教学成果总结报告

产业导向·工法交叉·方法多元:网络空间安全应用型人才培养模式创新与实践

1. 成果的主要内容

习近平总书记强调“没有网络安全，就没有国家安全”，网络安全的全球竞争，依赖于人才的支撑。然而，传统的“主体单一化、资源封闭化、需求脱节化”的培养模式已无法保障人才培养与国家需求、产业发展的同频共振。从现实矛盾看，一方面每年全球网络攻击事件超千万起，国家面临严峻的网络安全挑战，亟需能应对网络安全产业实战场景的应用型人才；另一方面高校现有的人才培养模式存在**育人机制与行业需求脱节、课程体系与岗位标准脱节、教学方法与学生个性脱节**等短板，导致学生应用创新能力弱，最终形成“学生求职无门、企业招才无路”的双向梗阻，严重制约我国网络安全产业安全发展。

学校以培养网络空间安全产业急需人才为己任，在5项省级教学改革项目、现代产业学院等支持下，**重塑**专业人才**培养理念**（**心系网安、熟知网安、能保网安**），以产业需求为导向，以工法交叉为特色，与山东大学、山东科技大学**协同构建“产业导向、工法交叉、方法多元”网络空间安全“PACK”应用型人才培养模式**，一揽子“打包”式培养**“岗位-能力-素养-知识”四维一体**网络空间安全人才。经5年实践，取得显著成效。

（1）构建了“四方联动”协同育人机制

政、校、行、企深入合作，共建现代产业学院，建立“1+2+3”组织**运行架构，构建“四方联动”协同育人机制**，面向国家战略、产业需求，共搭平台，共建资源，**实现人才精准培养**。

（2）构建了“PACK”四维一体人才培养模式

基于**岗位需求**，凝练专业特色方向，充分挖掘法学等多学科优势，**重构“工法交叉”课程体系**，完善**能力—素养—知识**结构，培养政治素质过硬，精技术、懂法律的复合型人才。

（3）创新了三型迭代“5G”教学方法

根据新的培养理念和目标，**创新“5G”教学方法**，通过**警卫（Guard）价值浸润式教学、导学（Guide）启发式教学、团组（Group）合作式教学、等级（Grade）合作式教学、游戏（Game）体验式教学**，提高学生学习内驱力。

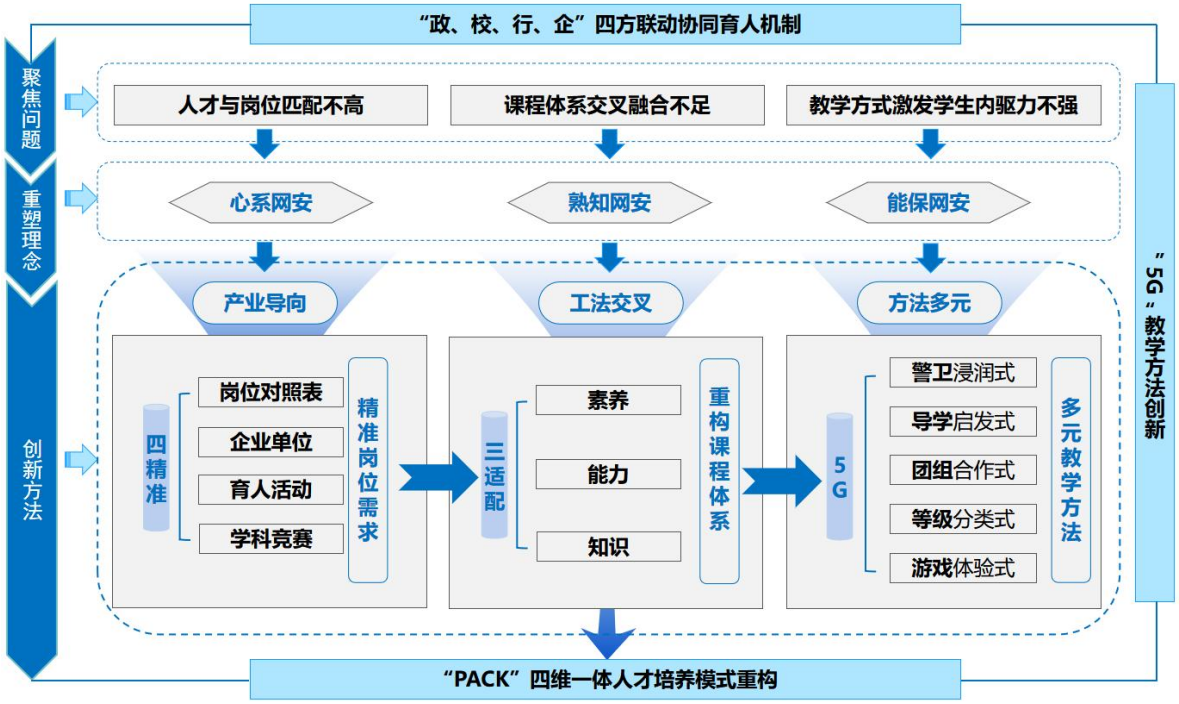


图 1 教学成果主要内容

经实践，**学生应用创新能力显著增强**，获国家级、省级竞赛奖励 400 余项。**岗位契合度明显提高**，对口就业率达 96.4%，融法类岗位占比 44.1%；毕业生李亚萍扎根公安特警一线，获“全国高校毕业生基层就业卓越奖”。**专业建设取得创新突破**，以网络空间安全专业为主申报获批省级现代产业学院、省级重点机构等。人才培养获省级创新案例，被北京邮电大学、济南大学等省内外 5 所高校应用，改革成效显著，成为可复制、可推广的示范性成果。

2. 成果解决的教学问题

通过“政校行企”四方联合开展的人才需求调研、毕业生跟踪访谈及“院士论坛”等活动开展行业研判，并在沈昌祥院士的指导下，明确当前网络安全人才培养存在三大核心教学问题：

（1）人才与岗位匹配不高的问题。原有网络空间安全人才培养相对泛化，缺乏面向行业、细分岗位的精准培养，导致“学生就业难”与“企业招人难”的两难境况。

（2）课程体系交叉融合不足的问题。行业发展对复合型人才的需求日益迫切。目前的课程体系相对单一，缺乏学科交叉融合思维，致使人才培养复合度不高。

（3）教学方式激发学生内驱力不强的问题。智能时代对学生知识更新与探究能力提出了新要求。当前存在教学模式单一，未能有效激发学生主动思考、创新能力养成的问题。

3. 成果解决问题的方法

3.1 以“四精准”突出“产业导向”，明确岗位需求

通过与省网信办、计算机学会等12家单位深入对接，调研18家企业毕业生，组织“院士论坛”研讨等精准把握岗位需求。

精准形成岗位与能力**对照表。**聚焦网络安全、电子数据取证、信创三大细分领域，开展特色人才培养，形成了岗位与能力对照表。

精准对接岗位需求**企业单位。**精准对接企业，建设省级现代产业学院，构建“政校行企”四方协同运行机制，开展人才共育。

精准设置岗位实战**育人活动。**整合校内外资源开展“护网行动”“鉴定业务复盘”“鸿蒙训练营”等活动精准对接能力培养。

精准开展岗位关联**学科竞赛。**聚集三大领域6个学科竞赛，通过校企双导、课赛融合、校赛选拔、重点培养，构建了“3+4”竞赛训练模式。

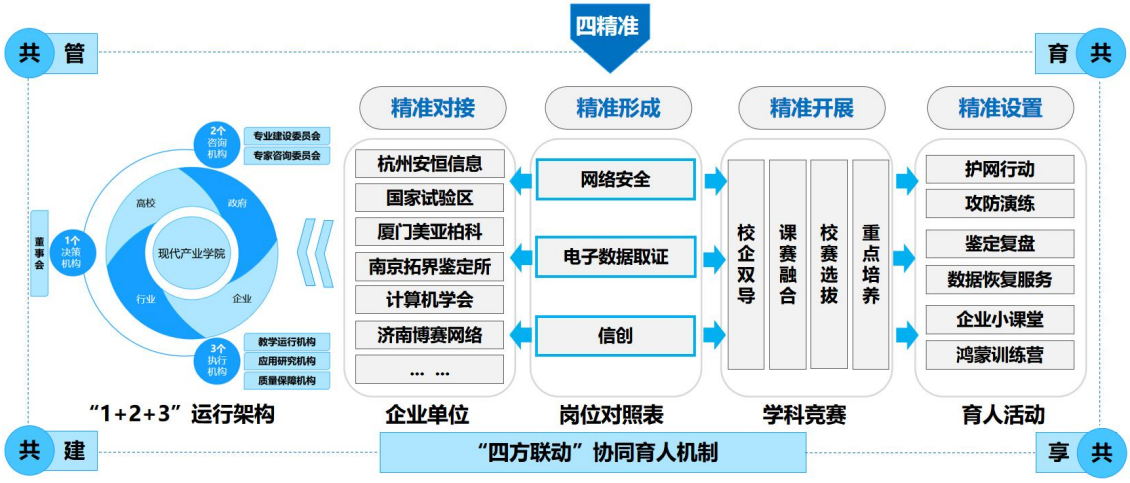


图 2 精准对接岗位需求

3.2 以“三适配”推动课程体系重构，突出“工法交叉”特色

以**岗位**需求为核心，贯通**能力、素养、知识**的培养，聚焦知识整合、能力训练与素养提升,构建“工法交叉”特色课程体系。

以理论课程**适配**岗位需求。在基础**理论模块，**校企共建《密码学》等课程 10 门，促进学生形成产业思维；构建**“工法交叉”课程群**，开设《电子数据取证》等课程 8 门，突出复合培养。

以实践课程**适配**技术要求。校企共建平台 6 个，校外实践基地 12 个，构建“企业认知-企业见习-企业实习-毕业研习”四阶递进式实践教学体系；开设实践课程 14 门，包括工法交叉 5 门。

以活动课程**适配**警卫意识塑造。**建设**思政、红色育人**基地** 8 个，开设思政实践课程 3 门；**组织**先优人物“进校园”**活动** 30 余场，开设讲座式课程 2 门；开设社会实践等第二课堂**活动课程** 6 门。

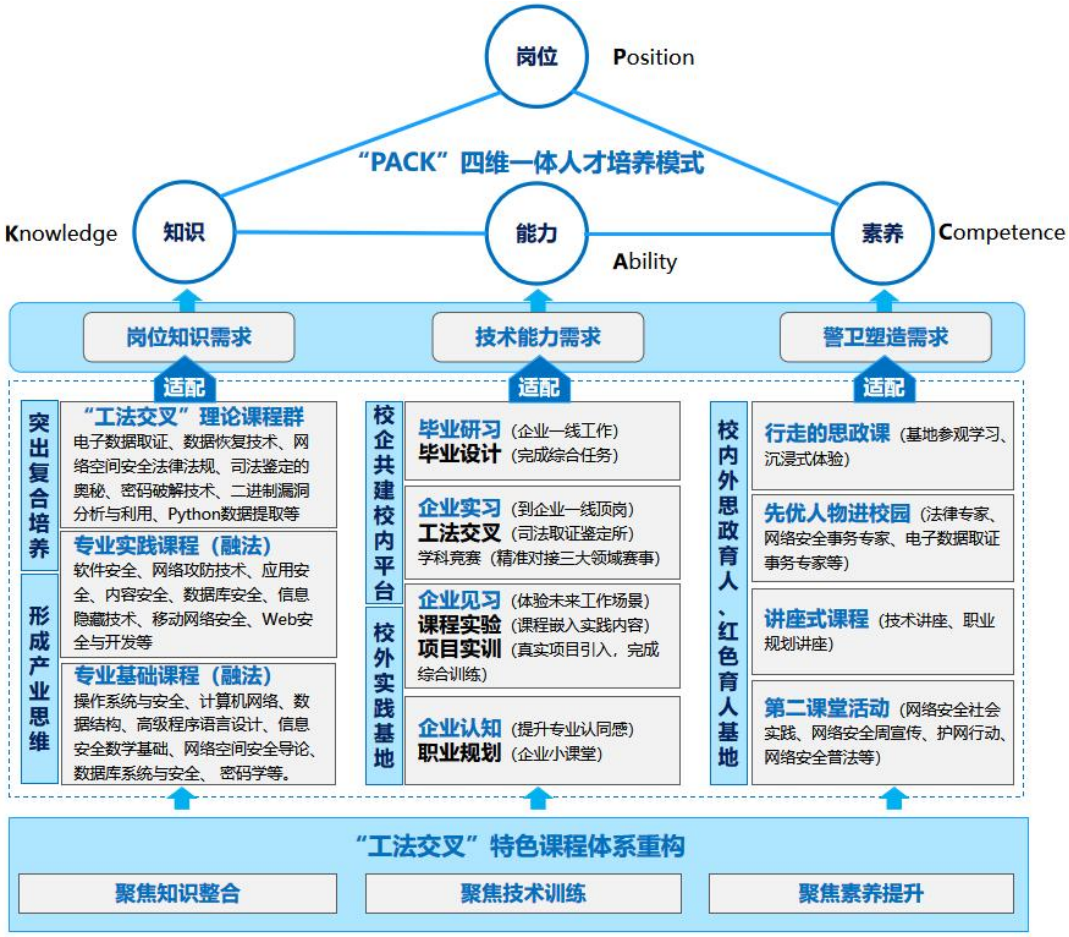


图 3 课程体系重构

3.3 以“5G”实现“方法多元”，促进学生形成内驱动力

实施**警卫**（Guard）价值浸润式**教学**。实施**行走的思政课**，浸润价值引领；实施**先锋示范**，提升警卫意识；实施**师生服务活动**，提升服务意识，打造“**红芯**”警卫人才。

实施**导学**（Guide）启发式**教学**。为新生开设导引课，实施名师**导**引；全部课程开展**启发式教学**，实施课堂**导**学；产教融合等课程加强导师引领，实施课程**导**研。

实施**团组**（Group）合作式**教学**。学生**分组**开展课堂、社团活动，**模拟**鉴定人等真实场景分工**角色**，训练**合作与协同能力**。

实施**等级**（Grade）分类式**教学**。**课上**设置**分等级**活动、开展**分等级**辅导；**课下**设置**分等级**作业、**分等级**项目，开展个性化教学。

实施**游戏**（Game）体验式**教学**。设置**课程闯关**、课堂**积分排行榜**等方式，营造积极竞争氛围；学生**扮演**鉴定人等**角色**，激发学习内驱力。

图 4 “5G”教学方法创新

4. 成果的创新点

（1）育人理念创新：提出“心系网安、熟知网安、能保网安”人才培养理念

以产业为导向，面向岗位需求，精准培养网络空间安全应用型人才。从**国家安全战略需求**角度**凝练**出了家国情怀、警卫意识、法律素养、服务精神的**“心系网安”思政育人理念**，在思政课堂、先优人物现身说法示范、师生服务活动中，实现学生价值引领，打造有警卫意识、法治信仰的“红芯”警卫人才；从**市场岗位需求**角度凝练出了理论扎实、交叉复合、创新探究、紧跟前沿的**“熟知网安”知识育人理念**，让理论课程适配岗位需求、“工法交叉”课程适配复合特色需求、实践课程适配技术需求；从**职业技**

能需求角度凝练出技术精湛、协同配合的“能保网安”技术育人理念，将岗位实战综合能力培养融入各环节。

（2）育人模式创新：构建“PACK”四维一体人才培养模式

以岗位需求为核心，推动“知识—能力—素养”体系重构，贯通能力、素养、知识的培养，聚焦知识整合、能力训练与素养提升，一揽子“打包”式培养“岗位-能力-素养-知识”四维一体的网络空间安全人才，构建了“PACK”应用型人才培养模式。

（3）教学方法创新：形成三型迭代“5G”教学方法

根据新的培养理念和目标，创新教学方法。通过警卫型塑造沉浸式教学，强化学生价值引领；通过名师导引、课堂导学、课程导研，开展双师导学式教学；通过分组、模拟岗位角色，学生开展团组化学习，训练合作精神与协同能力；通过分等级活动、辅导作业、项目，开展分等级实践教学满足个性化成长；通过课程闯关、课堂积分、扮演角色开展游戏式体验学习，提升学习内驱力，实现教学方法多元。

5. 本成果中数字化应用情况

将AI融入“教、学、评、管”各环节，通过建设AI工具、资源、虚拟场景、学情监控等数字化应用赋能教学与人才培养。

（1）数字强“教”，变革教师教学模式。建设同步录播教室60间，完成43门课程数字化资源建设；开发智慧法律大模型，AIGC数字人等丰富思政、课程资源与实验场景；AI助教进行学情分析，构建学习画像，开展导学式教学，实现个性化培养。

图 5 自主开发智慧法律大模型

图 6 开发 AIGC 动画资源

图 7　AI 个人画像

（2）数字促“学”，变革学生学习模式。利用 AI 助手，建立 24 小时泛在学习环境；使用 DeepSeek 等工具激发**灵感创意**、使用 Trae、Cursor 等 AI 编程助手提供精准**代码建议**；使用豆包等生成生成角色扮演**活动脚本**等。

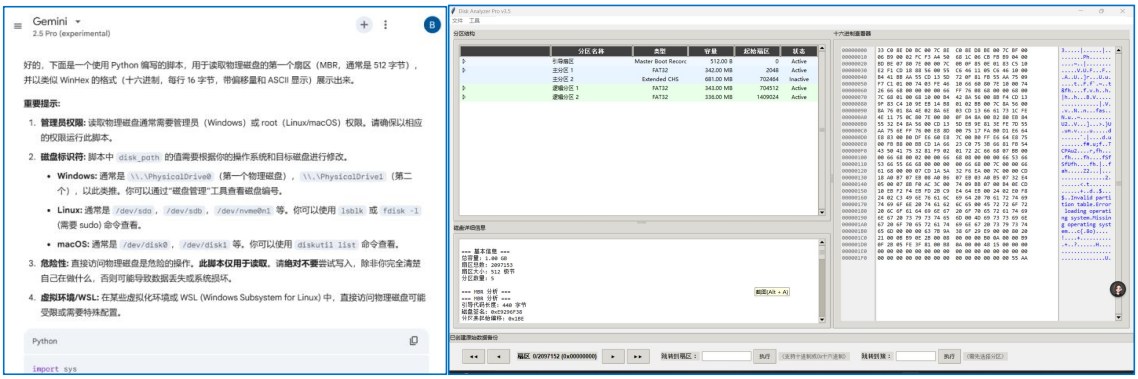


图 8 AI 辅助项目编码开发

（3）数字助“管”，变革育人管理模式。开发“**智慧教学管理平台**”，通过“督导智慧巡课”、“数据看板”等功能，实现教学督导在线听课、打点评价、AI 打分；通过平台数据、AI 助手实时监测学情，掌握学生学习、到课情况。

图 9 智慧教学管理平台

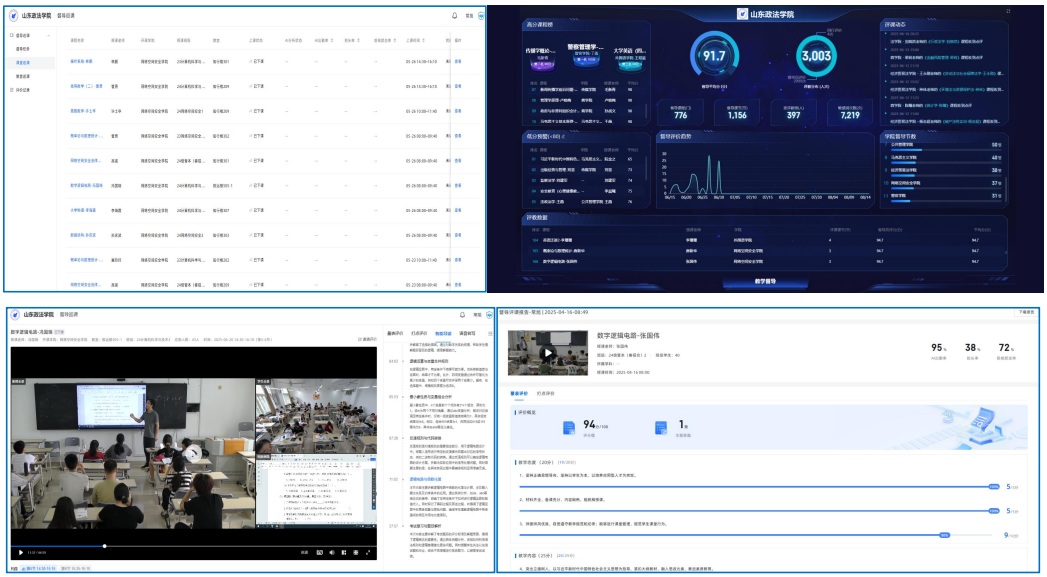


图 10 智慧巡课与督导

（4）数字优“评”，变革人才评价模式。自主开发基于大模型的“**AI 智能评测在线考试系统**”（网址：http://exam.docshare.org.cn/）获山东省“人工智能+高等教育”典型应用场景案例，实现“智能评价-精准反馈-教学改进”的闭环教学生态，推动教学评价从经验驱动向数据驱动与智能决策的转型。

图 11 自主开发的 AI 智能考试评阅系统

6. 成果的推广应用效果

6.1 育人成效显著增强

学生应用创新能力显著增强。学生 100%参加学科竞赛、创新创业大赛，获国家、省级奖励 400 余项、完成作品 100 余项；苏冠宇同学评选为华为 HSD 校园大使。

图 12 学生获奖证书

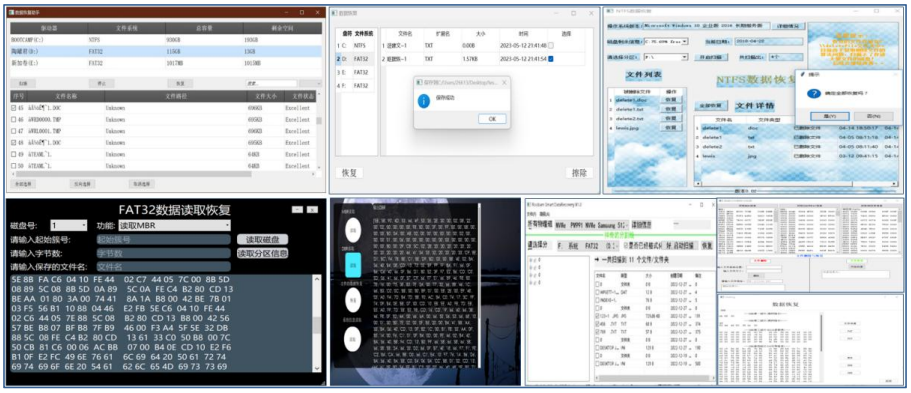


图 13 学生开发的部分作品

HSD 校园大使

HSD 校园大使作为鸿蒙生态与校园开发者的纽带，通过华为校园开发者计划（HUAWEI Student Developers，简称 HSD），与鸿蒙专家紧密相连，聚合校园开发者组织策划各类项目活动，帮助校园开发者建立联系、共同学习，发展校园开发者社群，共建鸿蒙花园。

经过严格的面试和评估，来自全国各高校的 HSD 校园大使已评选完毕，以下为本次招募的278位校园大使名单，恭喜各位优秀的小伙伴！

向汗青	山东大学	郑宏宇	山东建筑大学
李睿健	齐鲁工业大学（山东省科学院）	孙逸诚	山东财经大学
苏冠宇	山东政法学院	苏　凌	齐鲁师范学院
周士钧	山东管理学院	程中娴	济南职业学院
王子鸣	山东大学（青岛）	丁佩鑫	中国海洋大学
赵相达	山东科技大学	汪欣彤	中国石油大学（华东）
张忠浩	青岛理工大学	霍显硕	青岛恒星科技学院

图 14 学生入选华为 HSD 校园大使

学生服务社会（产业）意识和能力不断提高。学生参加上合峰会“护网行动”、省教育系统网安攻防演练等活动 7 次；参加服务行业社会实践活动，获“三下乡”优秀团队 2 个。

图 15 学生参加教育系统等攻防演练活动

人才与岗位契合度明显提升。5 年来，对口就业率达 98.4%，其中，融法类岗位占比 44.1%，提升 48.7%；学院 6 次被评为“就业先进单位”，毕业生李亚萍扎根公安特警一线，获“全国高校毕业生基层就业卓越奖”。

图 16 学院获评“就业先进单位”

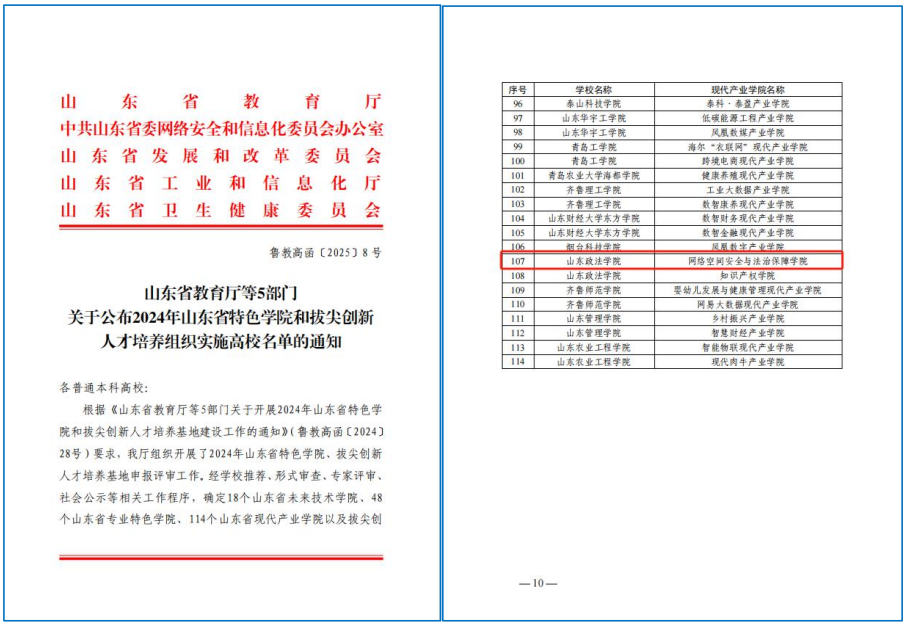
图 17 学生获“全国高校毕业生基层就业卓越奖”

6.2 专业建设特色愈加明显

专业建设特色方面，被评为省级网络与数据安全重点机构，“网络空间安全与法治保障学院”获批省级现代产业学院。

序号	机构名称	所在市
1	山东省计算中心（国家超级计算济南中心）	济南市
2	山东省信息技术产业发展研究院(中国寒宝(山东)实验室)	济南市
3	山东省通信网络保障中心	济南市
4	泉城省实验室	济南市
5	齐鲁工业大学网络空间安全学院	济南市
6	济南大学网络空间安全学院	济南市
7	山东政法学院网络空间安全学院	济南市
8	山东电子职业技术学院	济南市
9	山东职业学院	济南市
10	山东区块链研究院	济南市
11	山东省标准化研究院	济南市
12	国网山东省电力公司电力科学研究院	济南市
13	山东可信云信息技术研究院	济南市
14	山东九州信息安全研究院	济南市
15	山东航天人工智能安全芯片研究院	济南市

图 18 获批山东省网络与数据安全重点机构


山东省教育厅
中共山东省委网络安全和信息化委员会办公室
山东省发展和改革委员会
山东省工业和信息化厅
山东省卫生健康委员会

鲁教高函〔2025〕8号

山东省教育厅等5部门
关于公布2024年山东省特色学院和拔尖创新人才培养组织实施高校名单的通知

各普通本科高校：

根据《山东省教育厅等5部门关于开展2024年山东省特色学院和拔尖创新人才培养基地建设工作的通知》（鲁教高函〔2024〕28号）要求，我厅组织开展了2024年山东省特色学院、拔尖创新人才培养基地申报评审工作。经学校推荐、形式审查、专家评审、社会公示等相关工作程序，确定18个山东省未来技术学院、48个山东省专业特色学院、114个山东省现代产业学院以及拔尖创

序号	学校名称	现代产业学院名称
96	泰山科技学院	泰科·泰盟产业学院
97	山东华宇工学院	低碳能源工程产业学院
98	山东华宇工学院	凤凰数媒产业学院
99	青岛工学院	海尔“水联网”现代产业学院
100	青岛工学院	跨境电商现代产业学院
101	青岛农业大学海都学院	健康养殖现代产业学院
102	齐鲁理工学院	工业大数据产业学院
103	齐鲁理工学院	数智康养现代产业学院
104	山东财经大学东方学院	数智财务现代产业学院
105	山东财经大学东方学院	数智金融现代产业学院
106	烟台科技学院	凤凰数字产业学院
107	山东政法学院	网络空间安全与法治保障学院
108	山东政法学院	知识产权学院
109	齐鲁师范学院	婴幼儿发展与健康管理现代产业学院
110	齐鲁师范学院	网易大数据现代产业学院
111	山东管理学院	乡村振兴产业学院
112	山东管理学院	智慧财经产业学院
113	山东农业工程学院	智能物联现代产业学院
114	山东农业工程学院	现代肉牛产业学院

—10—

图 19 获山东省现代产业学院

打造了电子数据取证方向，建设“电子物证鉴定实验室”并通过 CNAS 认证，培养 8 名鉴定人，3 名 CNAS 授权签字人；“公共安全物证检测与信息技术工程研究中心”获省工程研究中心、“网络空间数字取证技术工程研究中心”获批省高等学校工程研究中心。

图 20 电子数据鉴定实验室通过 CNAS 认证

山东省教育厅

鲁教科字〔2022〕2 号

山东省教育厅
关于公布立项建设山东省高等学校
工程研究中心名单的通知

有关高等学校：

为深入贯彻习近平总书记视察山东重要指示要求，落实全省工作动员大会精神，引导高校面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，开展关键核心技术、前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术的攻关创新，经研究，决定立项建设青岛大学“机器人智能交互技术工程研究中心”等 66 个山东省高等学校工程研究中心（以下简称中心），现将名

—1—

附件

立项建设山东省高等学校工程研究中心名单

序号	依托高校	中心名称	技术领域
1	山东政法学院	网络空间数字取证技术工程研究中心	网络空间数字取证技术

图 21 获山东省高等学校工程研究中心

图 22 获山东省工程研究中心

打造了信创特色方向，校企联合出版《鸿蒙 OS 智能设备开发》等信创体系化教材 4 部，研发鸿蒙 OS 实验箱 1 套；获批信创横向课题 2 项、信创实验室建设获批市校融合项目；当选信创市域产教联合体副理事长单位。

图 23 校企联合开发教材

图 24 校企联合开发实验套件

打造了网络安全与法治保障方向，获批省级数据开发应用创新实验室（政法与司法），成为国家安全试验区（济南高新区）融合发展联盟、全国数字安全行业产教融合共同体理事单位。

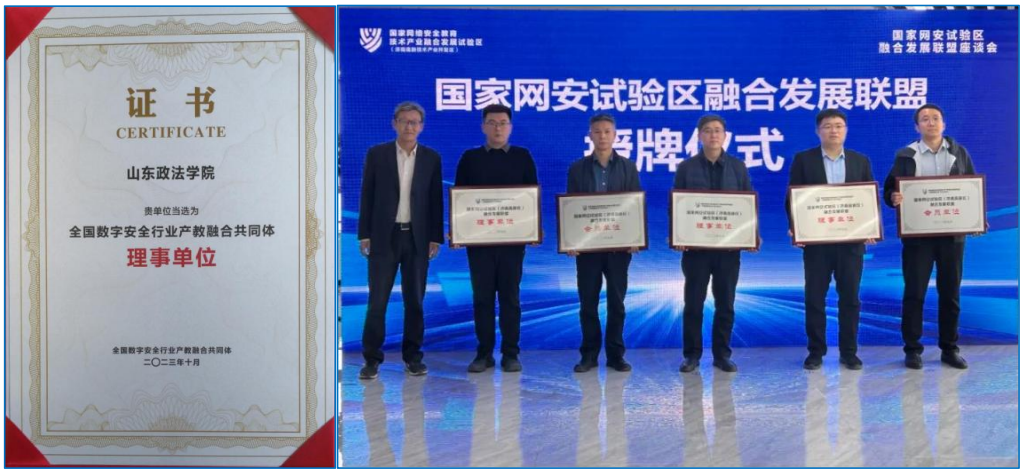
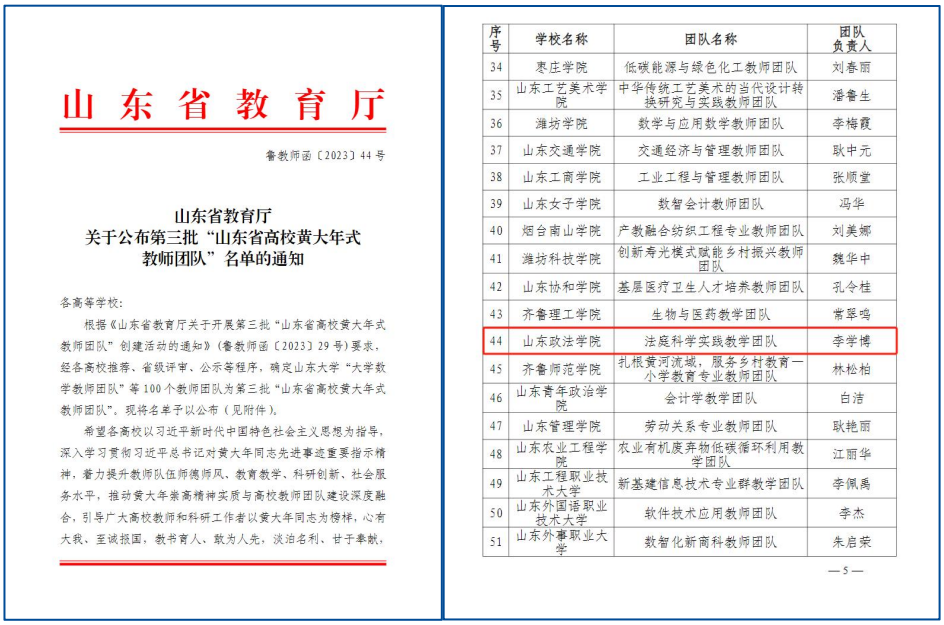


图 25 当选理事单位

6.3 教师教学、科研、社会服务能力提升明显

教学改革方面，教师团队获“省高校黄大年式教师团队”，获批国家一流本科课程 2 门，省级 3 门；获批省级以上教学改革项目 5 项（重点 1 项）、智慧课程项目 1 项，获全国教育科学研究优秀成果、省社会科学优秀成果、中国计算机大会优秀教学案例一等奖、省优秀教学案例一等奖、省教学创新大赛二等奖等共 12 项。



山 东 省 教 育 厅

鲁教师函〔2023〕44 号

山东省教育厅
关于公布第三批“山东省高校黄大年式教师团队”名单的通知

各高等学校：

根据《山东省教育厅关于开展第三批“山东省高校黄大年式教师团队”创建活动的通知》（鲁教师函〔2023〕29 号）要求，经各高校推荐、省级评审、公示等程序，确定山东大学“大学数学教师团队”等 100 个教师团队为第三批“山东省高校黄大年式教师团队”。现将名单予以公布（见附件）。

希望各高校以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入学习贯彻习近平总书记对黄大年同志先进事迹重要指示精神，着力提升教师队伍师德师风、教育教学、科研创新、社会服务水平，推动黄大年崇高精神实质与高校教师团队建设深度融合，引导广大高校教师和科研工作者以黄大年同志为榜样，心有大我、至诚报国，教书育人、敢为人先，淡泊名利、甘于奉献，

序号	学校名称	团队名称	团队负责人
34	枣庄学院	低碳能源与绿色化工教师团队	刘春丽
35	山东工艺美术学院	中华传统工艺美术的当代设计转换研究与实践教师团队	潘鲁生
36	潍坊学院	数学与应用数学教师团队	李梅霞
37	山东交通学院	交通经济与管理教师团队	耿中元
38	山东工商学院	工业工程与管理教师团队	张顺堂
39	山东女子学院	数智会计教师团队	冯华
40	烟台南山学院	产教融合纺织工程专业教师团队	刘美娜
41	潍坊科技学院	创新寿光模式赋能乡村振兴教师团队	魏华中
42	山东协和学院	基层医疗卫生人才培养教师团队	孔令桂
43	齐鲁理工学院	生物与医药教学团队	常翠鸣
44	山东政法学院	法庭科学实践教学团队	李学博
45	齐鲁师范学院	扎根黄河流域，服务乡村教育—小学教育专业教师团队	林松柏
46	山东青年政治学院	会计学教学团队	白洁
47	山东管理学院	劳动关系专业教师团队	耿艳丽
48	山东农业工程学院	农业有机废弃物低碳循环利用教学团队	江丽华
49	山东工程职业技术大学	新基建信息技术专业群教学团队	李佩禹
50	山东外国语职业技术大学	软件技术应用教师团队	李杰
51	山东外事职业大学	数智化新商科教师团队	朱启荣

—5—

图 26 获黄大年式教学团队

山 东 省 教 育 厅

鲁教高函〔2024〕11 号

山东省教育厅
关于公布第三批山东省一流本科课程认定结果的通知

各普通本科高校：

根据《山东省教育厅关于印发<山东省一流本科课程建设实施方案>的通知》（鲁教高字〔2019〕6 号，以下简称《实施方案》）和《山东省教育厅关于开展第三批山东省一流本科课程建设及国家级一流本科课程推荐工作的通知》（鲁教高函〔2023〕41 号）精神，经高校申报推荐、专家评审与公示，认定 886 门课程为第三批山东省一流本科课程。其中，线下课程 100 门，线上线下混合式课程 570 门，线上课程 86 门，虚拟仿真实验教学课程 56 门，社会实践课程 74 门。现将名单予以公布（详见附件），并就有关事项通知如下：

一、各课程负责人及教学团队应按照《实施方案》等相关要求，聚焦提升学生能力素质，创新教学理念、优化课程设计、更新教学内容、改革教学方法、完善评价方式，进一步强化建设举

附件

第三批山东省一流本科课程名单

序号	学校	课程名称	负责人	团队成员	课程类型
846	山东政法学院	劳动法与社会保障法学	张玉东	张玉东、刘福、陈爱英、王永刚、王立武	线上线下混合式课程
847	山东政法学院	民法学（一）：总论与人格权	肖立梅	肖立梅、周玉辉、张蕊、李燕、齐一雪	线上线下混合式课程
848	山东政法学院	数据恢复技术	常旭	常旭、吴剑、冯国瑞、裴珊珊、李玲	线上线下混合式课程
849	山东政法学院	法制宣传	刘万啸	刘万啸、任学青、李娜	社会实践课程
850	山东政法学院	法治影像传播工作室	郭潇雨	郭潇雨、孟文彬、张晶晶、韩冰、宋健	社会实践课程
851	山东政法学院	认罪认罚值班律师实务课	杨晓静	杨晓静、申世涛、丁延松	社会实践课程
852	山东政法学院	劳动修养	栗献忠	栗献忠、姜世健、吕士胜、刘锋清、孙晓玲	线上课程
853	齐鲁师范学院	自然地理学	李云龙	李云龙、黄淑萍、王敏、惠洪宽、杨乐英	线下课程
854	齐鲁师范学院	歌唱语音	桑潇	桑潇、徐定兴、刘爽、刘艳芳、张智	线上线下混合式课程
855	齐鲁师范学院	英国文学	宋秀英	宋秀英、陈乐、夏小博、邹晓平	线上线下混合式课程
856	齐鲁师范学院	幼儿园创意手工制作	赵丽迪	赵丽迪、常爱玲、杨斌	线上线下混合式课程

图 27 获省一流本科课程

中华人民共和国教育部
Ministry of Education of the People's Republic of China

当前位置：首页 > 公示

关于第三批国家级一流本科课程认定结果的公示

根据《教育部关于一流本科课程建设的实施意见》（教高〔2019〕8号）和《教育部办公厅关于开展第三批国家级一流本科课程认定工作的通知》（教高厅函〔2023〕24号）的有关要求，经有关部门（单位）教育司（局）、各省级教育行政部门和高校申报推荐，我部组织网络评审和会议评审，拟认定5999门课程为第三批国家级一流本科课程（名单见附件），其中，线上课程1000门，虚拟仿真实验教学课程500门，线下课程1842门，线上线下混合式课程2206门，社会实践课程451门，现予以公示，公示期为2025年8月21日至8月28日。

公示期间内，如有异议，请以书面形式反映，并提供必要的证明材料。以单位名义反映的须加盖本单位公章，以个人名义反映的应署真实姓名、身份证号，并提供有效联系方式。

联系电话：010-66097856

电子邮箱：kcjc@moe.edu.cn

通讯地址：北京市西城区西单大木仓胡同37号教育部高等教育司（邮政编码：100816）

附件：第三批国家级一流本科课程公示名单

教育部高等教育司

1172	财政学	宋英杰	孙宇、殷金朋、辛波、刘永辉	山东工商学院
1173	Excel 在会计中的应用	谷增军	李红芹、陈晨	山东工商学院
1174	Java 程序设计	张媛媛	王新昊、杨永清、任智亮、张斌	山东工商学院
1175	女性学	李桂燕	李学娟、朱广花、张静敏	山东女子学院
1176	中外教育史	程凤农	王录平、牛楠、董吉贺、李良方	山东女子学院
1177	船舶建造工艺	杜友威	田玉芹、李丹、郭连镇	青岛黄海学院
1178	Java 面向对象程序设计	房正华	郭玉芝、李芳莹、刘伟	青岛工学院
1179	新闻摄影	董河东	赵五洲、张文祥	齐鲁理工学院
1180	互换性与技术测量	刘元义	王光义、信苗苗、孔贝贝、王廷	齐鲁理工学院
1181	无机及分析化学	朱红	杜园园、刘雪静、付颖、王瑞雪	齐鲁理工学院
1182	微生物学	高晓娟	李新军、马文建	齐鲁理工学院
1183	金石传拓	戴军	李逸群、徐传法、王宁宁、魏亚雄	齐鲁理工学院
1184	仪器分析	曹伟	何文、高星、PAK YEN LENG、高燕	齐鲁理工学院
1185	司法鉴定的奥秘	李学博	吕新华、赵峰、冯超、刘伟	山东政法学院
1186	生物化学	蔡云飞	刘倩、傅一鸣	齐鲁师范学院
1187	英国文学	宋秀葵	陈乐、夏小博、邹德平	齐鲁师范学院
1188	小学语文课程与教学论	王岩	李爽	齐鲁师范学院
1189	电视新闻学	田钰佳	高子茗、李依和、王斌、张倩	山东青年政治学院
1190	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	邵西梅	黄昆、马荣良、王慧、苏小果	山东青年政治学院
1191	中国传统说唱艺术	王连峰	逯艳、刘冰莉、孙美琳、赵金怀	山东青年政治学院
1192	网络营销	张琪	刘锐敏、佟哲、仪云倩	山东管理学院
1193	英语国家概况	张富生	刘星光、张红梅、刘丽丽、常霜林	华北水利水电大学
1194	互换性与技术测量	吴林峰	吴金妹	华北水利水电大学
1195	网络安全	王畅	韩红玲、平源、吴慧欣、李国佳	华北水利水电大学

第116页 共255页

中华人民共和国教育部
Ministry of Education of the People's Republic of China

Languages 微言教育 无障碍浏览 登录 | 注册

当前位置：首页 > 公开

信息名称： 教育部关于公布首批国家级一流本科课程认定结果的通知
信息索引： 360A08-07-2020-0030-1 **生成日期：** 2020-11-25 **发文机构：** 中华人民共和国教育部
发文字号： 教高函〔2020〕8号 **信息类别：** 高等教育
内容概述： 教育部公布首批国家级一流本科课程认定结果。

教育部关于公布首批国家级一流本科课程认定结果的通知

教高函〔2020〕8号

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），新疆生产建设兵团教育局，有关部门（单位）教育司（局），部属各高等学校，部省合建各高等学校，有关课程平台单位：

根据《教育部关于一流本科课程建设的实施意见》（教高〔2019〕8号）精神和有关通知要求，经省级教育行政部门、有关部门（单位）教育司（局）、部属高等学校申报推荐，并经专家评议与公示，认定5116门课程为首批国家级一流本科课程（含1558门在促进信息技术与教育教学深度融合，特别是在应对新冠肺炎期间实施的大规模在线教学中作出了重要贡献的原2017年、2018年国家精品在线开放课程和国家虚拟仿真实验教学项目）。其中，线上一流课程1873门，虚拟仿真实验教学一流课程728门，线下一流课程1463门，线上线下混合式一流课程868门，社会实践一流课程184门。现予以公布。

序号	课程名称	课程负责人	课程团队其他主要成员	主要建设单位
484	工业设计史	王震亚		山东大学
485	食品工厂设计	李振兴	林洪、李敬、齐祥明、刘青	中国海洋大学
486	营运资金管理	王竹泉	孙莹、王苑琢	中国海洋大学
487	大学生职业发展教育	乔宝刚	李志刚、辛远征、曹娟、魏丽娟	中国海洋大学
488	高等数学	赵文才	刘洪霞、郭花、孙秋霞、蔺香运	山东科技大学
489	高分子化学	王冬梅	崔立强	山东科技大学
490	制图基础（A）	戚美	王农、袁义坤、梁会珍、王瑞	山东科技大学
491	模拟电子技术	赵洪亮	卢文娟、刘春晖、卫永琴、王晓宁	山东科技大学
492	数据结构	贾瑞生	彭延军、卫文学、鲁法明、栾文静	山东科技大学
493	有机化学	姜翠玉	吕志凤、周玉路、战风涛、宋林花	中国石油大学（华东）
494	工程制图	张宗波	曹清园、刘广斗	中国石油大学（华东）
495	油田开发地质学	张立强	张世奇、李红南、国景星、刘大勋	中国石油大学（华东）
496	渗流力学	杜殿发	姚传进、孙晓飞、李淑霞、吕爱民	中国石油大学（华东）
497	画法几何与机械制图1	邱龙辉		青岛科技大学
498	线性代数与空间解析几何	陈兆英	张苏梅、刘春燕	济南大学
499	有机化学	崔玉	刘志莲、刘思全、赵怀庆、张永芳	济南大学
500	电路原理	张冬梅	赵瑞艳、秦臻	青岛理工大学
501	土力学	时伟	孙林娜、郭栋、白晓宇、贺可强	青岛理工大学
502	房屋建筑学	崔艳秋	杨倩苗、何文晶、王亚平、房涛	山东建筑大学
503	电路原理	盛莉	刘晓、石钧、张绪光、赵秀明	齐鲁工业大学
504	信息检索	孙涛	王庆祥	齐鲁工业大学
505	理论力学A	云海	许英姿、董焕俊	山东理工大学
506	混凝土结构设计原理（A）	刘建平		山东理工大学
507	文献检索	刘文云	冯晓娜、李长玲、吴红、王克平	山东理工大学
508	基础化学实验	张丽丽	付蕾、高吉刚、时伟杰、孟庆喜	山东农业大学
509	计算机辅助设计	赵武	周波、霍拥军、徐宗美	山东农业大学
510	水产动物组织胚胎学	郭恩棉	夏斌、王光花	青岛农业大学
511	医学心理学	孙宏伟	王艳郁、孙琳、姜能志、王帅	潍坊医学院

第122页，共142页

图 28 国一流课程

山 东 省 教 育 厅

鲁教高函〔2024〕4 号

山东省教育厅
关于公布 2023 年本科教学改革研究项目
立项名单的通知

各普通本科高等学校：

根据《山东省教育厅关于做好 2023 年本科教学改革研究项目立项申报和管理工作的通知》（鲁教高函〔2023〕28 号，以下简称《通知》）要求，我厅组织开展了 2023 年度山东省本科教学改革研究项目申报评审工作。经学校推荐、专家评审、社会公示等程序，确定立项重大专项 4 项、重点项目 325 项、面上项目 382 项。现将项目名单予以公布（详见附件），并就有关事项通知如下：

一、各有关高校要高度重视，切实履行主体责任，落实项目支持政策、经费投入和条件保障。要加强项目过程管理，认真组织项目团队开展项目研究，及时协助解决研究中出现的问题。要按时组织项目结题和验收，严格审查，确保每个项目都能高标准完成，取得实效。

项目编号	项目类型	项目名称	主持人姓名	主持单位名称	合作单位	项目主要成员
Z2023161	重点项目	基于外语专业思政与课程思政一体化建设的省属高校“三进”教学研究与实践	张雷	山东理工大学	青岛农业大学	李静、牛书田、纪卫宁、宋伟、贾玉洁、彭静、毛巍、李楠、亓云
Z2023162	重点项目	基于现代产业学院的网络空间安全与法治保障人才协同育人机制研究与实践	刘蓬涛	山东政法学院	山东协和学院、山东云天安全技术有限公司、济南博赛网络技术有限公司	刘丽彦、赵艳、吴剑、李峰、常旭、董良、陈志刚、尚蕾、孙庆波
Z2023163	重点项目	基于新工科教育理念的地方应用型高校光电信息微专业建设研究	张鲁筠	潍坊学院	无	曹连振、高进、黄小东、王春艳、黄宝歆、杨阳、高娟娟、王美姣、张钦伟
Z2023164	重点项目	基于新时代教育家精神培育的卓越教师培养创新模式研究与实践	袁向彤	鲁东大学	烟台开发区高级中学	李连伟、黄修志、姜岚、秦凤珍、刘玉斌、詹今慧、董希文、冯海霞、孙忠华
Z2023165	重点项目	基于需求导向的创新型医工交叉复合人才培养体系构建与实践	吕明	山东大学	无	徐峰、徐新博、沙清泉、李鲲、李可、魏莹、朱慧娟、张斌、王越
Z2023166	重点项目	基于学科交叉、产教融合的《乡村设计》课程改革与实践研究	宋润民	曲阜师范大学	齐鲁理工学院	梁冰、刘玮、李锋、赵龙、吴静、王铁、李月东、袁博生、刘晓
Z2023167	重点项目	基于学科交叉范式的无障碍管理专业建设研究与实践	王忠彦	康复大学（筹）	无	安娜、杨立雄、罗椅民、邵磊、邱卓英、张大庆、李士保、董原君、任祥霞
Z2023168	重点项目	基于学情大数据的大学生学业测量-干预-支持的教学研究——以数学公共课“概率统计”为例	赵红	中国海洋大学	无	孙志华、张若军、孙艳霞、王建、吕可波

— 25 —

山 东 省 教 育 厅

鲁教高函〔2022〕37 号

山东省教育厅
关于公布 2022 年本科教学改革研究项目
立项名单的通知

各普通本科高等学校：

根据《山东省教育厅关于做好 2022 年本科教学改革研究项目立项申报和管理工作的通知》（鲁教高函〔2022〕27 号，以下简称《通知》）要求，我厅组织开展了 2022 年度山东省本科教学改革研究项目申报评审工作。经学校推荐、专家评审、社会公示等程序，确定立项重大专项 7 项、重点项目 338 项、面上项目 371 项。现将项目名单予以公布（详见附件），并就有关事项通知如下：

一、各有关高校要认真履行主体责任，高度重视项目研究与实践，切实落实支持政策、经费投入和条件保障。要加强项目过程管理，认真组织项目团队开展项目研究，及时协助解决研究中出现的问题。要加强项目考核验收，按时组织项目结题和验收，确保每个

附件

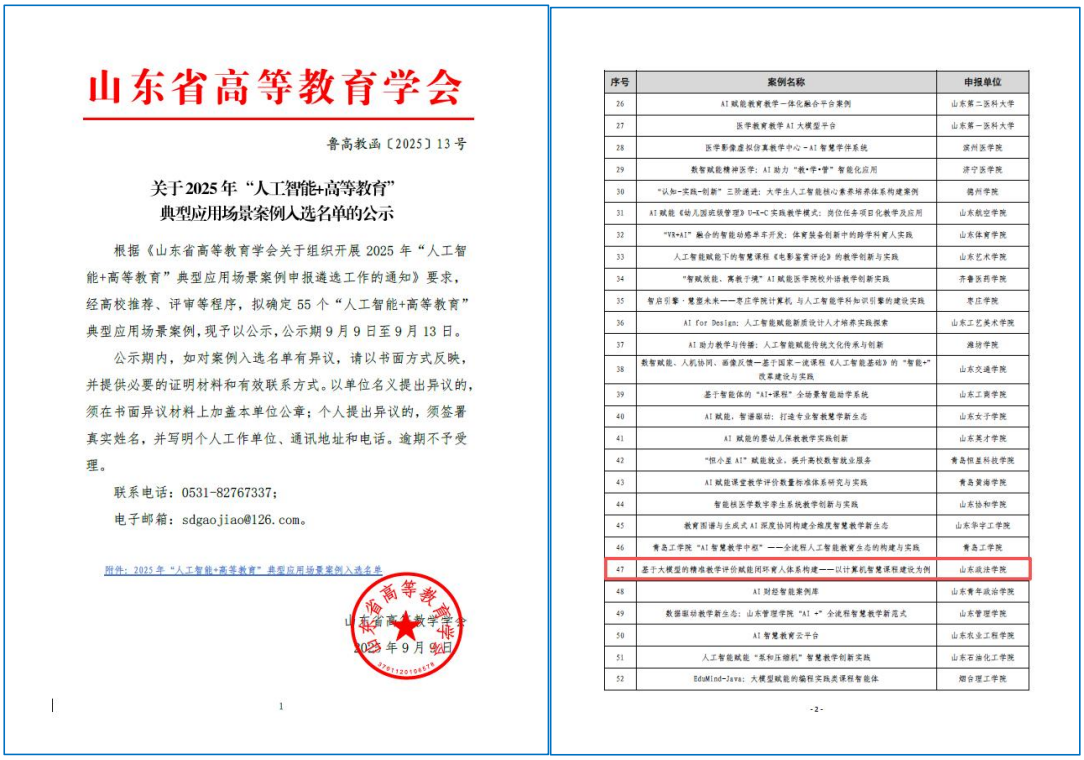
2022 年山东省本科教学改革研究项目立项名单

项目编号	项目类型	项目名称	主持人姓名	主持单位名称	合作单位名称	项目主要成员
M2022230	面上项目	面向工程设计能力提升的金课群建设与实践研究-以能源与动力工程专业为例	张淑荣	鲁东大学	无	蒋小满，曲航，孙舒扬，贡汉生，谭鲁志，刘启一，夏利江，宋旭，巩志强
M2022231	面上项目	面向环境设计专业高阶思维能力培养的混合式教学改革研究与探索	许丽	烟台大学	山东建筑大学	郑雅慧，张炜，李理，隋杰礼，马涛
M2022232	面上项目	面向汽车类专业的四育人模式研究与实践	王大方	哈尔滨工业大学(威海)	一汽奔腾轿车有限公司奔腾开发院	于全庆，刘清河，王权，于子平，李俊夫，张聪，隋海瑞，马琮淦，龚晓琴
M2022233	面上项目	面向数字取证的网络空间安全专业复合型人才培养模式研究与实践	常旭	山东政法学院	无	吴剑，陈志刚，冯国瑞，李学博，杨同峰，吕效永，尚蕾，裴珊珊，赵福刚

图 29 获省重点教改项目

图 30 教学研究项目获奖

图 31 获国家级、省级优秀教学案例



山东省高等教育学会

鲁高教函〔2025〕13 号

关于2025年“人工智能+高等教育”典型应用场景案例入选名单的公示

根据《山东省高等教育学会关于组织开展 2025 年“人工智能+高等教育”典型应用场景案例申报遴选工作的通知》要求，经高校推荐、评审等程序，拟确定 55 个“人工智能+高等教育”典型应用场景案例，现予以公示，公示期 9 月 9 日至 9 月 13 日。

公示期内，如对案例入选名单有异议，请以书面方式反映，并提供必要的证明材料和有效联系方式。以单位名义提出异议的，须在书面异议材料上加盖本单位公章；个人提出异议的，须签署真实姓名，并写明个人工作单位、通讯地址和电话。逾期不予受理。

联系电话：0531-82767337；

电子邮箱：sdgaojiao@126.com。

附件：2025 年“人工智能+高等教育”典型应用场景案例入选名单

山东省高等教育学会

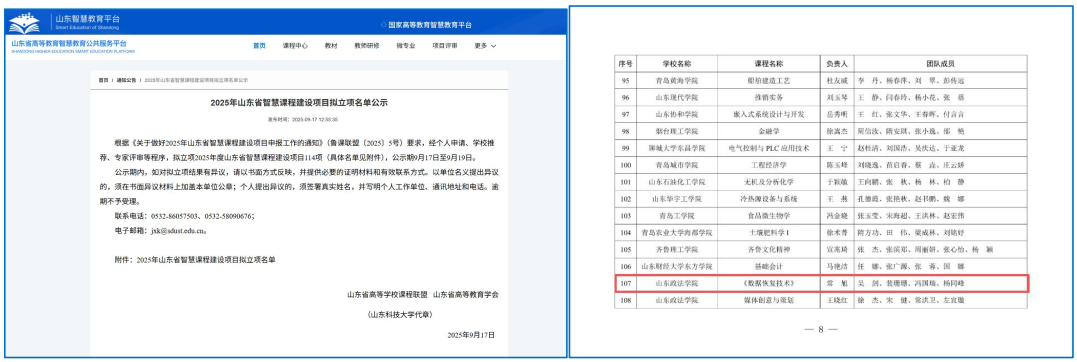
2025 年 9 月 9 日

1

序号	案例名称	申报单位
26	AI 赋能教育教学一体化融合平台案例	山东第二医科大学
27	医学教育教学 AI 大模型平台	山东第一医科大学
28	医学影像虚拟仿真教学中心－AI 智慧学伴系统	滨州医学院
29	数智赋能精神医学：AI 助力“教·学·管”智能化应用	济宁医学院
30	“认知-实践-创新”三阶递进：大学生人工智能核心素养培养体系构建案例	烟台学院
31	AI 赋能《幼儿园班级管理》O-E-C 实践教学模式：岗位任务项目化教学及应用	山东航空学院
32	“VR+AI”融合的智能幼师早开发：体育装备创新中的跨学科育人实践	山东体育学院
33	人工智能赋能下的智慧课程《电影鉴赏评论》的教学创新与实践	山东艺术学院
34	“智赋效能，筑教于境”AI 赋能医学院校外语教学创新实践	齐鲁医药学院
35	智启引擎：慧塑未来——枣庄学院计算机与人工智能学科知识引擎的建设实践	枣庄学院
36	AI for Design：人工智能赋能新质设计人才培养实践探索	山东工艺美术学院
37	AI 助力教学与传播：人工智能赋能传统文化传承与创新	潍坊学院
38	数智赋能、人机协同、画像反馈—基于国家一流课程《人工智能基础》的“智能+”改革建设与实践	山东交通学院
39	基于智能体的“AI+课程”全场景智能助学系统	山东工商学院
40	AI 赋能，智源驱动：打造专业智教慧学新生态	山东女子学院
41	AI 赋能的婴幼儿保教教学实践创新	山东英才学院
42	“恨小星 AI”赋能就业，提升高校数智就业服务	青岛恒星科技学院
43	AI 赋能课堂教学评价数量标准体系研究与实践	青岛黄海学院
44	智能核医学数字孪生系统教学创新与实践	山东协和学院
45	教育图谱与生成式 AI 深度协同构建全维度智慧教学新生态	山东华宇工学院
46	青岛工学院“AI 智慧教学中枢”——全流程人工智能教育生态的构建与实践	青岛工学院
47	基于大模型的精准教学评价赋能闭环育人体系构建——以计算机智慧课程建设为例	山东政法学院
48	AI 财经智能案例库	山东青年政治学院
49	数据驱动教学新生态：山东管理学院“AI +”全流程智慧教学新范式	山东管理学院
50	AI 智慧教育云平台	山东农业工程学院
51	人工智能赋能“系和压缩机”智慧教学创新实践	山东石油化工学院
52	EduMind-Java：大模型赋能的编程实践类课程智能体	烟台理工学院

-2-

图 32 获典型应用场景案例



山东智慧教育平台 Smart Education of Shandong　　国家高等教育智慧教育平台

山东省高等教育智慧教育公共服务平台 SHANDONG HIGHER EDUCATION SMART EDUCATION PLATFORM

首页　课程中心　教材　教师研修　微专业　项目评审　更多

首页 / 通知公告 / 2025年山东省智慧课程建设项目拟立项名单公示

2025年山东省智慧课程建设项目拟立项名单公示

发布时间：2025-09-17 12:50:36

根据《关于做好2025年山东省智慧课程建设项目申报工作的通知》（鲁课联盟〔2025〕5号）要求，经个人申请、学校推荐、专家评审等程序，拟立项2025年度山东省智慧课程建设项目114项（具体名单见附件），公示期9月17日至9月19日。

公示期内，如对拟立项结果有异议，请以书面方式反映，并提供必要的证明材料和有效联系方式。以单位名义提出异议的，须在书面异议材料上加盖本单位公章；个人提出异议的，须签署真实姓名，并写明个人工作单位、通讯地址和电话。逾期不予受理。

联系电话：0532-86057503、0532-58090676；

电子邮箱：jsk@sdust.edu.cn。

附件：2025年山东省智慧课程建设项目拟立项名单

山东省高等学校课程联盟　山东省高等教育学会

（山东科技大学代章）

2025年9月17日

序号	学校名称	课程名称	负责人	团队成员
95	青岛黄海学院	船舶建造工艺	杜友诚	李　丹、杨春洋、刘　翠、彭传远
96	山东现代学院	涂销实务	刘玉琴	王　静、闫春玲、杨小花、张　蕊
97	山东协和学院	嵌入式系统设计与开发	岳秀明	王　红、张文华、王春晖、付言言
98	烟台理工学院	金融学	徐嵩杰	周信法、隋安琪、张小晶、邴　艳
99	潍城大学非晶学院	电气控制与 PLC 应用技术	王　宁	赵桂清、刘国浩、吴庆达、于亚龙
100	青岛城市学院	工程经济学	陈玉婷	刘晓逸、苗启青、蔡　磊、庄云妍
101	山东石油化工学院	无机及分析化学	于凯旋	王向鹏、张　秋、杨　林、柏　静
102	山东华宇工学院	冷热源设备与系统	王　燕	孔雅霞、张艳秋、赵书鹏、魏　娜
103	青岛工学院	食品微生物学	冯金晓	张玉莹、宋海超、王洪林、赵宏伟
104	青岛农业大学胶都学院	土壤肥料学 I	徐术菁	隋万功、田　伟、梁成林、刘姑好
105	齐鲁理工学院	齐鲁文化精神	宣亮琦	张　杰、张滨郑、周丽妍、张心怡、杨　颖
106	山东财经大学东方学院	基础会计	马艳洁	任　娜、张广源、张　蒋、国　娜
107	山东政法学院	《数据恢复技术》	常　旭	吴　剑、姜璀璨、冯国瑞、杨同峰
108	山东政法学院	媒体创意与策划	王晓红	徐　杰、宋　健、常洪卫、左宜璇

— 8 —

图 33 获省级智慧课程项目立项

获奖证书

常　旭　老师：

荣获山东省 2024 年度普通高等学校教师教学创新大赛新工科副高组

二等奖

学校名称：山东政法学院

参赛课程：数据恢复技术

团队成员：刘蓬涛　冯国瑞　张国伟

证书编号：2024S00257

山东省教育厅 2024年6月

获奖证书

吴　剑　老师：

荣获山东省 2024 年度普通高等学校教师教学创新大赛新工科正高组

二等奖

学校名称：山东政法学院

参赛课程：电子数据取证与鉴定

团队成员：冯国瑞　尚雷　裴珊珊

证书编号：2024S00258

山东省教育厅 2024年6月

荣誉证书

尚雷老师及全体团队成员：

在山东省2021年度普通高等学校教师教学创新大赛中，获副高组

三等奖

参赛课程：数据结构

团队成员：杨同峰、祁淑霞、李玲

山东省教育厅 2021年7月

获奖证书

冯国瑞　老师：

荣获山东省 2025 年度普通高等学校教师教学创新大赛新工科副高组

三等奖

学校名称：山东政法学院

参赛课程：软件安全

团队成员：吴剑、常旭、杨晓燕

证书编号：2025S00289

山东省教育厅 2025年6月

图 34 获省级教学创新大赛奖励

科研创新方面，发表网络安全、数字取证、信创领域高水平论文 50 篇，出版专著 2 部，获批国家级、省级科研课题 10 项，获省科技进步奖 1 项；申请专利 10 项、软件著作权 42 项。

图 35 科研成果

服务地方经济社会发展方面，为省市场监管局、解放军 XXX 部队等提供鉴定业务 60 余项、咨询服务 400 余次，获全国公共法律服务工作先进集体；教师聘为省特邀检察官助理专家等，面向社会开展专题培训 13 次，覆盖超 10000 人次。

图 36 开展专题培训

图 37 校企联合师资培训

6.4 改革成果被广泛宣传、推广与应用

“网络空间安全专业三型迭代 5G 人才培养模式构建与实践”获评山东省网络安全创新案例，并在《中国成人教育》期刊发表，在各类会议开展成果推广 9 次；思政、实践等创新举措被中央电视台报道 1 次，省台报道 6 次。

No. 000011

中共山东省委网络安全和信息化委员会办公室
山 东 省 大 数 据 局

鲁网办通字〔2025〕30 号

关于公布 2024 年度山东省网络安全创新案例的通知

各市党委网信办、大数据局，省有关部门，有关单位：

为加强网络安全保障体系和能力建设，推进网络安全技术措施与数字经济领域工程项目一体规划、一体建设、一体使用，省委网信办、省大数据局组织开展了 2024 年度山东省网络安全创新案例征集工作，经单位申报、初审、专家评审、公示，遴选出《2024 年度山东省网络安全创新案例》(包括 66 个优秀创新案例和 124 个典型创新案例，共计 190 个，涵盖新型智慧城市、数字政府、重点行业领域、新技术新应用、教育技术产业融合发展等方向)。现将案例予以公

— 1 —

— 8 —

（四）教育技术产业融合发展（7 个）

序号	创新案例名称	申报单位	所属/所在
1	网络空间安全专业三型迭代“5G”人才培养模式构建与实践	山东政法学院	教育
2	四方协同构建产学研训一体化育人体系	山东信息职业技术学院	教育
3	产教城协同下的网络安全人才培养的“链群互通”模式实践	山东电子职业技术学院	教育
4	东营市“三位一体”推进网络安全教育技术产业融合发展	中共东营市委网信办	东营市
5	基于“四横四纵”框架的网络安全产业学院实体化运作平台驱动人才与服务双输出赋能	东营职业学院	东营市
6	深化儒家优秀传统文化赋能 打造网络安全产教融合高地	中共济宁市委网信办、济宁市互联网信息研究中心	济宁市
7	打造“一园四基地”深入推进山东省网络安全人才与创新基地建设	中共威海市委网信办、威海火炬高技术产业开发区管理委员会	威海市

图 38 获山东省网络安全创新案例

教育高质量发展

网络空间安全专业三型迭代“5G”人才培养模式构建与实践

◎常 旭 刘蓬涛

【摘 要】网络空间安全关乎国家政治、军事、经济发展等各领域安全，为国家安全的重要组成部分。本文针对高校网络空间安全专业人才培养中存在的自主学习与创新能力不足、实践中团队协作能力偏弱、学生政治素养与价值观不稳固等问题，立足专业特点，突出学生发展中心理念，构建了针对网络空间安全专业的三型迭代“5G”人才培养创新模式，通过融入思政元素与法律环节、建设线上自主学习资源、开展启发式教学与分等级实践等多重举措，不断强化学生价值引领、提升学习内驱动力，实现学生从“技术型－警卫型、机械型－创造型、单兵型－兵团型”的转变，并通过研究应用型人才培养质量标准，探索“2+X”多元评价机制，经过实践检验，学生的知识、能力与素养目标达成度显著提升。

【关 键 词】网络空间安全；人才培养模式；人才培养

【作者简介】常旭(1984－)，男，硕士，山东政法学院网络空间安全学院副教授，研究方向：网络安全、数字取证、数据恢复。刘蓬涛(1980－)，女，硕士，山东政法学院网络空间安全学院教授，研究方向：数字取证、网络安全。(山东济南 250014)

【基金项目】2022 年山东省本科教学改革研究面上项目“面向数字取证的网络空间安全专业复合型人才培养式研究与实践”(项目编号：M2022233)；2023 年山东省本科教学改革研究重点项目“基于现代产业学院的网络空间安全与法治保障人才协同育人机制研究与实践”(项目编号：Z2023162)；山东政法学院 2021 年教学研究与教学改革重点项目“基于产教融合的网络空间安全专业应用型人才培养质量标准研究”(项目编号：2021JGA001)。

网络空间已经成为与陆地、海洋、天空、太空同等重要的人类活动新领域，国家主权拓展延伸到网络空间，网络空间主权成为国家主权的重要组成部分[1]。当前，网络空间安全已成为网络治理的重中之重[2]，影响国家长远利益、亟待解决的关键性问题，是世界各国综合国力、生存能力与经济竞争能力的重要体现，全方位地影响着国家政治、经济、军事、生活、文化、社会等方面。在国家安全层面，网络空间安

2024/16 中国成人教育 CHINA ADULT EDUCATION 03

互联网+ 创新应用　2025年9月1日　第30卷　总第550期　Internet + Innovation Application

数智时代网络攻防类课程适应性教学研究*

刘蓬涛 常 旭
(山东政法学院 济南 250014)

摘 要：随着数智化时代的到来，网络安全已成为国家安全的重要组成部分。文章从网络攻防类课程的教学分析入手，以《网络安全》为例，探讨重构教学内容、教学方法和评价方式，提出有推广价值的教学创新思路及方案。该方案的实施能让学生在理论基础、实验技能和实践水平方面实现较大幅度的提升。

关键词：人工智能；网络安全；实战能力；创新方案；评价方式

中图分类号：G642；TP393.08　文献标识码：A　文章编号：250305-12039

Research on Adaptive Teaching of Network Attack and Defense Courses in the Digital Intelligence Era

Liu Pengtao Chang Xu
(Shandong University of Political Science and Law, Jinan 250014, China)

Abstract: With the advent of the digital intelligence era, network security has become an important component of national security. Starting from a pedagogical analysis of network attack and defense courses, this paper takes 〈Network Security〉 as a case study to explore the reconstruction of teaching content, methods, and assessment approaches, and proposes innovative teaching strategies with broad applicability. The implementation of this approach can significantly enhance students' theoretical foundation, experimental skills, and practical competence.

Keywords: artificial intelligence; network security; practical ability; innovative solutions; evaluation method

0 引言

随着信息技术的飞速发展，尤其是人工智能(AI)技术的突飞猛进，网络空间安全已成为信息社会面临的重要议题。在网络世界与物理世界中，网络攻击手段日益复杂，传统防御手段已难以适应这种变化。因此，有必要探索将 AI 应用于网络安全领域，以智能化手段防御网络攻击。这同样意味着网络攻防类教学必须作出相应的改变和创新。

文章将围绕 AI 对网络安全教学的影响展开探讨，从教学分析入手，详细阐述数智时代网络安全教学的创新方法。

1 网络安全类课程简介

《网络安全》是面向网络空间安全、计算机科学技术等本科专业三年级学生开设的专业必修课程。该课程立足于“以学生发展为中心”的理念，将网络强国意识融入课堂教学，利用现代信息技术探索创新式教学模式。通过对课程内容的重构和教学方法的创新，实现课程改革，借助课堂教学的契机，强化学生对网络强国的认同感和责任感，充实学生的网络安全理论知识，提升解决实际问题的能力。

1.1 课程目标

《网络安全》课程旨在培养适应网络强国战略需求、具有良好的创新意识、专业技能与人文素养的应用型网络空间安全人才，使学生能够综合应用新一代信息技术，掌握网络空间安全专业知识与应用能力，成为综合性实战人才。课程目标主要体现在以下三个方面：

(1)知识目标：掌握网络安全的基本概念和基础原理；掌握网络攻防技术的原理；熟悉网络安全技术的发展。

(2)能力目标：能针对具体的网络及安全应用，选择合适的软件和硬件工具进行组建、维护、评估等工作；掌握计算机网络安全所需的攻、防、测、控、管、评等方面的实施技术；熟悉网络安全系统的设计流程及技术；能熟练应用 AI 等创新技术进行学习和实践。

·84· 办公自动化

ISSN 1009-3044
Computer Knowledge and Technology 电脑知识与技术
Vol.18, No.22, August 2022
E-mail: wltx@dnzs.net.cn
http://www.dnzs.net.cn
Tel: +86-551-65690963 65690964

DOI:10.14004/j.cnki.ckt.2022.1496

网络互联技术课程实践教学改革研究

刘蓬涛
(山东政法学院网络空间安全学院，山东 济南 250014)

摘要：随着我国对于计算机网络及其安全性的重视，《网络互联技术》课程应运而生。该课程定位为计算机科学与技术、信息工程和网络空间安全等相关专业本科生的实践必修课。目前国内大多数计算机网络教学中，都或多或少涉及网络互联的相关知识，但是在教学内容设置、实践教学方法等方面存在不少问题。文章结合新形势下的应用需求，拟对该课程的知识体系进行优化，尤其是深入探讨其中的实践教学环节，提出合理有效的实践教学方案，以更加有效地提升学生的实践和应用水平。

关键词：网络互联技术；实践教学；教学改革；网络协议；路由交换

中图分类号：TP393.1　文献标识码：A
文章编号：1009-3044(2022)22-0144-02

开放科学(资源服务)标识码(OSID)：

1 课程现状

近几年来，随着我国互联网的普及以及政府和企业信息化建设步伐的加快，对网络建设提升及网络安全的需求也以前所未有的速度迅猛增长，相应地，我国的计算机网络及网络安全产业也得到了长足的发展。因此，很多学校开始开设计算机网络、网络互联、网络组建之类的课程，而《网络互联技术》作为《计算机网络》的后续课程，其理论和实践环节进行相应的技术延伸，对于学生加深对网络的理解具有重要的实践意义。

以目前的课程现状来看，该课程的教学体系已经比较完整，教学内容体现出层次化和多元化，在全面介绍网络互联的理论和技术的基础上，能够保证在教学中兼顾宽度和深度的要求。但不可否认的是，目前的教学还存在不少的问题[1]，如教学内容不够独立和完善、实践教学环节设计不够合理、实践课时不够、缺乏合适的实验环境等。文章主要针对《网络互联技术》的实践教学环节进行相关的研究和探讨，从课程实验环境的选择、实验项目的设置、考核方式改革等方面入手[2]，提出合理可行的改革方案，以期对相关课程的教学起到一定的帮助作用。

2 课程改革目标

《网络互联技术》可以作为一门实践必修或选修课程，在教学上应该及时调整教育思想，优化人才培养模式，以创新实用特色为目标，以社会需求为导向，积极适应当前社会对网络人才的发展需要，培养具有一定网络互联理论知识和技能的应用技术人员，对课程体系、教学内容、教学过程等进行改革。因此，其建设目标可以概括如下：

(1) 对课程的教学理念和教学方法进行改革，形成“科学、完善、适当考虑社会需求和发展前景”的理论教学体系，同时构建以网络实验室为特色的实践教学体系。

(2) 拟设计课时为 64 课时，在课时分配上，既注重夯实理论基础，又注重动手能力的培养，即兼顾基础理论知识和专业应用知识的合理平衡，并相应地对教学内容进行调整和完善。

(3) 深入课程改革，合理分配理论和实验教学比例，科学设计教学实验，培养学生的实践能力，利用网络及信息安全实验室等现代教学技术带动教学手段的创新，使学生能够做到真正的学练结合，既能仿真模拟，也能真机操作。采用多种教学方式，实行启发式和小组讨论、实验式的教学，引导学生全程使用 eNSP 模拟器进行仿真实验，增强教学内容的实质感。

(4) 在考核方式上，提高实践考核分数，注重对实践能力的衡量，探索丰富多样的考核形式和评分标准。

3 课程改革方案

3.1 课程总体方案

首先，明确本课程在整个培养体系中的地位，确定教学内容。

在课程建设之初，要着力于研究《网络互联技术》在专业培养方案中的作用，研究其与先修课程《计算机网络》、后续课程《网络安全》等的关联，从教学内容上进行科学设计，使它们能够紧密衔接。

(1) 对先修课程《计算机网络》中的重要知识点进行汇总，在《网络互联技术》课程中对这些知识点进行进一步的探讨或者实践。具体涉及的方面包括：网络协议(IP 协议、ICMP 协议、ARP 协议、TCP 协议、STP 协议、RIP 协议、OSPF 协议、HTTP 协议、Telnet 协议、DHCP 协议等)、网络标准(以太网、FDDI 令牌环等)、网络设备及其工作原理(集线器、二层交换机、三层交换机、路由器)、无线网络设备及通信原理。

在《网络互联技术》中可以设计与网络协议有关的实验，如组建网络(网络拓扑结构设计、规划 VLAN 网络及 IP 网络、IPv4/IPv6 地址分配、子网规划等)、VLAN 注册协议的实现、使用路

收稿日期：2022-06-15
基金项目：教育部产学合作协同育人项目(201901032007)；山东省高校科技计划项目：云中密文数据高效存储与访问的关键问题研究(J15LN01)；山东省高校科技计划项目：云存储中数据安全技术的研究(J12LN66)
作者简介：刘蓬涛(1980—)，女，山东烟台人，副教授，硕士，主要研究方向为网络与信息安全。

144 信息化与计算机教育　本栏目责任编辑：王 力

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

课程与教学
KECHENGYUJIAOXUE

融合教学模式在“密码学原理”课程中的应用

□张国伟

摘要：“密码学原理”是国内信息安全相关专业的专业核心课程，在实际教学过程中面临着课程知识体系庞大、理论与实践并重、课程考核相对薄弱等难点。通过实施自主学习、翻转课堂、小组挑战、合作学习等多样化的教学手段，并采取课程论文、实验报告等灵活自主的考核方式，可以激发学生学习兴趣，锻炼学习能力，提升密码学理论与实践综合水平，实现课程教学的良性互动。

关键词：网络空间安全；密码学；翻转课堂；课程改革

随着云计算、物联网、大数据等现代信息化应用的广泛普及和不断深化，人们所面临的数据泄露、高危漏洞、钓鱼网站等网络安全问题日益严重，不仅对公民的隐私安全造成伤害，也涉及国家关键基础设施的安全，危及社会稳定。根据国际标准化组织所发布的OSI安全体系的有关规定，当前网络通信中应当满足的安全服务主要包括五类：数据保密性服务、数据完整性服务、鉴别服务、抗抵赖服务和访问控制服务。[1]当前高校“密码学原理”课程讲授的提供信息的机密性(Confidentiality)、完整性(Integrity)、鉴别性(Authentication)和不可否认性(Non-reputation)等四大属性正是对应安全体系中的四类服务。因此，密码学日益成为网络信息安全中的关键基础技术，也是国内高校网络空间安全、信息安全、信息工程等相关专业的基础主干课程。

一、“密码学原理”课程特点及存在问题

“密码学原理”在现代信息系统中有着广泛应用，其课程体系包含随机过程、概率论、数论、程序设计、数据结构、数字电路、信息论、通信原理等多门理工类基础课程。与其他专业课相比，“密码学原理”所涉及的知识跨度大、课程难度高，需要诸多与数学相关的前置课程。特别是由于密码学近年来才开始受到重视，因此开设时间较晚，教学经验相对薄弱，不同高校在师资队伍、生源、课程设置、平台建设、专业定位、教学方法等方面都有较为显著的差异。总体而言，知识跨度大、数学基础要求高的特点使得“密码学原理”课程教学效果差异突出。

因此，有些学者分别从不同角度提出了问题驱动式[2]、研究诱导式[3]、项目引导式[4]等教学方法，借以调动学生的主动性和探索性，提升教学效果。然而，与传统理工类优势院校相比，非理工类优势院校在招生生源、师资引进、教学设备等方面的先天差异，使上述教学方式难以直接引进“密码学原理”的教学，效果相对堪忧。

2020年抗击疫情期间，教育部下发的《关于统筹做好教育系统新冠肺炎疫情防控和教育改革发展工作的通知》中提出，利用网络平台“停课不停学”，并出台了指导和规范疫情防控期间以信息化支持教育教学工作的方案，保证线上教育在疫情防控期间科学合理有序地发挥作用。不少高校以此为契机，促进优质教育资源共享，改进教学模式。笔者结合近年来的教学实践，从教学方法的优化、考核方式的组合、学生积极性的调动等方面提出“密码学原理”教学改革路径，以期更具针对性地激发学生的

作者简介：张国伟，山东政法学院网络空间安全学院讲师，博士。
基金项目：本文为山东省教育科学规划“疫情与教育”专项课题“后疫情时期高校线上教学及其平台的优化与拓展研究”(项目编号：2020YZB023)的阶段性成果。

2020年9月 山东教育(高教) 51

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

图 39 成果论文

图 40 媒体与会议推广

成果已在桂林电子科技大学、北京邮电大学、济南大学、山东建筑大学等 5 所省内外高校推广应用，受益学生数 40000 余人，改革成效显著，成为可复制、可推广的示范性成果。

教学成果应用及效果证明

山东政法学院围绕人才供给与产业需求脱节、跨学科融合深度不足、传统教学模式创新缺陷不足等问题，开展了“产业导向·工法交叉·方法多元”的网络空间安全专业应用型人才培养模式创新与实践，构建了“四方联动”协同育人机制，针对课程体系进行重构，并创新三型迭代“5G”教学模式，该成果立足产业细分领域需求，有利于整合学校学科优势，提炼人才培养特色理位，有效提升了人才培养与岗位需求的适配性。

我校在网络空间安全专业建设与教学改革中，借鉴了山东政法学院改革成果中的协同育人架构、学科交叉融合与“5G”教学方法，经过实践检证，教学效果显著提升，学生的工程实践能力、创新协作精神和行业适应能力均得到明显增强。

桂林电子科技大学
2025年8月20日

教学成果应用及效果证明

山东政法学院开展的“产业导向·工法交叉·方法多元：网络空间安全应用型人才培养模式创新与实践”教学成果，聚焦人才培养与产业需求匹配不高、课程体系教材融合不足、教学方式对学生激励不够等问题，创新构建了产业导向的网络空间安全专业“PACK”应用型人才培养新模式，通过开展课程体系重构、教学方法创新等有效提升学生内驱动力、创新能力与岗位竞争力。

我校在网络空间安全专业建设中，参考借鉴了山东政法学院教学成果中的创新思路举措，并将三型迭代“5G”教学模式创新举措应用到课堂教学活动中。经实践应用，育人成效显著，学生在项目实践、学科竞赛及创新活动中的积极性与协同配合能力均得到明显提高。

济南大学
2025年9月8日

教学成果应用及效果证明

山东政法学院开展的“产业导向·工法交叉·方法多元：网络空间安全应用型人才培养模式创新与实践”教学成果，构建了“四方联动”协同育人机制，形成了“PACK”四维一体复合型人才培养体系，创新了基于AI驱动的三型迭代“5G”教学模式。相关成果与我校专业建设、人才培养契合度较高，对我校开展产教融合、实践教学与课堂教学改革提供了新的思路与参考借鉴。

目前，我校在软件工程、计算机科学与技术等专业的课程教学改革实践中，借鉴了山东政法学院教学成果中创新思路与举措。经过多轮实践证明，该成果理论方法先进，改革思路清晰，实践路径可行，特色优势鲜明，对同类院校培养适应新时代发展需求的新工科应用型人才具有重要的推广价值。

山东建筑大学
2025年8月20日

教学成果应用及效果证明

山东政法学院开展的“产业导向·工法交叉·方法多元：网络空间安全应用型人才培养模式创新与实践”教学成果，针对人才与岗位匹配不高、课程体系交叉融合不深、教学方式激发学生内驱力不足等问题，构建的“PACK”四维一体人才培养模式，以特色岗位需求为牵引，整合多学科优势，重构课程体系与人才培养方案，显著提升了人才培养的精准度和复合性。

我校结合计算机科学与技术、人工智能等专业实际，在课程教学改革实践中，借鉴了山东政法学院教学成果中的创新思路、举措和成功经验，经实践应用，育人效果明显，学生的内生学习动力与实践能力显著提升。

山东政法学院
2025年8月16日

教学成果应用及效果证明

山东政法学院聚焦人才与岗位匹配不高、课程体系交叉融合不足、教学方式激发学生内驱力不强等问题，开展了以“产业导向·工法交叉·方法多元”为目标的网络空间安全应用型人才培养模式创新与实践探索，构建了“四方联动”协同育人机制和三型迭代“5G”教学改革，该成果以产业细分领域需求为牵引，整合政校企行多方资源，重塑组织架构与教学方法，显著提升了人才与岗位的适配度。

我院结合网络空间安全专业建设实际，在课程教学改革实践中，借鉴了山东政法学院教学成果中的创新思路、举措和成功经验，经实践应用，育人成效显著，学生的岗位实战能力、协同创新和综合素养均得到明显提升。

北京邮电大学 网络空间安全学院
2025年9月5日

图 40 推广应用证明