

天津工业大学
申报中国纺织工业联合会纺织教育
教学成果奖

成果名称：重能力导向，强全链培养——机械电子工程专业
学生创新能力培养模式的探索与实践

成果完成人： 刘国华 杜宇 杨涛 刘荣娟
王天琪 刘欣

支撑材料目录

1. 新闻报道（创新创业教育见诸于媒体）

| 序号 | 新闻标题 | 媒体 | 新闻链接 |
|----|---|--------------|---|
| 1 | 项目+竞赛”实践教学改革激发学生兴趣 天津工业大学：实战中培养工业机器人人才 | 中华人民共和国教育部网站 | http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/moe_2082/zl_2019n/2019_zl24/201904/t20190418_378577.html |
| 2 | 天津工业大学在实战中培养工业机器人人才 | 人民网 | http://edu.people.com.cn/n1/2019/0418/c1006-31036889.html |
| 3 | 天津工业大学在实战中培养工业机器人人才 | 中国教育新闻网 | http://www.jyb.cn/rmtzgjyb/201904/t20190418_226190.html |
| 4 | 全国大学生“西门子杯”中国智能制造挑战赛，天工学子获特等奖！ | 腾讯网 | https://new.qq.com/omn/20190831/20190831A0FD7500.html |
| 5 | 我校学子在 2017 年全国大学生“西门子杯”中国智能制造挑战赛全国总决赛中获得特等奖 | 天津工业大学网站 | http://news.tjpu.edu.cn/2017/0901/c665a28010/page.htm |
| 6 | 我校学子在 2016 年第十届全国大学生“西门子杯”工业自动化挑战赛中取得佳绩 | 天津工业大学网站 | http://news.tjpu.edu.cn/2016/0823/c665a19439/page.htm |
| 7 | 我校在 2015 年第九届全国大学生“西门子杯”工业自动化挑战赛中获得佳绩 | 天津工业大学网站 | http://news.tjpu.edu.cn/2015/0923/c665a6381/page.htm |
| 8 | 《天津教育报》头版以《工大获评国家级大创计划实施先进单位推动大学生创新创业成果喜人》为题对我校做了报道 | 天津工业大学网站 | https://news.tjpu.edu.cn/2014/1203/c666a4414/page.htm |

2. 团队教师教学获奖

| 序号 | 获奖成果 | 成果形式 或完成人 | 授予部门 | 时间 |
|----|------------------------------------|----------------------|--------------------|---------------|
| 1 | 首批天津市高校课程思政优秀教材 | 教材（第一作者：刘国华） | 天津市教育委员会 | 2021 |
| 2 | 2019年度天津市工程专业学位优秀课程奖 | 课程（刘国华） | 天津市人民政府 | 2019 |
| 3 | 以纺织工业发展需求为导向的机械工程专业人才培养的改革和实践 | 天津市教学成果奖二等奖 | 天津市人民政府 | 2018 |
| 4 | 天津市优秀科技志愿者 | 刘国华 | 天津市科学技术协会 | 2020 |
| 5 | 基于“课堂-项目-竞赛”三维联动机械类工程创新型人才培养的探索与实践 | “纺织之光”纺织高等教育教学成果奖三等奖 | 中国纺织工业联合会 | 2019 |
| 6 | 天津工业大学第七届“教学名师奖” | 刘国华 | 天津工业大学 | 2020 |
| 7 | 以科技创新活动为载体，促进应用型创新人才培养模式的改革与创新 | “纺织之光”纺织高等教育教学成果奖二等奖 | 中国纺织工业联合会 | 2017 |
| 8 | 基于“课堂-项目-竞赛”三维联动的应用型创新人才培养模式的研究与实践 | 天津工业大学校级教学成果奖一等奖 | 天津工业大学 | 2018 |
| 9 | 天津市优秀创新创业导师 | 刘国华 | 天津市教育委员会 | 2016 |
| 10 | 中国智能制造挑战赛优秀指导教师 | 刘国华 | 教育部自动化教指委 西门子公司 | 2017- 2020 |

| | | | | |
|----|--------------------------|--------------------|--------------------|------|
| 11 | 机械控制工程基础 | 天津工业大学优秀课程 | 天津工业大学 | 2016 |
| 12 | 第四届“工程硕士实习实践优秀成果获得者”指导教师 | 杨涛 | 全国工程专业学位研究生教育指导委员会 | 2018 |
| 13 | 机械振动综合实验教学设备 | 第四届全国高校自制实验教学设备三等奖 | 中国高教学会 | 2016 |
| 14 | 天津工业大学教工先锋岗先进个人称号 | 刘国华 | 天津工业大学 | 2015 |

3. 教学改革

3.1 教改项目

| 序号 | 项目名称 | 项目来源 | 负责人 | 起止日期 |
|----|--|-----------------------------------|-----|---------------------|
| 1 | 以大学生科技创新活动为 推手、促进应用型创新人 才培养模式的改革与创新 | “纺织之光”中国纺 织工业联合会高等 教育教学改革项目 | 刘国华 | 2017-2019 |
| 2 | 机械控制工程基础 (SPOC) | 天津工业大学在线 课程建设项目 | 刘国华 | 2019-2020 |
| 3 | “机械控制工程基础”课 程思政建设与实践 | 校级“课程思政”教 育教学改革专项 | 刘国华 | 2018-2019 |
| 4 | 机械控制工程基础 | 天津工业大学“课 程思政”改革精品 课 | 刘国华 | 2018-2019 |
| 5 | 机械工程专业建设与发展 规划研究 | 天津工业大学校级 教改重点项目 | 杨涛 | 2015.01- 2015.12 |
| 6 | 测控技术与仪器 | 天津工业大学“十 三五”专业建设项 目 | 杨涛 | 2017-2020 |
| 7 | 机电专业课程体系中创新 创业模块建设 | 校级教改项目 | 刘国华 | 2018.01- 2018.12 |
| 8 | 《现代机械装备控制工 程》教学案例 | 校级教改项目 | 刘国华 | 2017-2019 |
| 9 | 《现代机械装备控制工 程》教材建设 | 校级教改项目 | 刘国华 | 2016-2018 |
| 10 | 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-以机电工程专业 为例 | 校级教改项目 | 刘国华 | 2016.01- 2016.12 |
| 11 | 现代机械装备控制工程 | 校级教改项目 | 刘国华 | 2014-2015 |

| | | | | |
|----|----------------------------|------------------|------|-----------------|
| 12 | 《现代机械装备控制工程》课程建设与改革 | 校级教改项目 | 刘国华 | 2012.03-2014.12 |
| 13 | 《机械控制工程基础》教学方法及教学实践改革 | 校级教改项目 | 刘国华 | 2013.01-2013.12 |
| 14 | 《机械控制工程》模块化教学网络资源建设 | 校级师生合作项目 | 刘国华 | 2015.01-2015.12 |
| 15 | 《机电传动控制》全英文专业课程课堂与实验教学资源建设 | 校级教改项目 | 刘欣 | 2017-2018 |
| 16 | 机械工程专业建设与发展规划研究 | 校级教改项目 | 杨涛 | 2016-2017 |
| 17 | 机电一体化综合实验课程设计 | 校级教改项目 | 杜宇 | 2016-2017 |
| 18 | 机械电子工程本科专业综合改革研究 | 校级教改项目 | 岳建锋等 | 2015-2016 |
| 19 | 机电系统仿真课程教学资源建设 | 校级教改项目 | 刘欣 | 2014-2015 |
| 20 | 机电一体化系统设计实践教学资源建设 | 校级“师生合作”教学资源建设课题 | 杨涛 | 2015-2016 |
| 21 | 构建“四位一体”创新创业实践培养体系 | 校级教改项目 | 杜宇 | 2019-2020 |
| 22 | 仿真技术在《工业机器人》多元化教学模式中的应用 | 校级教改项目 | 王天琪 | 2017-2018 |

3. 教学改革

3.2 产学合作项目

| 序号 | 项目名称 | 项目来源 | 项目负责人 | 起止日期 |
|----|-------------------------|------------------|-------|-----------|
| 1 | 新工科背景下应用型创新人才培养模式的探索与实践 | 教育部高教司产学合作协同育人项目 | 刘国华 | 2020-2021 |
| 2 | 人工智能课程教学改革探索与实践 | 教育部高教司产学合作协同育人项目 | 杜宇 | 2020-2021 |
| 3 | 《工业机器人》课程体系的改革与实践 | 教育部高教司产学合作协同育人项目 | 刘国华 | 2019-2021 |
| 4 | 新工科建设背景下的工业机器人师资培训项目 | 教育部高教司产学合作协同育人项目 | 刘国华 | 2019-2020 |

3. 教学改革

3.3 改革成效

| 序号 | 改革成效 |
|----|-----------------------------|
| 1 | “首届全国高校教师教学创新大赛” 校级一等奖（刘国华） |
| 2 | 课堂改革效果显著（抬头率、到课率大幅提高） |
| 3 | 学生的创新意识、创新精神、创新技能大幅提升 |
| 4 | 学生的实践动手能力改善明显 |

4. 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 | 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 |
| 3 | 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 |
| 4 | 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 |
| 5 | 提高机电专业本科生毕业设计质量的探索 | 天津工业大学学报, 2017年增刊 | 王天琪 |
| 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 | 高校专业课教学改革的探索与实践 | 科技创新导报, 2013(8) | 刘国华 |
| 10 | 面向留学生的机电传动控制专业课程全英文教学探索 | 课程教育研究, 2018年37期 | 刘欣等 |
| 11 | 京津冀高校应用型本科人才培养探索 | 《才智》, 2017年 | 刘欣 |
| 12 | 依托学科竞赛培养机械类专业学生实践能力 | 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 |

| | | | |
|----|-----------------------|-------------------------|-----|
| 14 | 机电系统仿真课程与专业课程结合的教学探讨 | 教育 教学 论坛 , 2013,46 | 刘欣 |
| 15 | 基于科研能力培养的机电系统仿真课程教学研究 | 天津工业大学学报, 2015,34 | 刘欣 |
| 16 | 《机电传动控制基础》课程实践体系新探索 | 教育 教学 论坛 , 2013,(52) | 岳建锋 |
| 17 | 机械工程控制基础课程教学改革研究 | 新课程研究,2014.12 | 刘国华 |
| 18 | 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 |

5. 教材建设

| 序号 | 教材名称 | 主编 | 出版社 | 时间 |
|----|--------------------|-----|--------------------------|--------|
| 1 | 《HALCON 编程基础与工程应用》 | 刘国华 | 西安电子科技大学出版社，“十三五”规划教材，编著 | 2019 年 |
| 2 | 《机械工程控制基础实验教程》 | 刘国华 | 西安电子科技大学出版社，“十三五”规划教材，编著 | 2019 年 |
| 3 | 《HALCON 数字图像处理》 | 刘国华 | 西安电子科技大学出版社，“十三五”规划教材，编著 | 2018 年 |
| 4 | 《机械工程控制基础》 | 刘国华 | 西安电子科技大学出版社，“十三五”规划教材，主编 | 2017 年 |
| 5 | 机电综合实验教程 | 牛雪娟 | 化学工业出版社，“十二五”规划教材，主编 | 2014 年 |
| 6 | 变频器基础及使用教程 | 牛雪娟 | 化学工业出版社，主编 | 2013 年 |

6. 指导学生学科竞赛获奖（省部级以上）

（具体见清单）

（1）西门子杯中国智能制造挑战赛（2016年-2020年）

| 西门子杯中国智能制造挑战赛（2016年-2020年） | | | | | | |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 奖项 | 国家级特等奖 | 国家级一等奖 | 国家级二等奖 | 省部级特等奖 | 省部级一等奖 | 省部级二等奖 |
| 数量 | 2 | 6 | 6 | 7 | 16 | 10 |

（2）各类机器人竞赛获奖（2015年-2019年）

| 年限 | 竞赛名称 | 授予部门 | 奖项 |
|------|--------------------|----------------|--------------------|
| 2019 | 华北五省机器人大赛天津赛区竞赛 | 天津市教育委员会 | 二等奖 2 项 三等奖 1 项 |
| | 中国工程机器人大赛空中机器人赛 | 教育部创新方法教学指导委员会 | 二等奖 2 项 三等奖 2 项 |
| 2018 | 华北五省机器人大赛天津赛区竞赛 | 天津市教育委员会 | 一等奖 4 项 |
| | 首届中国高校智能机器人创意大赛 | 中国高等教育协会 | 三等奖 1 项 |
| | 中国工程机器人大赛空中机器人赛 | 教育部创新方法教学指导委员会 | 一等奖 2 项 二等奖 4 项 |
| | 华北五省机器人大赛 | 华北五省教育委员会 | 一等奖 3 项 二等奖 3 项 |
| 2017 | 中国工程机器人大赛 | 教育部创新方法教学指导委员会 | 一等奖 2 项 |
| | 华北五省机器人大赛 | 华北五省教育委员会 | 一等奖 2 项 |
| 2016 | 中国工程机器人大赛暨国际公开赛 | 教育部创新方法教学指导委员会 | 特等奖 1 项 |
| | 第七届全国大学生机械创新大赛天津赛区 | 天津市教育委员会 | 一等奖 1 项 |

| | | | |
|------|-----------------------|-----------|----------------------|
| | 国际水中机器人大赛 | 北京市教育委员会 | 一等奖：1项 |
| | 中国工程机器人大赛仿生 爬坡赛 | 华北五省教育委员会 | 特等奖：1项 |
| 2015 | 华北五省机器人大赛 | 华北五省教育委员会 | 一等奖：2项 二等奖：4项 |
| | 华北五省机器人大赛（天津赛区） | 天津市教育委员会 | 一等奖：1项 三等奖：1项 |
| | 天津市大学生机器人大赛暨华北五省 | 天津市教育委员会 | 一等奖：5项 二等奖：1项 三等奖：2项 |
| | 中国机器人大赛暨RoboCup公开赛 | 中国自动化学会 | 一等奖：1项 二等奖：3项 三等奖：2项 |
| | 尚和杯中国机器人大赛暨RoboCup公开赛 | 中国自动化学会 | 一等奖：2项 |
| | 第七届全国大学生机械创新大赛（天津赛区） | 天津市教育委员会 | 一等奖：1项 |

7. 指导学生参加各类创新创业实践活动

| 序号 | 创新创业实践活动名称 | 获奖级别 | 获奖学生 | 指导教师 |
|----|----------------------------|--------|----------|------|
| 1 | 第七届全国大学生创新创业年会 | 国家级 | 黄振辉等 | 刘国华 |
| 2 | 2020年天津市知识产权创新创业发明与设计大赛 | 省部级三等奖 | 李林等 | 刘国华 |
| 3 | 2020年天津市知识产权创新创业发明与设计大赛 | 省部级三等奖 | 张怀玉等 | 刘国华 |
| 4 | 第五届天津市大学生创新方法应用大赛 | 省部级二等奖 | 李长勇等 | 刘国华 |
| 5 | 2020-2021年度菲尼克斯智能技术创新与应用大赛 | 优秀创意奖 | 柳萌等 | 刘国华 |
| 6 | 第十届“广数杯”本科毕业设计大赛 | 一等奖 | 张晓龙 | 刘国华 |
| 7 | 2018/2019中国自动化大奖赛 | 优秀创意奖 | 孙志超, 段建春 | 刘国华 |
| 8 | 2016/2017中国自动化大奖赛 | 二等奖 | 王敖东, 李金鑫 | 刘国华 |
| 9 | 第七届全国大学生机械创新设计大赛天津赛区竞赛 | 三等奖 | 张留伟等 | 刘国华 |
| 10 | 2016年第七届全国大学生机械创新设计大赛 | 一等奖 | 熊峰等 | 刘欣 |
| 11 | 第十届大学生科技创新创业计划竞赛 | 三等奖 | 董卫毫等 | 刘国华 |
| 12 | 2016全国三维数字化创新设计大赛 | 二等奖 | 郑奎波等 | 刘国华 |
| 13 | 2015全国三维数字化创新设计大赛 | 二等奖 | 付康龙等 | 刘国华 |

8. 指导学生申报“大学生创新创业训练计划项目”

| 序号 | 项目名称 | 项目级别 | 参与学生 | 指导教师 |
|----|-------------------------|----------------------|---------------------|------|
| 1 | 基于机器视觉的坍塌缺陷智能检测系统的设计与实现 | 2019 年大创项目, 级别: 天津市级 | 张华、王彤、代文瑞等 | 刘国华 |
| 2 | 基于机器视觉的瓷砖缺陷智能检测系统研究 | 2018 年大创项目, 级别: 天津市级 | 付鹏、李志文、黄继昌等 | 刘国华 |
| 3 | 微细金属丝非滑动恒张力控制拉丝小样机 | 2017 年大创项目, 级别: 国家级 | 吴超、陈玉洲、宋春良等 | 杨涛 |
| 4 | 基于机器视觉的棒材在线计数分钢系统的研究与实现 | 2017 年大创项目, 级别: 国家级 | 刘璐, 强元宝、杨茂洁等 | 刘国华 |
| 5 | 基于机器视觉的棒材复检计数系统开发 | 2013 年大创项目, 级别: 国家级 | 王秋贵, 黄振辉, 余昕等 | 刘国华 |
| 6 | 红胶印章胚料数控切磨机的研制与市场推广 | 2016 年大创项目, 级别: 天津市级 | 王敖东, 李飞, 郑奎波等 | 刘国华 |
| 7 | 特细金属丝微张力控制与整经小样机 | 2015 年大创项目, 级别: 国家级 | 王琛, 赵利川, 张斌, 张会鹏等 | 杜宇 |
| 8 | 楼梯助力送货小车 | 2015 年大创项目, 级别: 国家级 | 石佳明, 田爽, 候永涛, 项佳磊等 | 岳建锋等 |
| 9 | 小型全自动酶免分析仪 | 2016 年大创项目, 级别: 天津市级 | 周昕宇, 刘闯, 张博平, 尤小翠等 | 刘欣 |
| 10 | 异性纤维检测装置的优化设计和精度标定 | 2016 年大创项目, 级别: 校级 | 李晓龙, 沈业勤, 李一丁, 刘浩浩等 | 刘欣 |

9. 指导学生申请软件著作权登记

| 序号 | 著作权名称 | 学生 | 指导教师 | 登记号 |
|----|---|------|------|---------------|
| 1 | 滚子链辅助设计软件 V1.0 | 王彤 | 刘国华 | 2020SR0130561 |
| 2 | 螺栓辅助设计及校核分析软件 | 凌振超等 | 刘国华 | 2019SR0417853 |
| 3 | 圆锥滚子轴承查询及分析软件 | 桑锐等 | 刘国华 | 2019SR0390456 |
| 4 | 弹簧卡箍检测系统 V1.0 | 孙志超等 | 刘国华 | 2018SR694559 |
| 5 | 子母件装配生产线视觉控制系统 V1.0 | 汪文字等 | 刘国华 | 2018SR159195 |
| 6 | 工厂 EMIS (ERP&MES Integration System) 系统 V1.0 | 桑锐等 | 刘国华 | 2017SR586345 |
| 7 | 瓷砖缺陷检测系统 V1.0 | 李金鑫等 | 刘国华 | 2017SR699544 |
| 8 | 金丝引线键合系统 V1.0 | 凌振超等 | 刘国华 | 2017SR253753 |
| 9 | 器件封装机器人系统 V1.0 | 武斌斌等 | 刘国华 | 2017SR232877 |
| 10 | 电路板焊盘检测系统 V1.0 | 董卫毫等 | 刘国华 | 2016SR071756 |

10. 指导学生发表论文

| 序号 | 论文名称 | 发表日期 | 发表刊物、会议名称 |
|----|---------------------------------|--------------|-----------|
| 1 | 基于机器视觉棒材复检计数系统 | 2014, 11(9) | 科技创新导报 |
| 2 | VB 中运用 Data 和 ADO Data 连接数据库的方法 | 2014, 11(9) | 科技创新导报 |
| 3 | 基于液滴与压电辅助的微对象操作机理分析及试验研究 | 2018(7) | 机械设计 |
| 4 | 基于位置阻抗的机器人接触碰撞控制研究 | 2016, 32(12) | 机械设计 |
| 5 | 基于同性异形演变的羽毛球击球机构运动分析 | 2017, 15(1) | 中国机械工程学报 |