养目标, 即将开设的《机械振动学》、《摩擦学》等课程没有相关的配套实