

附件 2:

山西省教学成果奖（高等教育）申报书

成果名称 “深层次、全周期、多维度、全覆盖”的
人工智能新工科专业建设实践与探索

成果完成人 赵冬娥、陈平、刘宾、罗秀丽、聂鹏飞

成果完成单位 中北大学

成果科类 工学

类别代码 0811

推荐序号 03□□

成果网址 <http://5y.nuc.edu.cn/rgznlyzy/sbcl.htm>

推荐单位名称 中北大学

推荐时间 2021 年 6 月 16 日

山西省教育厅

填 表 说 明

1. 成果名称：字数（含符号）不超过 35 个汉字。

2. 成果科类按照教育部颁布的《普通高等学校本科专业目录（2012 年）》（教高[2012]9 号）的学科门类分类（规范）填写。综合类成果填其他。

3. 成果类别代码组成形式为：abcd，其中：

ab：成果所属科类代码：填写科类代码一般应按成果所属学科代码填写。哲学—01，经济学—02，法学—03，教育学—04，文学—05，历史学—06，理学—07，工学—08，农学—09，医学—10，军事学—11，管理学—12，艺术学—13，其他—14。

c：成果属普通教育填 1，继续教育填 2，其他填 0。

d：成果属本科教育填 1，研究生教育填 2，其他填 0。

4. 推荐序号由 4 位数字组成，前两位为推荐单位代码，按照附件 1《2017 年山西省教学成果奖（高等教育）推荐名额分配表》中各推荐单位代码填写，后二位为推荐单位推荐成果的顺序编号。

5. 成果曾获奖励情况不包括商业性的奖励。

6. 成果起止时间：起始时间指立项研究或开始研制的日期；完成时间指成果开始实施（包括试行）的日期。

7. 本申请书统一用 A4 纸双面打印，正文内容所用字型应不小于 4 号字。需签字、盖章处打印或复印无效。

一、成果简介（可另加附页）

	获奖时间	奖项名称	获奖等级	授奖部门
成果曾获奖励情况	2017	山西省众创空间（行知众创空间）	省级	山西科技厅
	2018	全国首批新专业（人工智能专业）	国家级	教育部
	2019	《模式识别》课程入选人工智能专业教学资源库共享服务平台	国家级	教育部
	2019	全国高校人工智能与大数据人物创新奖（陈平）	社会组织	全国高校人工智能与大数据创新联盟
	2020	新工科项目结题验收证书（面向工业4.0智能制造和基于全周期工程教育的信息工程专业改造升级研究与实践）	国家级	教育部
	2020	全国高校人工智能大数据区块链学院（专业）建设基本概况汇编（人工智能专业建设案例）	社会组织	全国高校人工智能与大数据创新联盟
	2020	教育教学工作先进单位（中北大学人工智能专业）	社会组织	全国高校人工智能与大数据创新联盟
	成果起止时间	起始：2017年1月 完成：2020年1月 实践检验期：4年		
1. 成果简介及主要解决的教学问题（不超过1000字） 1.1 成果简介 为抢抓人工智能发展的重大战略高度，构筑我国人工智能发展的先发优势，人工智能的发展被提升到国家战略高度。为全面贯彻落实国务院《新一代人工智能发展规划》、教育部《高等学校人工智能创新行动计划》等文件精神，在 教育部首批“新工科”研究与实践项目“面向工业4.0智能制造和基于全周期工程教育的信息工程专业改造升级研究与实践” 的支持下，通过信息工程专业升级改造，将“人工智能”与“信息工程”相融合，以智能信息系统与计算智能为核心，逐步形成了 “深层次人才培养体系构建、全周期课程教学改革、多维度协同育人、全覆盖双创				

教育”为核心的人工智能专业布局新模式，形成了一批卓有成效的成果：

① 按照中北大学信息与通信工程一级学科的“信息探测与处理”学科定位与优势，融合人工智能领域的“机器感知与模式识别”内涵，面向“人工智能+行业”涉及的信息感知、信息传输、信息处理、智能应用等信息全链条的创新实践能力培养需求，成立了“人工智能+”实验班，构建了符合国际工程教育认证、人工智能赋能技术特征、新工科交叉融合的“深层次”人才培养机制，制定了从信息智能获取、传输到计算智能的信息全链条的课程体系；

② 以智能信息感知与计算智能为抓手，对专业课程进行有规划、有布局、分批次升级改造，进行基于 CDIO 的“全周期”项目式、案例式课程教学改革，并按照“问题导向-目标牵引-案例驱动”思路进行分模块多阶段教学，提升学生工程实践能力、解决复杂工程问题能力和综合创新创造能力；

③ 实施科研导师制和“以赛促教、以竞促学、赛教结合、学竞一体”的育人方法，打造集校内实训平台、校外实践基地、产学研协同育人“三位一体”的创新实践资源共享平台，成立技能培训集训营，构建了多主体参与、多维度产学研融合的新工科育人模式，培养学生的创新思维和实践能力；

④ 建设了“行知众创空间”，提出新工科人才创新创业教育实施的全覆盖、全过程、全链条、产教融合多方协同、学科交叉的五项原则，建立了科研竞赛专业教师全参与、学生全覆盖、四年不断线的双创育人模式，指导创新创业教育和创新平台建设的深化改革；

⑤ 落实《高等学校人工智能创新行动计划》，依托“人工智能+”实验班，2019 年成功申请了人工智能专业，成为全国首批 35 所教育部批准建设高校之一。经过两年的建设与发展，2021 年专业入选全国高校人工智能与大数据创新联盟教育教学综合实力排行榜 A 类专业（山西省首位）。

1.2 主要解决的教学问题

① 解决现有相关专业的培养目标、培养模式、课程体系无法满足人工智能交叉的新产业对“人工智能+”复合型人才培养的需求问题，建立了深层次专业人才培养机制，制定了从信息智能获取、传输到计算智能的信息全链条的课程体系。

② 解决现有“学用分离”的课程教学模式无法支撑人工智能赋能行业的技术特征问题，进行基于 CDIO 的全周期项目式、案例式课程教学改革，强化“做中学”

的实践性教学。

③ 解决面向“人工智能+”的实验实训和产学研协同育人环节存在的短板，形成了校内、校外互为补充的实践实训基地，强化协同育人，实施人才的多维度、全方位培养；

④ 解决双创教育无法全员实质覆盖、重创新轻创业以及培养可持续等问题，实施科研导师制，科竞创新四年不断线，成立“行知众创空间”，与企业对接，支持学生的各类创新创业活动，为师生的项目孵化和创新成果转化提供平台。

2. 成果解决教学问题的方法(不超过 1000 字)

(1) 构建“深层次”人才培养机制

围绕人工智能交叉的新产业对人才培养的需求，通过调研百度技术研究院、天数智芯科技有限公司等人工智能领域的知名企业，并对标北京邮电大学、西安电子科技大学等“双一流”高校，按照国际工程教育认证和新工科教育理念，依托中北大学信息与通信工程一级学科的“信息探测与处理”学科定位与优势，融合人工智能领域的“机器感知与模式识别”技术内涵，针对智能制造、智慧城市、智慧医疗等领域的共性问题，以智能信息系统与计算智能为专业特色方向，制定了专业培养目标和毕业要求。构建了从智能信息获取、传输到计算智能的信息全链条课程体系，布局人工智能新工科复合型人才培养，服务国防工业和地方经济。

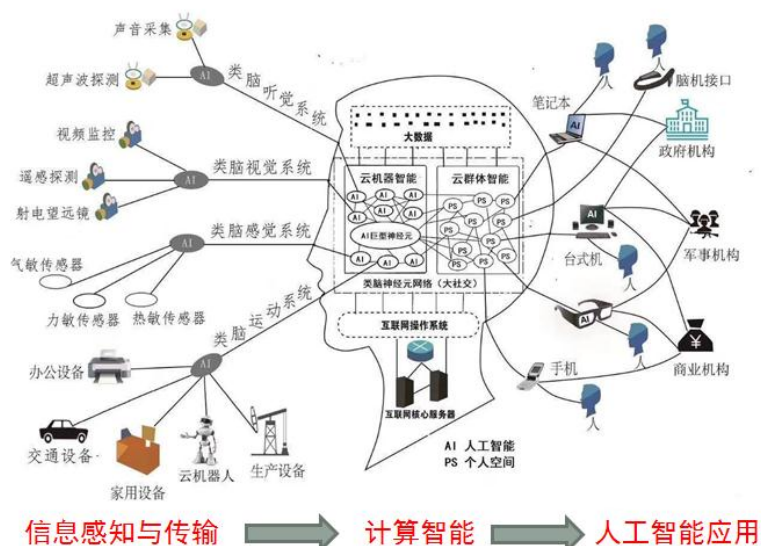


图 1 信息全链条的课程体系

(2) “全周期”课程教学改革

为适应人工智能的交叉学科特性，以工程需求为牵引，对专业相关课程进行有

规划、有布局、分批次的教学改革。以项目（或系统）的“构思（C）、设计（D）、实现（I）、运行（O）”的全生命周期为载体，以高峰体验课和小班研讨课的形式，进行项目式、案例式课程教学改革，并通过“问题导向-目标牵引-案例驱动”融合的教学方法实施，使学生在实践项目中学习工程基础知识，提升学生发现问题、解决问题的工程实践能力。如在《大数据与云计算》教学改革中，以高性能计算集群的开发设计、搭建和应用为主线，以学生为中心，以符合学生认知和能力培养的项目驱动组织教学，将最终项目分为多个模块。通过教学生查阅工程设计文献，掌握大数据系统设计的规范和设计步骤，从工程实际的角度去完成各模块。当所有项目模块均完成以后，即可初步设计典型高性能并行处理系统，也为后续的人工智能综合实践奠定了良好的基础。改革后的该课程通过了中北大学课程品质评估。同时，为了确保课程的时效性，支持专业教师将高水平科研成果引入本科教学，夯实专业基础，优化主干课程，重构专业知识体系。融入最新科研成果并实施项目“全周期”改革的《模式识别》课程，入选了教育部人工智能专业教学资源库共享服务平台，支撑了疫情期间的线上线下混合教学。

(3) “多维度”产教融合协同育人

实践能力是工程类专业人才培养的重中之重。从校内外实训基地建设、协同育人、赛教一体等“多维度”入手，整合专业、学科、社会、国际等多方资源，打造创新实践资源共享平台，促进创新实践能力的提升。

① 校内/校外实践实训基地

以国家级示范实验中心电工电子实验教学中心为龙头，结合信息探测与处理山西省重点实验室、生物医学成像与影像大数据山西省重点实验室、山西省智能无损检测工程技术研究中心、北斗导航与位置应用山西省协同创新中心等平台，并积极整合校外资源，与所签订产教融合协议的企业，通过线上线下相结合的方式实施实践实训的培养。通过校内校外联合，逐步形成以培养学生工程实践能力为核心的实践教学平台，全面支撑专业学生在信息感知、信息融合、边缘计算、人工智能等方面的创新实践。

② 产学研协同育人

积极与企业合作进行专业课程共建。先后与北京博创尚合、南京天数智芯、山西益智讯等企业签订了产教融合协议；与山西省云时代科技有限公司、山西北方北

斗信息技术股份有限公司联合共建产业研究院；主动对接国家新一代人工智能开放创新平台——百度飞桨平台，并与百度签订了产学研合作协议；与华为签订了沃土高校（人工智能人才培养）扶持计划。通过引入企业资源，**构建理论讲解、课堂实践、项目实战相结合的协同育人体系，成立技能培训集训营**，培养学生的工程实践能力。例如：与南京天数智芯联合举办了“人工智能+python 集训营”；联合安创空间-ARM 加速器、硬蛋等单位，为学生创新提供全方位的孵化服务，实现全产业链贯通，支撑实验实践教学和创新创业教育改革。

③ 科研导师与赛教一体化的创新实践培养

采用“以赛促教、以竞促学、赛教结合、学竞一体”的教学方法，实施科研导师制，以省级科研平台和具体科研项目为依托，实现创新创业项目、重点竞赛、科研实训全覆盖，四年创新不断线，提高学生的工程实践能力、团队协作能力，增强创新意识，提升 STEM（科学、技术、工程和数学）综合素质。

(4) “全覆盖”双创教育新模式

新工科人才必须建构符合新经济要求的思维方式，具备更强的创新创业的意识和能力。通过分析目前地方高校在学生创新创业能力培养中的问题，提出实施所有学生全覆盖、贯穿人才培养全过程、创新创业全链条、产教融合多方协同、注重学科交叉融合的新工科双创教育模式。（具体见教改论文《新工科背景下创新创业教育模式研究》）

针对地方高校难以实现的“双创教育全覆盖”，一方面，专业开设人工智能+、互联网+等创新创业实践类选修课程，为学生提供以修课方式获得双创教育的路径；另一方面，实施专业教师全员参与的科研导师制，为每位学生配备科研导师，以科研项目、工程需求为依托，由指导教师和学生共同确定，选择科研、竞赛、创新创业项目三种模式中的一种或多种，三种创新实践模式间可相互转化，上下年级间还可传承、迭代深入；第三方面，依托教育部协同育人项目，联合技术支持类、创客平台建设类和创投类企业建设“行知众创空间”，打造适应学科交叉组队“造物”的平台，鼓励与不同学科专业的同学组建项目团队，同时，除专业教师和企业工程师团队外，还聘请企业创业导师、杰出创业校友、经管类导师团队，以保障新工科专业双创教育的学科交叉和创新到创业全链条。

3. 成果的创新点(不超过 800 字)

1) 人工智能新工科人才培养机制创新

根植中北大学信息与通信工程一级博士点“信息探测与处理”国防特色学科优势，以信息工程专业为试点，提出了“人工智能+信息系统”的新工科复合发展模式。并结合国家战略需求，探索了遵循工程逻辑、符合工程认证和人工赋能技术特征、满足新工科教育理念和教育规律的“深层次”人才培养机制和课程体系，为服务国防和服务地方提供更加充分的人才支撑。

2) 人工智能新工科课程体系与课程教学改革创新

以智能信息系统与计算智能为核心，以工程需求为牵引，围绕信息智能感知终端、信息智能计算云端和信息传输链路重构了课程知识体系，并以项目的 CDIO 全生命周期为载体，对课程进行项目式、案例式课程教学改革，实现了理论与实验、实践、工程需求的有机融合，利于学生建立知识体系的整体概念，加快知识的吸收和掌握。

3) 人工智能新工科专业工程实践能力培养创新

构建集校内实训平台、校外实践基地、产学研协同育人“三位一体”的工程实践和创新能力培养模式，形成“多维度”新工科创新人才培养新格局。通过整合专业、学科、社会、国际等多方资源，形成了全方位、全过程、可持续的新工科创新复合型人才培养模式。实施科研导师制，科竞创新四年不断线，提高学生的工程实践能力和团队协作能力。

4) 人工智能新工科创新创业教育模式创新

提出新工科人才创新创业教育实施的五原则，即全覆盖、全过程、全链条、产教融合多方协同、专业交叉的原则，形成产教融合、多方协同、新工科专业创新创业教育模式、以及实践平台的构建模式，为地方院校开展“人工智能+”双创教育提供经验。

4. 成果的推广应用效果(不超过 1000 字)

1) 人工智能新工科专业建设成果丰硕

① “人工智能+”新工科专业获得教育部新工科项目和山西省高等学校教学改革创新项目立项支持（面向工业 4.0 智能制造和基于全周期工程教育的信息工程专业改造升级研究与实践），并于 2020 年 7 月结题。



图 2 新工科项目结题证明

② 落实新工科和国际工程认证教育理念，实施课程教学改革，改革后的《模式识别》课程，入选教育部高教司建立的人工智能专业教学资源库共享服务平台，支撑了疫情期间的线上线下混合教学。同时《大数据与云计算》的课程改革论文“以信息处理为核心的云计算和大数据处理课程教学改革”发表于《当代教育实践与教学研究》期刊，《通信原理》的课程改革论文“GPS 案例贯穿“通信原理”课程教学过程的探索”发表于《电气电子教学学报》期刊。



图 3 《模式识别》课程入选人工智能专业教学资源库的证明

③ 制定的专业培养目标以及定位，得到了相关企业的认可。先后与百度、华为、依元素科技、天数智芯等企业签订了合作协议，强化协同育人。同时，与南京天数智芯合作获批教育部产学研合作协同育人项目《人工智能协同创新实验实训中心》、《物联网课程在人工智能专业中的师资培训》，通过将企业核心技术与人工智能垂直行业的实际应用相结合，构建以项目为驱动的人工智能协同创新实验实训中心和师资培养基地。

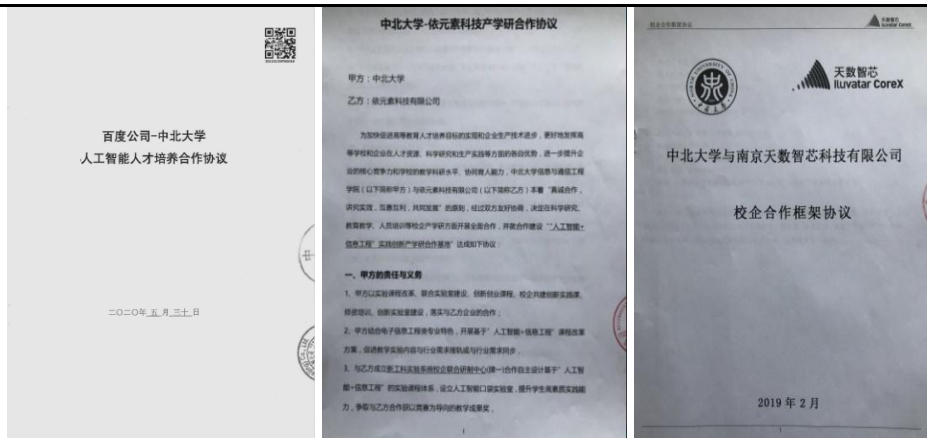


图 4 企业合作协议



图 5 与南京天数智芯联合举办人工智能集训营

④ 学生的创新能力有了极大提升，实践创新四年不断线。专业组织和指导学生参加各级嵌入式系统专题比赛、单片机设计大赛、机器人比赛、电子设计竞赛、“互联网+”大赛等，并组建了高质量教师竞赛指导队伍。学生获得了全国大学生电子设计大赛一等奖、美国大学生数学建模国际一等奖、全国大学生数学建模国家二等奖、中国大学生“互联网+”创新创业大赛山西省金奖、“挑战杯”全国大学生创业大赛山西省银奖、全国大学生智能互联网创新大赛国家二等奖等共计 50 个奖项。





图 6 专业学生大赛获奖证书 (部分)

2) 人工智能新工科专业改革为兄弟院校提供借鉴模式

① 专业改革实施的“人工智能+”实验班建设情况、培养方案、课程体系，多次在“2019 第二届全国高校人工智能大数据教育教学创新论坛”、“2019 高校人工智能教学研讨班(哈尔滨工业大学)”、“2019 高校人工智能教学研讨班(北京大学)”、“2020 第二届全国高校人工智能大数据教育教学创新论坛”等会议上进行了交流，得到了与会专家的认可。



图 7 学术交流

② “人工智能+”实验班的专业建设经验被《全国高校人工智能大数据区块链学院(专业)建设基本概况汇编》(2020)收录。

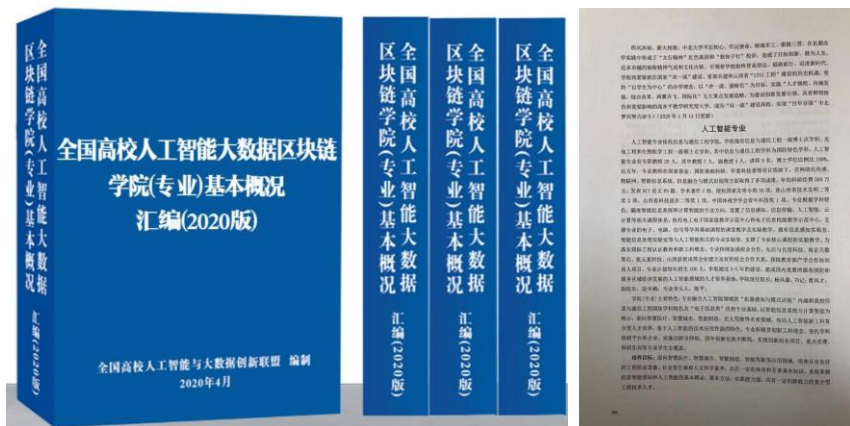


图 8 入选全国高校人工智能大数据区块链学院(专业)建设基本概况汇编

③ 提出新工科人才创新创业教育实施的五原则，即全覆盖、全过程、全链条、产教融合多方协同、学科交叉的原则。通过“行知众创空间”的建设思路探讨了产教融合多方协同开展创新创业教育的实施方式，为新工科专业创新创业教育实施探索了新的路径。成果发表于《黑龙江教育（高教研究与评估）》。

④ 依托“人工智能+”实验班，2019年成功申请了人工智能专业，成为全国首批35所教育部批准建设高校之一，入选全国高校人工智能与大数据创新联盟单位，并获得2020年度全国高校人工智能大数据区块链教育教学工作“先进单位”。同时，专业建设责任人陈平教授获全国高校人工智能与大数据人物创新奖。2021获评全国高校人工智能与大数据创新联盟教育教学综合实力排行榜A类专业（山西省首位）。



图9 人工智能教育先进单位

2021全国345所高校人工智能专业教育教学综合实力排行榜

排名	学校名称	专业名称	综合评分	综合实力
1	清华大学	人工智能	99.6	
2	中国科学院大学	人工智能	99.5	
3	浙江大学	人工智能	99.4	
4	西安电子科技大学	人工智能	99.3	
5	南京大学	人工智能	99.2	
82	首都师范大学	人工智能	89.09	
83	湖南师范大学	人工智能	88.96	
84	华中农业大学	人工智能	88.83	
85	西南石油大学	人工智能	88.7	
86	海南大学	人工智能	88.57	
87	中北大学	人工智能	88.44	A-类
88	桂林电子科技大学	人工智能	88.31	
89	天津科技大学	人工智能	88.18	

图10 人工智能专业教学综合实力排行榜

二、完成人情况

主持人姓名	赵冬娥	性别	女
出生年月	1970年10月	最后学历	博士
专业技术职称	教授	现任党政职务	教学院长
现从事工作及专长	光电信息工程		
工作单位	中北大学		
联系电话		移动电话	13753495987
电子信箱	zhaodong@nuc.edu.cn		
通讯地址	山西省太原市尖草坪区学院路3号中北大学		
何时何地受何种省部级及以上奖励	山西省高校教师基本功竞赛一等奖并荣记一等功，获省级教学成果二等奖1项		
主要贡献	<p>长期从事教学管理和改革工作，作为本成果的第一完成人，主持了教育部首批“新工科”研究与实践项目“面向工业4.0智能制造和基于全周期工程教育的信息工程专业改造升级研究与实践”的申报、论证与实施工作。并对“人工智能+”新工科专业建设提出了总体思路，构建面向智能制造的全周期人才培养新机制，提升学生的实践能力和创新能力，培育具有国际竞争力的高素质复合型新工科人才。</p> <p style="text-align: right;">本人签名：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>		

完成人情况

第(二)完成人姓名	陈平	性别	男
出生年月	1983年09月	最后学历	博士
专业技术职称	教授	现任党政职务	
现从事工作及专长	探测与成像、人工智能		
工作单位	中北大学		
联系电话		移动电话	13834666067
电子信箱	pc0912@163.com		
通讯地址	山西省太原市尖草坪区学院路3号中北大学		
何时何地受何种省部级及以上奖励	山西省科技进步一等奖、山西省技术发明二等奖、中国体视学学会青年科技奖		
主要贡献	<p>作为本成果的第二完成人，主要负责“人工智能+”的新工科专业建设，制定专业培养目标、课程体系等。提出将“人工智能+”与中北大学优势学科“信息探测与处理”进行深度融合的新工科专业建设思路，完成人工智能新工科专业申报，获教育部批准建设。负责对接百度、华为、山西益智讯科技有限公司、南京天数智芯、依元素科技等相关企业，对标一流院校，开展校外实践创新平台建设，打造集校内实训平台、校外实践基地、产学研协同育人于一体的创新实践资源共享平台。</p> <p style="text-align: center;">本人签名：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>		

完成人情况

第(三)完成人姓名	刘宾	性别	男
出生年月	1979年5月	最后学历	博士
专业技术职称	副教授	现任党政职务	
现从事工作及专长	探测与成像、图像处理		
工作单位	中北大学		
联系电话		移动电话	13903417776
电子信箱	liubin414605032@163.com		
通讯地址	山西省太原市尖草坪区学院路3号中北大学		
何时何地受何种省部级及以上奖励	山西省技术发明二等奖2项、山西省科技进步二等奖1项		
主要贡献	<p>作为成果的第三完成人，提出构建“多维度”工程实践创新能力培养的新格局。通过整合专业、学科、社会等多方资源，组织建设了智能无损检测山西省工程技术研究中心和微电子智能制造装备创新中心。负责组建高质量竞赛队伍和组建高水平教师竞赛指导队伍，组织实施科研导师制和赛教一体的教学模式，实现创新创业项目、重点竞赛、科研实训全覆盖，四年创新不断线。</p> <p style="text-align: center;">本人签名：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>		

完成人情况

第(四)完成人姓名	罗秀丽	性别	女
出生年月	1989年4月	最后学历	博士
专业技术职称	讲师	现任党政职务	
现从事工作及专长	图像处理与识别		
工作单位	中北大学		
联系电话		移动电话	18810327951
电子信箱	lxl_tdcq@nuc.edu.cn		
通讯地址	山西省太原市尖草坪区学院路3号中北大学		
何时何地受何种省部级及以上奖励			
主要贡献	<p>作为项目的第四完成人，积极落实新工科和国际工程认证教育理念，负责与企业对接，完成专业毕业实习、工程认知实习，完成创新实践相关制度、措施的落地，以及效果评价工作，实现人才培养与智能信息产业紧密对接。负责组建高质量竞赛队伍和组建高水平教师竞赛指导队伍，组织实施科研导师制和赛教一体的教学模式，实现创新创业项目、重点竞赛、科研实训全覆盖，四年创新不断线。</p> <p style="text-align: center;">本人签名：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>		

完成人情况

第(五)完成人姓名	聂鹏飞	性别	男
出生年月	1980年3月	最后学历	博士
专业技术职称	讲师	现任党政职务	
现从事工作及专长	信号与信息处理		
工作单位	中北大学		
联系电话		移动电话	15803464791
电子信箱	121233067@qq.com		
通讯地址	山西省太原市尖草坪区学院路3号中北大学		
何时何地受何种省部级及以上奖励			
主要贡献	<p>作为本成果的第五完成人，积极落实新工科和国际工程认证教育理念，实现人才培养与智能信息产业紧密对接。为了适应人工智能工程应用背景强以及人工智能相关新方法、新技术和新工具的高速发展的特点，对模式识别课程从教学内容到教学形式进行了改革。改革后的课程中的四个知识点入选教育部高教司建立的人工智能专业教学资源库共享服务平台。</p> <p style="text-align: center;">本人签名：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>		

三、完成单位情况

主 持 单位名称	中北大学	主管部门	山西省教育厅
联 系 人	董小瑞	联系电话	13503506578
传 真	0351-3922063	邮政编码	030051
通讯地址	山西省太原市尖草坪区学院路 3 号中北大学		
电子信箱	sjjxk@nuc.edu.cn		
主 要 贡 献	<p>本教学成果由中北大学独立完成，成立了“人工智能+”实验班，组织实施教育部第一批新工科建设项目，构建了符合工程认证教育和新工科理念的、项目全周期的人才培养机制和课程体系，构建了集理论讲解、课堂实践、案例实操于一体的教学方法体系，提出新工科人才创新创业教育实施的全覆盖、全过程、全链条、产教融合多方协同、学科交叉的五项原则，实施科研导师制和“以赛促教、以竞促学、赛教结合、学竞一体”的育人方法，积极推进人工智能新工科专业改革与建设。</p> <p>学校鼓励教师教学改革，并设立了多项校级教改项目，为教学成果提供了场地保障、经费、政策、成果推广等方面全方位的支持。</p> <p style="text-align: right;">单 位 盖 章</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>		

四、推荐单位意见

推 荐 意 见	<p>(本栏由推荐单位填写, 根据成果创新性特点、水平和应用情况写明推荐理由和结论性意见)</p> <p>学校将“人工智能”与国防特色一级学科“信息探测与处理”的专业优势相融合, 面向“人工智能+行业”, 形成“深层次人才培养体系构建、全周期课程教学改革、多维度协同育人、全覆盖双创教育”为核心的人工智能专业布局新模式。通过全链条课程体系、“问题导向-目标牵引-案例驱动”分模块多阶段教学方法、“三位一体”创新实践资源共享平台、“双创教育全覆盖”的新工科教育模式, 培养学生的创新思维和实践能力, 提升学生工程实践能力、解决复杂工程问题能力和综合创新创造能力。</p> <p>人工智能新工科专业建设实践为兄弟院校提供借鉴模式。通过“行知众创空间”探讨了产教融合多方协同开展创新创业教育的实施方式, 为新工科专业创新创业教育实施探索了新的路径。中北大学成为全国首批 35 所教育部批准建设人工智能专业的高校之一, 入选全国高校人工智能与大数据创新联盟单位, 并获得 2020 年度全国高校人工智能大数据区块链教育教学工作“先进单位”。2021 获评全国高校人工智能与大数据创新联盟教育教学综合实力排行榜 A 类专业(山西省首位)。</p> <p>同意申请山西省教学成果奖。</p> <p style="text-align: right;">推荐单位公章</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>
------------------	--

五、评审意见

评审组意见	<p>山西省教学成果奖（高等教育）评审组组长</p> <p>签字：</p> <p>年 月 日</p>
评审委员会意见	<p>山西省教学成果奖（高等教育）评审委员会主任</p> <p>签字：</p> <p>年 月 日</p>