

2022 年高等教育（本科）国家级教学成果奖申报书附件

（请以此页为封面，将附件单独装订成册）

成果名称：“项目教学、教赛融合、平台自研”

构建地方高校自动化类复合型人才培养体系

推荐序号：

附件目录：

- 1.教学成果总结报告（不超过 5000 字，报告名称、格式自定）
- 2.教学成果应用及效果证明材料（仅限 1 份）

“项目教学、教赛融合、平台自研”
—构建地方高校自动化类复合型人才培养体系

教学成果报告

成果完成人姓名：华长春、刘爽、卢志刚、马锴、李建雄、王洪斌、
金海龙、宋俊杰、李鑫滨、谢平、魏立新、陈志旺、
刘福才、张王莹、张薇薇

燕山大学

2022年10月8日

一、成果背景与问题提出

1.1 地方高校自动化专业人才培养面临的问题与挑战

燕山大学是省属高校，每年招收本科生 5700 余名，其中，河北省考生约占 60%。本科生每年直接就业约占毕业总人数 70%，就业地集中在京津冀地区，约占 70%，担负着服务区域经济发展，特别是为河北省经济发展输送人才的重任。

近年来世界科技发展迅速，工业自动化技术作为现代制造领域中最重要技术之一，也迎来了飞速的发展。随着《中国智能制造 2025》战略的推进，我国正在逐步迈向“工业 4.0”，制造业的自动化、信息化和智能化不断发展。工业自动化行业对中高端人才的需求量也随之不断增加。然而，高校培养计划相对稳定，通常四年进行一次调整，从而出现了“人才荒”——学生毕业找不到合适的工作，企业招不到想要的人才。

燕山大学自动化专业每年招生约 280 人，从 2017 年开始进一步扩大招生，招生人数超过 340 人，另外，还承担着里仁学院每年约 90 名自动化专业学生的培养任务。受限于专业实践资源建设的滞后和有限的教育经费投入，且学生数量众多，导致学生普遍在实践动手能力、创新意识方面表现不足，突显出地方高校教育资源匮乏的现状。

教育的根本任务是培养德智体美全面发展的社会主义建设者和接班人，学校定位与专业培养目标也按照“宽口径、厚基础”的思想培养全面发展的人才。然而，用人单位迫切需求的往往是专门人次。虽然企业对创新型、复合型、领军型人才需求量大，但在招聘毕业生时，对有技术专长的学生更看重。

1.2 成果主要解决的教学问题

地方高校自动化专业人才培养面临诸多问题与挑战，本成果从人才培养的客观规律出发，着力解决地方高校人才培养过程中“人才培养与社会需求”、“人才培养与自身发展”、“人才培养与高校资源”三方面的矛盾。

1. **地方高校培养人才培养体系与区域经济发展不协调的矛盾。**河北地方高校毕业生主要集中在京津冀地区，区域经济主要面向信息、钢铁和装备制造等产业，需要大量掌握互联网、冶金自动化和智能制造等新技术的人才，而高校的人才培养体系相对基础导致培养出的人才与社会需求脱节。

2. **地方高校学生升学与就业不同需求间培养的矛盾。**地方高校人才培养过程中学生升学与就业对创新与实践能力的需求不同，专业在人才培养时面临着同一培养体系需要兼顾人才自身的多元化发展。

3. **具备创新与实践能力的复合型人才所需的培养条件与地方高校资源保障匮乏的矛盾。**地方高校生师比高，人才培养资源需求大，而地方高校办学投入相对较少，人均资源受限，限制了人才培养质量。

1.3 成果的意义

作为地方高校，如何在资源有限的前提下适应行业高速发展，为社会培养既具备科学素养、工程素养与人文素养，又具有突出的专业技术能力、工程实践能力和创新意识，为国家建设和科技发展所需求的高素质工程技术人才，是需要认真思考和解决的重要问题。本成果给出了解决这一问题的一条有效途径，为地方高校专业发展起到了示范作用。

二、主要内容及方法

本教学成果采用“项目教学、教赛融合、平台自研”的思路，从地方高校培养研究应用型人才的实际需求出发，着力解决“人才培养与社会需求”“人才培养与高校资源”“人才培养与自身发展”三方面的矛盾问题，构建地方高校自动化类复合型人才培养的新模式，如图1所示。

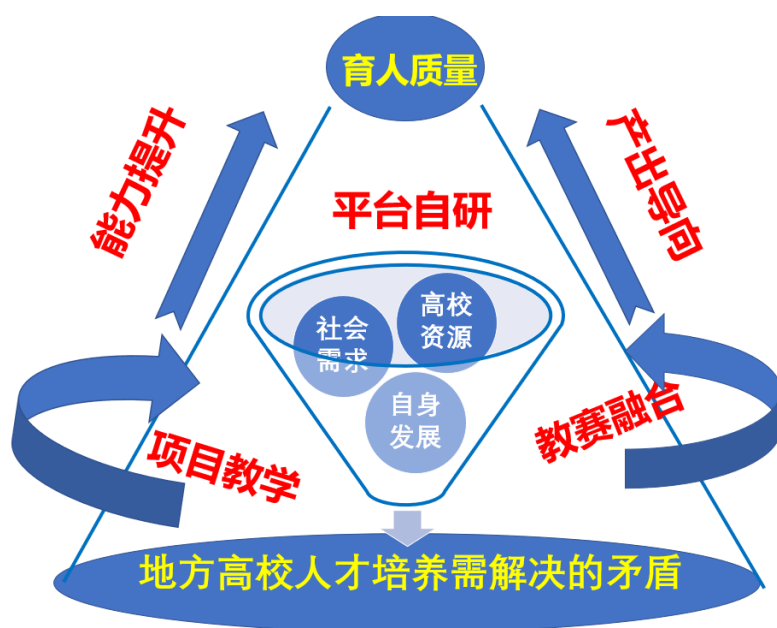


图1 地方高校人才培养新模式

2.1 面向区域经济发展实施“项目式教学”主动对接社会需求

基于CDIO理念开展项目式教学，制定了以课程“三级项目”为基础，以综合实训、课程设计、生产实习等“二级项目”为提升，以毕业设计和企业实习等综合性“一级项目”为验证的实践教学培养体系，实现项目式教学覆盖全培养过程，如图2所示。其中，开设三级项目专业课门数占专业课总数的44%以上，开设二级项目和一级项目的实践课门数占实践课程总数的35%以上。

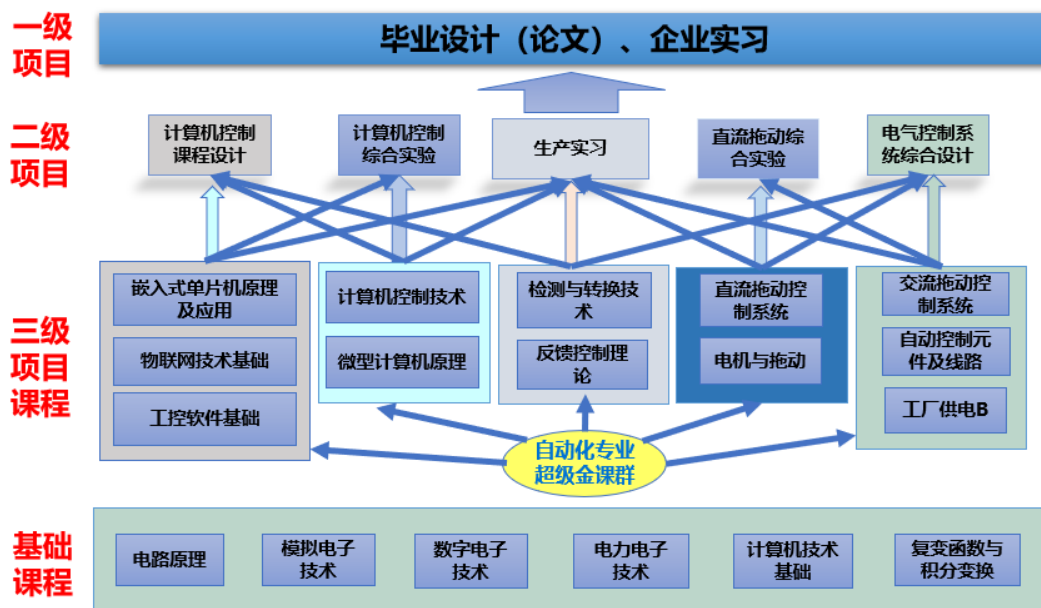


图2 项目式课程体系

(1)三级项目：通过企业走访和毕业生调研，结合企业对毕业生在实践动手能力方面的需求，对专业课程进行改革，将13门专业课程的模拟实验和上机改为自主设计型的三级项目。并在此基础上与大疆、华清远见、北京钢铁侠等公司合作获批6项教育部产学研合作协同育人项目，将企业前沿技术引入课堂，丰富课程项目内容。

(2)二级项目：以综合实践课程为依托，将相关专业课程知识综合运用，完成具有一定工程背景的课程项目。增加实践课程学时数，占总学时比例25%以上，丰富设计性内容和安装调试环节。典型做法如下：将2周的PLC综合实验改为3周的电气控制系统综合设计；将2周的计算机控制课程设计改为4周，增加了硬件设计、安装和调试内容；将2周参观和2周实践的生产实习改为1周参观认知实习和3周校内实训。

(3)一级项目：以毕业设计和企业实习为载体，校企联动，闭环管理。学生毕业设计答辩需学校和企业的双考核，所有设计题目要求必须有工程实际应用背景，其中，15%的学生依托就业单位完成毕业设计，30%的学生依

托专业教师横向课题完成毕业设计，40%的学生依托重点实验室、工程中心资源完成毕业设计，自动化卓越班的学生全部深入企业顶岗实习1年并完成毕业设计。

在上述项目式课程体系支撑下，构建了超级金课群，实现学生创新实践能力的递进式提升。超级金课群以项目为核心，课程项目内容分解到课程群中的每门课程中，其任务量至少占每门课程总成绩的30%，要按课程群落实排课任务。同时设置具有开放性和研究性的课外大作业，可以独立设置，也可与课程项目相关联，课外大作业的总学习强度不少于课程的计划学时。

2.2 “教赛融合”构建“全过程、全覆盖、全方位”的创新培养体系

(1)以双创竞赛为引领的实践教学内容改革:将部分实践课程的内容设置成相关竞赛赛项内容，如表1所示。例如，在《EDA综合设计》课程中，部分学生可以以“蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛”中“EDA设计与开发”赛项所规定的硬件和相关内容作为课程内容。在实践课程中加入科技竞赛元素，既能起到实践能力培养的目的，同时也能为相关赛事备赛。

表1 实践课程与科技竞赛对应关系

科技竞赛 实践课程	蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛	全国大学生电子设计竞赛	全国大学生智能汽车竞赛	全国大学生工程训练综合能力竞赛	“西门子杯”中国智能制造挑战赛
EDA综合设计	✓				
单片机控制系统综合实训	✓	✓	✓		
直流拖动控制系统课程设计			✓		
计算机控制系统综合课程设计		✓	✓		✓
生产实习		✓	✓	✓	✓

(2)双创教育全过程覆盖：学生从大一下学期开始分配学业导师，学业导师作为双创导师指导学生开展创新创业活动，同时也是学生毕业设计的指导教师，全程跟踪到学生毕业。此外，在专业培养计划中明确要求学生需在大学期间完成双创6学分，其中至少2学分需要通过参加科技竞赛获得。为促进学生完成双创学分要求，除全国性的科技竞赛、全校组织的大学生创新创业训练计划项目外，专业每年与企业合作举办“天俱时杯工业自动化技能挑战赛”、“东控杯PLC应用设计大赛”，“燕控杯”双创竞赛、“东重自控杯”双创竞赛等活动，从大二到大四所有学生都可参与报名竞赛，按照不同年级学生分赛道开展。

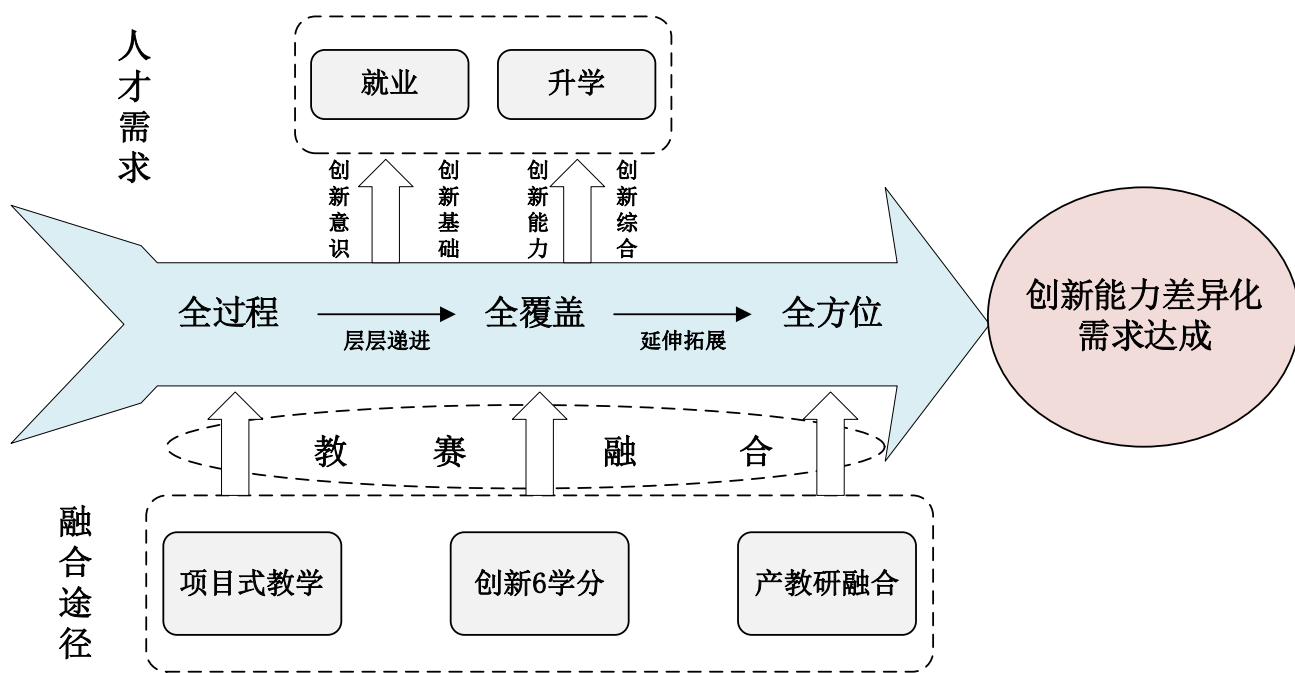


图3 创新教育培养体系

2.3 平台自研，校地企多方联动，创建创新与实践共享的新型协同育人平台

通过校企合作和企业捐赠，与西门子、ABB、汇川等国内外知名自动化企业共建实践基地和产业学院，包括校企合作建设的国内首条工业4.0高校

实训基地——“燕山大学-西门子智能制造技术示范实验室”，企业全资捐赠150万建设的“燕山大学-ABB电气传动控制系统实验室”，校友企业捐赠建设的首个校企合作实训中心——“燕山大学-汇川工业自动化实验实训中心”。

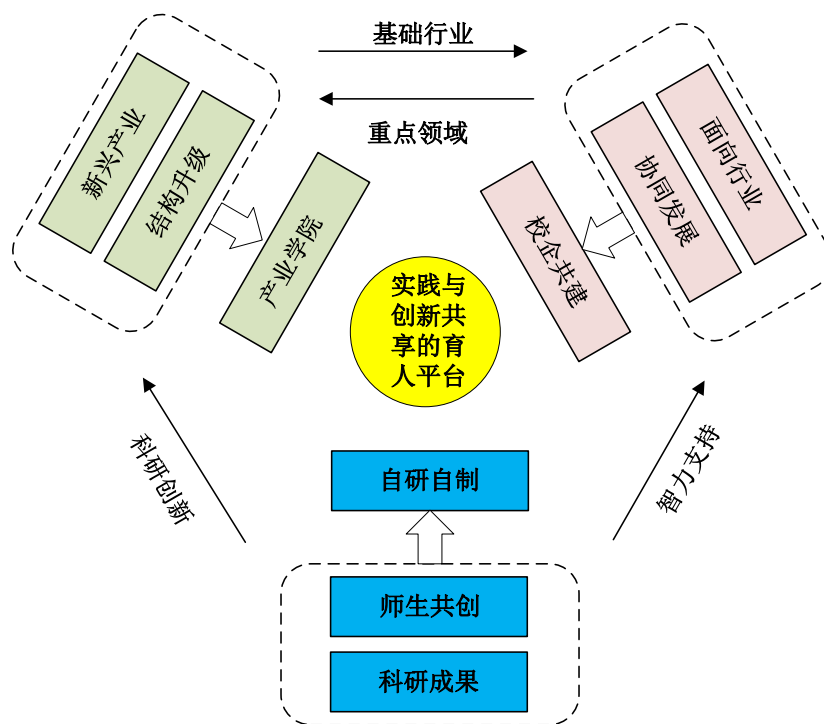


图4 综合育人实践平台

在此基础上，发挥学科特色优势，基于教师在冶金自动化、机器人与人工智能、医工交叉等领域的科研成果，自制包括工业自动化类、嵌入式系统类、机器人类、人工智能类的实验设备共700余套，如图5所示。

(1)自动化类：西门子S7-1500PLC实训平台80套，ABB PLC变频调速实训平台10套，汇川PLC变频调速实训平台10套。

(2)嵌入式系统类：单片机嵌入式系统开发实训版300套，基于STM32的PWM直流调速装置200套，基于STM32的自平衡车30套，物联网实训平台30套，RFID实验箱20套。

(3)机器人类：6自由度机器人平台2套，四轴龙门移动控制平台15套，空间对接机器人2套，三轴运动平台15套。

(4)人工智能类：脑控实训装置20套，虚拟现实实训平台1套，康复机器人训练平台2套。



(a)工业自动化类(西门子S7-200/300, 1200, 1500、ABB PLC、汇川PLC实训平台)



(b)嵌入式控制系统类(物联网实验箱、STM32实验箱、RFID实验箱)



(c)机器人类(6自由度机器人、三轴移动平台、空间对接机器人)



(d)人工智能类(脑控实训装置，虚拟现实实训平台)

图5 自研平台设备

三、创新点

3.1 以培养具有创新实践能力的复合型人才为目标，将项目式教学与创新教育双向融合

围绕提升创新与实践能力，实施多级项目式教学，构建了自动化专业人

才实践与创新交叉融合的培养体系，开设三级项目专业课门数占专业课总数的 44%，开设二级项目和一级项目的实践课门数占实践课程总数的 35% 以上。以项目式教学为主线，融入科研成果、产业需求和自主创新等要素，开设研究创新型项目，开展创新模式的项目式教学，突出课程内外融合、产教融合和教研融合，促进学生创新实践能力持续提升。

3.2 提出了“教赛融合”的创新能力的培养体系

将“国家、省、校、院和系”五级创新竞赛项目融入培养方案，以创新竞赛为驱动开展有针对性的课堂教学和实践教学，多元化创新培养贯穿自动化专业所有学生的每一个培养阶段。在竞赛实践中培养学生客观的认识自我，树立正确的人生观，根据自身发展方向在升学与就业之间合理规划创新与实践技能的培养。

3.3 实训设备自主研发，特色鲜明

主动适应新兴产业与产业升级的需要，结合燕山大学自动化专业多年来在物联网、冷轧控制技术、连铸控制技术、机器人控制技术等领域的前沿科研成果，自主研发有着较强工程应用背景的实训设备 10 个模块 700 余台（套）。编写的实训教材以培养学生的动手能力和增强学生的工程素养为目标，遵守“精选内容、加强实践、培养能力、突出应用”的原则，以面向产业为主线，以实训项目为载体，提升学生自主创新能力和面向新兴产业的实践技能。

四、成果成效

4.1 学生就业和升学得到高质量保证，创新创业能力培养成效显著

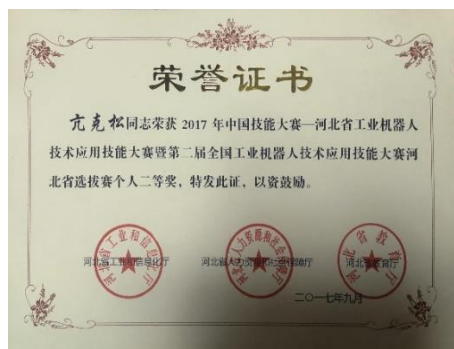
近 5 年共培养本科毕业生 2000 余人，“毕业生人数位居全国前列”，学生就业率多年保持在 98% 以上。学生进入国家航空航天研究院、西门子、ABB、研华、海康威视等行业内大型企业的比例超过 15%，得到了用人单位的认可。其中，2015 届自动化专业优秀毕业生郝策毕业后进入中国空间技术研究院北京控制研究所，从事航空航天设备研制、测试与飞控工作，2021 年作为控制系统负责人参加“天问一号”探测器火星着陆和“祝融号”火星探测车工程，在我国首次火星探测任务着陆火星取得圆满成功时接受央视专访，如图 6 所示。



图 6 优秀毕业生郝策接受央视专访

2014 届毕业生亢克松毕业后进入河钢集团唐钢公司工程部工作。2017 年获得全国技能大赛河北省选拔赛个人二等奖，2019 年获得河钢集团唐钢公司技术管理人员素质比赛第一名，并获得河北冶金科学技术二等奖 2 项，

三等奖 1 项，如图 7 所示。



(a)全国技能大赛河北省选拔赛个人二等奖



(b)唐钢公司技术管理人员素质比赛第一名



(c)河北冶金科学技术二等奖



(d)河北冶金科学技术三等奖

图 7 优秀毕业生亢克松获奖

本科生考研录取率达 30%以上，近 1/4 的学生被上海交通大学、哈尔滨工业大学、天津大学、北京理工大学等重点大学录取，获得了相关导师的好评。全体学生(约 400 人/年)通过生产实习、专业综合训练、课程设计、毕业设计等实践教学环节接受实训，参加项目式学习计划、大学生创新创业训练计划、学科竞赛。近五年学生参加各类科技竞赛获**国家级奖励 61 项、省级奖励 216 项**，竞赛获奖情况如表 2 所示。

表 2 竞赛获奖情况

竞赛名称	国家级	省级
互联网+	国家级金奖 1 项、银奖 1 项	河北省金奖 2 项、银奖 5 项
挑战杯	国家级二等奖 1 项、三等奖 3 项	河北省特等奖 2 项、一等奖 1 项、二等奖 2 项

“全国大学生电子设计大赛”	国家级一等奖 6 项、二等奖 5 项	省奖 51 项
“全国大学生智能汽车竞赛”	国家一等奖 6 项、二等奖 11 项，三等奖 2 项	省奖 36 项
“西门子杯”中国智能制造挑战赛	国家级二等奖 6 项	省奖 58 项
蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛	国家级一等奖 2 项，二等奖 7 项，三等奖 7 项	省奖 59 项
OI 中国水下机器人大赛	国家级三等奖 2 项，优胜奖 1 项	--

4.2 教师实践教学能力提升，产出较多特色教学研究成果

在师资队伍建设方面，获自动化专业实践教学团队和测控技术与仪器创新实践优秀教学团队获**河北省优秀教学团队**，控制理论教学团队入选河北省高等学校教学团队，谢平教授获得**河北省教学名师**称号，刘福才教授获得**秦皇岛市最美教师**称号。

在课程建设与教学改革方面，获批《反馈控制理论》和《控制工程基础》**2 门国家级一流本科课程**，自动化专业国家首批一流本科课程获批数量最多，主持和参加省部级以上教改项目 15 项，发表教改论文 12 篇，出版教材专著 8 部，包括《机床电气控制技术》和《控制工程基础》**2 部“十一五”和“十二五”国家级规划教材**。

在教学成果获奖方面，2016 年以来获得河北省教学成果一等奖 1 项，二等奖 1 项，三等奖 2 项，中国自动化学会教学成果二等奖 1 项，燕山大学教学成果一等奖 3 项，二等奖 2 项。2016-2019 年参加全国自动化专业自制实验设备大赛，获得**银奖 1 项，铜奖 7 项**。其中 2016 年全国首届自动化专业自制实验设备大赛中，全国 43 个参选项目选出 29 项参加决赛，**燕山大学自动化 7 个参选项目全部进入决赛并获奖**，占四分之一，数量位居全国高校第一名，如图 8 所示。



图 8 全国自动化专业自制实验设备大赛照片及获奖证书

4.3 实践教学获行业认可，成果在多个高校和企业推广应用

自制实训设备得到了北京 ABB 传动系统有限公司和北京 SIEMENS 自动化公司总裁的认可，并分别与学校共建了专业实验室；建设成果在 2017 年自动化专业工程教育专业认证中得到评估专家的高度认可，得到省内外高校的肯定，近 20 多所高校 150 多人次来实训基地参观，如图 9 所示。



图 9 部分国内工科院校来燕山大学参观实训基地

自制平台设备已在上海交通大学、河北大学、东北大学秦皇岛分校、邢

台职业技术学院、河北建材职业技术学院、渤海船舶职业技术学院、秦皇岛港务局——国家级技能大师工作室、天津东控教育科技有限公司、天津电气科学研究院有限公司、东莞联匠智能装备有限公司等 10 余所高校和企业推广应用，如图 10 所示。



河北大学自动化系

邢台职业技术学院

秦皇岛港务局培训中心

图 10 自制平台设备应用推广

教材《STM32 嵌入式微控制器快速上手》荣获 2014 年中国电子教育协会“全国电子信息类优秀教材”三等奖，被山东大学、电子科技大学、苏州大学、河北工业大学等 55 所高等院校选用为专业课教材。此外，作为教育部首批“卓越工程师培养计划”试点单位，在 2018 年教育部全国“自动化卓越计划 1.0”实施工作总结会中做了经验介绍。

教学成果应用及效果证明材料目录

1. 上海交通大学.....	1
2. 东北大学秦皇岛分校.....	2
3. 河北大学.....	3
4. 邢台职业技术学院.....	4
5. 河北建材职业技术学院.....	5
6. 渤海船舶职业学院.....	6
7. 天津东控教育科技有限公司.....	7
8. 东莞联匠智能装备有限公司.....	8
9. 天津电气科学研究院有限公司	9
10. 河北港口集团秦港股份杂货公司	10
11. 邯郸学院.....	11

1. 上海交通大学

成果应用说明

上海交通大学自动化专业旨在培养自动化领域的高层次、高素质人才，注重学生的研究与创新实践能力培养，在本科生创新能力培养与科技竞赛组织方面经常与兄弟院校自动化及相关专业进行经验交流。在本科生科技竞赛培育及培养计划修订中，本专业教师多次与燕山大学华长春教授及其教学团队成员交流，讨论本科生科技竞赛的组织与实施经验，借鉴《“项目教学、教赛融合、平台自研”构建地方高校自动化类复合型人才培养体系》教学成果中的“教赛融合”理念对本科生科技竞赛组织与培育方式进行改革，提升了上海交通大学自动化系本科创新创业培养水平。自 2018 年采用“教赛融合”的创新能力培养模式以来，得到了我校师生的充分肯定，显著提高了本科生的研究与创新实践能力，多名学生获得国家级科技竞赛奖励特等奖、一等奖，助力上海交通大学自动化专业培养自动化领域的高素质、高层次人才。



2. 东北大学秦皇岛分校

成果应用说明

东北大学秦皇岛分校自动化专业隶属于控制工程学院，是以“厚基础、宽培养、重能力”为特色的河北省特色品牌专业。本专业非常重视本科生实践能力的培养，在学生培养与实践教学平台建设方面经常与兄弟院校交流经验。其中，燕山大学自动化专业在实践教学方面，特别是项目式教学改革方面表现突出，本专业教师多次与燕山大学华长春教授及其教学团队成员交流，共同探讨自动化专业实践教学课程改革方案，并在培养计划修订过程中吸取了华长春教授团队的教学成果《“项目教学、教赛融合、平台自研”构建地方高校自动化类复合型人才培养体系》在项目式教学课程改革方面的经验，于2017年修订完成并开始实施。该实践教学课程改革方案在实施过程中得到了我校师生的充分肯定，为本专业培养宽口径、高素质、复合型的自动化工程科技人才起到了重要推动作用。今后本专业将继续与燕山大学自动化专业在本科教学方面加强交流合作。



3. 河北大学

成果应用说明

按着河北省高等学校本科专业综合改革试点建设规划，我校启动了自动化专业工程实践能力培养与实训基地建设工作。在实训基地建设过程中，自2016年开始应用燕山大学华长春教授团队完成的《“项目教学、教赛融合、平台自研”构建地方高校自动化类复合型人才培养体系》教学成果，完成了校内实训基地5个模块30台套实训设备的自主研制工作。全部实训模块按着成果提出的“电气元器件之间的接线采用直接连接方式，元器件布置以生产实际控制柜的布局为参考”，并实现不同品牌控制器与驱动器的合理组合，与实践教学环节紧密融合。此项目成果提出的，实训装置以生产实际为背景，内容涵盖企业电气自动化及嵌入式系统应用领域，作为一种创新的实训基地建设模式，适于学生工程实践能力的培养。提出的实训装置可适应不同教学环节要求，为提高学生控制系统设计自信心，培养团队协作能力及组织管理能力提供了支撑。在近五年实训基地建设过程中，我校教师对该教学成果给予了充分肯定，并逐渐应用于我校的教学改革实践中。



4. 邢台职业技术学院

成果应用说明

学校在传授理论知识和技术技能基础上，通过真实环境、实战项目充分激发学生的创新创业意识，培育创新精神，提升创业能力，培养“双创”思维。以“项目驱动、导师引领”为运行机制，以“校企共建、技术牵引”为建设模式，以“项目渐进、能力递升”为人才培养模式，实现“分流分类”个性化成才培养。在实训基地构建过程中，自2018年开始应用燕山大学华长春教授团队完成的《“项目教学、教赛融合、平台自研”构建地方高校自动化类复合型人才培养体系》成果之一的电气工程类专业工程教育实践基地构建理念，通过与燕大滨沅科技有限公司合作，完成了校内电气自动化技术专业实训基地16套培训设备——“西门子PLC（S7-200smart）控制系统实训平台”研制工作。该设备集PLC、HMI、伺服驱动、变频驱动于一体，全方位培养学生在网络控制、运动控制方面的硬件集成与应用、软件编程与设计的能力。该实训平台可实现不同品牌控制器与驱动器的合理组合，与实践教学环节紧密融合。作为一种创新的实训基地建设模式，适于学生工程实践能力的培养。提出的实训装置可适应不同教学环节要求，为提高学生控制系统设计自信心，培养团队协作能力及组织管理能力提供了支撑。在近三年实训基地建设过程中，我校教师对该教学成果给予了充分肯定，并逐渐应用于我校的教学改革实践中。



5. 河北建材职业技术学院

成果应用说明

机电工程系在实训基地构建过程中，从2018年开始应用燕山大学华长春教授团队完成的《“项目教学、教赛融合、平台自研”构建地方高校自动化类复合型人才培养体系》成果之一的智能制造实践基地构建理念，通过与天津东控教育科技有限公司合作，完成了校内智能制造实训设备研制工作。该设备采用“PLC编程+数字孪生仿真+EPLAN制图+电控柜系统设计”模块化设计理念，可进行高速计数器及运动控制、温度PID模拟量控制、变频控制、PLC之间的通讯连接、工业视觉组态及调试、工控机数字孪生仿真课程、实际项目虚拟联合仿真和EPLAN电气专业制图课程等10个知识点的实践教学工作。通过相关仪器设备的实训练习，可以使学生建立起对西门子智能设备软件设计、自动化控制技术的基础概念，亲身体会PLC编程设计；通过不断实训仿真、调试，逐步掌握相关软件实际应用，从而由浅入深地体验产品设计开发的相关流程，通过这些接近实际的学习训练，进一步强化学生动手能力和实践操作技能，同时有利于培养提高学生的创新思维能力。在近三年实训基地建设过程中，我校教师对该教学成果给予了充分肯定，并逐渐应用于我校的教学改革实践中。



6. 渤海船舶职业学院

成果应用说明

渤海船舶职业学院电气工程系在实训基地构建过程中，自 2018 年开始应用燕山大学华长春教授团队完成的《“项目教学、教赛融合、平台自研”构建地方高校自动化类复合型人才培养体系》成果之一的智能制造实训基地构建理念，通过与天津东控教育科技有限公司合作，完成了校内智能制造实训基地实训设备研制工作。该设备采用“PLC 编程+数字孪生仿真+EPLAN 制图+电控柜系统设计”模块化设计理念，可进行高速计数器及运动控制、温度 PID 模拟量控制、变频控制、PLC 之间的通讯连接、工业视觉组态及调试、工控机数字孪生仿真课程、实际项目虚拟联合仿真和 EPLAN 电气专业制图课程等 10 个知识点的实践教学培训工作。通过相关仪器设备的实训练习，可以使学生建立起对西门子智能设备软件设计、自动化控制技术的基础概念，亲身体会 PLC 编程设计；通过不断实训仿真、调试，逐步掌握相关软件实际应用，从而由浅入深地体验产品设计开发的相关流程，通过这些接近实际的学习训练，进一步强化学生动手能力和实践操作技能，同时有利于培养提高学生的创新思维能力。在近三年实训基地建设过程中，我校教师对该教学成果给予了充分肯定，并逐渐应用于我校的教学改革实践中。

渤海船舶职业学院

2022 年 5 月

7. 天津东控教育科技有限公司

成果应用说明

天津东控教育科技有限公司拥有 10 年以上自动化项目开发实战工程师 20 余名,目前已超过 2000 余名大学生受益,经过培训进入到企业工程师岗位。2018 年至今我公司借鉴燕山大学华长春教授团队完成的《“项目教学、教赛融合、平台自研”构建地方高校自动化类复合型人才培养体系》成果之一的项目式实践教学模式,针对大学生在校学习期间更多学习的是理论知识,缺乏动手实践能力,缺乏项目经验等问题,创新教育服务平台率先引入西门子数字化双胞胎 NX-MCD 机电一体化虚拟仿真平台教学项目,能够让大学生更好的了解自己专业的就业方向,以赛促教,引导大学生积极参加比赛,培养创新能力,及时与企业发展需求相对接,为企业定向培养新工科复合型应用工程师;同时助力院校专业适应“中国制造 2025”的人才需求,培养复合能力的实用型智能制造技术人才;将培养内容和企业需求岗位能力衔接,使学生提前一年产生工程师价值,为企业减少至少一年的人才培养成本。在近三年创新教育服务平台建设过程中,教师及学员对该教学成果给予了充分肯定,并逐渐应用于更广泛的实践教育领域。

天津东控教育科技有限公司

2021 年 5 月

8. 东莞联匠智能装备有限公司

成果应用说明

东莞市联匠智能装备有限公司主要经营工业机器人及其配件、机电设备及其配件等。结合本公司产品及国家新工科教育指导方针，本公司自 2018 年开始应用燕山大学华长春教授团队完成的《“项目教学、教赛融合、平台自研”构建地方高校自动化类复合型人才培养体系》成果之一的人工智能与机器人实践创新平台建设方案，与东莞理工学院、陕西宝鸡职业技术学院、四川泸州职业技术学院、厦门华夏技工学校、河南职业技术学院、湖北科技学院、山东临清工业学校等十多所高校合作，在工业机器人控制领域为这些高校提供全方位的实训设备及教学指导方案。本公司提供的实训平台由六轴机器人本体、搬运码垛工作台、协作装配工作台、循迹工作站、快换工具台、电气控制模块、配套软件等组成。通过机器人末端快换更换工具可以实现机器人的搬运、码垛、轨迹模拟，协作装配等功能，配套机器人离线编程软件，进行工业机器人示教、编程以及机器视觉等操作。这些高校在近三年实训基地建设过程中，学校教师对该教学成果给予了充分肯定，并逐渐应用于相关高校其他专业的教学改革实践中。



东莞联匠智能装备有限公司

2022 年 4 月

9. 天津电气科学研究院有限公司

成果应用说明

天津电气科学研究院有限公司（原天津电气传动设计研究所）是中国机械工业集团有限公司所属科技型企业，主要从事电气传动自动化系统工程、中小型水力发电设备成套、低压电控配电装置和新能源电控设备的科研开发、生产制造和检测认证。公司与燕山大学自动化专业在卓越计划本科生培养方面保持着多年的合作，每年接收 2-3 名自动化专业卓越计划本科生顶岗实习一年。在顶岗实习培养过程中，自 2016 年开始应用燕山大学华长春教授团队完成的《面向行业和区域发展需求的自动化一流本科专业实践教学课程改革与平台建设》成果中的工程教育实践教学理念，在公司内开展工程技术人员培训。通过相关仪器设备的工程实训，可以使工程技术人员熟悉控制系统软件设计和自动化控制技术应用过程，亲身体会工业现场编程；通过不断实训仿真、调试，逐步掌握相关软件实际应用，从而由浅入深地体验产品设计开发的相关流程，通过实际的学习训练，进一步强化工程技术人员的实践操作技能，同时有利于培养提高工程技术人员的创新思维能力。在工程技术人员和实习学生培养过程中，公司对该教学理念给予了充分肯定，提高了实习学生的工程实践能力。

天津电气科学研究院有限公司
2021年5月



10. 河北港口集团秦港股份杂货公司

成果应用说明

根据河北港口集团国家级工作室——张海波国家级技能大师工作室的港口自动化技术水平提升建设要求，自2016年开始我公司应用燕山大学华长春教授团队完成的《面向行业和区域发展需求的自动化一流本科专业实践教学课程改革与平台建设》成果之一的企业合作共建工程教育实践平台和基地建设方案，完成了大师工作室8台套自动化实训设备的升级改造工作，并已应用于对青年电气员的技术培训。全部实训模块按着成果提出的“电气元器件之间的接线采用直接连接方式，元器件布置以生产实际控制柜的布局为参考”，并实现不同品牌控制器与驱动器的合理组合，与公司港口自动化实际工程改造项目紧密融合。此项目成果提出的实训装置以生产实际为背景，内容涵盖企业电气自动化及嵌入式系统应用领域，作为一种创新的实训基地建设模式，适于年轻电气工程师工程实践能力的培养。提出的实训装置可适应不同层次人员培训要求，为提高工作室电气员控制系统设计自信心，培养工作室协作能力及组织管理能力提供了支撑。在近五年的实践基地建设过程中，大师工作室对该教学成果给予了充分肯定，并逐渐应用于河北港口集团其他分公司。

河北港口集团秦港股份杂货公司

2021年4月

成果应用说明

学校在理论与实践相结合的基础上,通过现场环境、实战项目充分激发学生的创新创业意识,培育探索精神,提升创业能力,培养“双创”思维。以“项目驱动、导师引领”为运行机制,以“校企共建、技术牵引”为建设模式,以“项目渐进、能力递升”为人才培养模式,实现“分流分类”个性化成才培养。在实训基地构建过程中,自2018年开始应用燕山大学华长春教授团队完成的《“项目教学、教赛融合、平台自研”构建地方高校自动化类复合型人才培养体系》成果之一的电气工程类专业工程教育实践基地构建理念,通过与燕大滨沅科技有限公司合作,完成了校内电气自动化技术专业实训基地16套培训设备——“西门子PLC(S7-200smart)控制系统实训平台”研制工作。该设备集PLC、HMI、伺服驱动、变频驱动于一体,全方位培养学生在网络控制、运动控制方面的硬件集成与应用、软件编程与设计的能力。该实训平台可实现不同品牌控制器与驱动器的合理组合,与实践教学环节紧密融合。作为一种创新的实训基地建设模式,该模式灵活多变,适于学生工程实践能力的培养。提出的实训装置可适应不同教学环节要求,为提高学生控制系统设计自信心,培养团队协作能力及组织管理能力提供了支撑。在近三年实训基地建设过程中,我校教师对该教学成果给予了充分肯定,并逐渐应用于我校的教学改革实践中。

