

目 录

1、基于 3D 打印的地质露头区教具模型研发——以柳江盆地国家地质遗迹保护区为例 (地球科学学院 袁红旗)	1
2、石油工程概论课程改革的研究与实践(石油工程学院 王东琪)	10
3、基于建设国家级一流课程《渗流力学》的课程建设(石油工程学院 支继强)	15
4、基于大学生创新训练的化学实验教学研究(化学化工学院 张健伟)	24
5、新工科背景下开放式化学实验教学的研究与探讨(化学化工学院 张健伟)	29
6、仿真教学技能训练与梯队建设(机械科学与工程学院 李治淼)	34
7、大学生创新创业能力培养的途径研究(机械科学与工程学院 李志科)	37
8、基于虚拟仿真的空调冷热源方向课程实验开发——以建筑环境与能源应用工程为例 (土木建筑工程学院 李栋)	43
9、物联网培训课程建设项目(电气信息工程学院 葛延良)	48
10、基于“人工智能”的校企合作师资队伍建设案例(电气信息工程学院 霍凤财) ...	55
11、嵌入式智能硬件校外实践基地建设案例(电气信息工程学院 霍凤财)	62
12、基于新工科的多学科综合实验平台建设及创新能力培养(电气信息工程学院 姜春 雷)	67
13、物联网过程控制专业实践课程建设案例(电气信息工程学院 孙行衍)	75
14、基于虚拟仿真的《通信原理》课程教学改革案例(电气信息工程学院 王秀芳)	79
15、物联网师资培训典型案例(电气信息工程学院 杨莉)	88
16、新工科专业教学中以 AI 技术+ROBOT 平台的创新人才培养新模式案例(计算机与 信息技术学院 王险峰)	91
17、《人工智能与机器学习》教学示范课程建设(计算机与信息技术学院 刘志刚)	98
18、“大智移云”时代 ACCA 方向班教育教学创新模式探究(经济管理学院 生艳梅)	105
19、区块链人才培养时间教学基地(经济管理学院 李东光)	111

20、国际经济与贸易专业综合实践平台建设（经济管理学院 董金涛）	118
21、大数据分析综合实验平台（经济管理学院 纪锋）	126
22、新文科背景下会计专业硕士（MPAcc）复合型人才培 养模式研究（经济管理学院 李九斤）	133
23、BIM 全过程土建计量与计价实训课程（经济管理学院 张建华）	141
24、工商管理双学位（辅修）专业（Mini-MBA）复合型人才培 养模式研究（经济管理学院 赵俊平）	145
25、数字驱动下市场营销专业创新实验室建设（经济管理学院 杨东红）	150
26、单片机嵌入式联合实验室（物理与电子工程学院 刘均）	159
27、地质大数据信息处理及挖掘（物理与电子工程学院 曹志民）	163
28、虚拟仿真“互联网+”教学队伍建设（物理与电子工程学院 宋美萍）	168
29、依托“项目工场”的线上线下实践基地建设（数学与统计学院 仲光苹）	171
30、教育部普开数据师资建设项目（数学与统计学院 顾海鹏）	175
31、基于大数据教学实验室开展创新创业类实践教学活动的研究与探索（数学与统计学院 刘今子）	182
32、《证券投资学》实践教学改革与同花顺教学平台共建（数学与统计学院 任晓萍）	187
33、新工科背景下大学公共数学课程建设项目（数学与统计学院 宋国亮）	191
34、TPACK 框架下大学英语教师发展策略研究（外国语学院 白雪晴）	197
35、新文科背景下行业院校文科类专业产学研协同育人模式的探索与实践（马克思主义学院 郑夏）	204
36、高校环境设计专业教师应用型创新能力培养与实践研究（艺术学院 王静波）	216

基于 3D 打印的地质露头区教具模型研发 ——以柳江盆地国家地质遗迹保护区为例

地球科学学院 袁红旗

一、案例实施的工作基础

1. 实施背景

1) 秦皇岛柳江盆地地质现象丰富、地层发育齐全、古生物化石众多、极具教学、科研价值，作为我国北方较为理想的地质实践教学基地，距今已有 95 年的历史。该盆地内包含了数亿年的各种地质现象，各地质时代、各种沉积环境的地层出露齐全、层次完整，地层单位界线清楚，化石丰富，是中国华北地区地质构造的缩影。二十世纪七十年代以来，秦皇岛柳江盆地就逐渐成为中国有关地学院校和地学科研单位的实践教学基地和研究基地，因此，柳江盆地又被称为“地质教育第二课堂”，每年均有几十所高校学生在此进行地质实践活动，且东北石油大学在此建有国家级地质实践教学基地，因此柳江盆地对于地学实践意义重大（图 1、图 2）。



图 1 在柳江盆地进行地质实践教学部分高校铭牌图



图 2 东北石油大学河北柳江盆地国家级地质实践教学基地石碑

2) 目前为止，各家高校在柳江盆地进行实践教学过程

中，尚无用于野外地质实践教学의柳江盆地实体模型。宏观地质概念的建立主要依靠传统的地形图和地质图（图 3、图 4），然而，二维化的平面图件不能立体、生动的反映柳江盆地的地形及地质特征，使学生在短期内难以建立柳江向斜的宏观地质概念，对广大地质类本科生的地质实践教学的效果产生了很大影响。因此，急需一个既能反映地形变化和地层分布，又能清晰表达构造形态和岩体空间分布关系的三维实体模型。

3) 3D 打印机可以打印出立体图形，该技术采用分层加工、迭加成形，即通过逐层增加材料来生成 3D 实体，与传统的去除材料加工技术完全不同，可以精细打印出前期设计的数字模型，具有速度快、价格便宜、高易用性等优点，对于不规则的野外露头模型可以按照设定的比例尺将不同时代不同岩体分别打印成形，然后组装成一个完整的地上地下一体化实体模型。

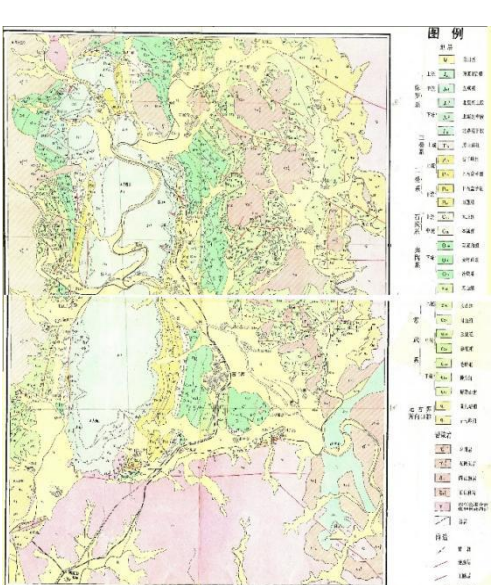
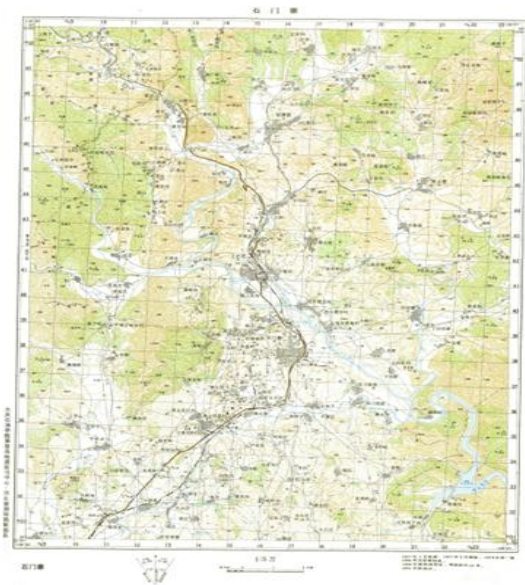


图 3 柳江盆地地形图（1979 版） 图 4 柳江盆地地质图（1982 版）

2. 前期参与项目基础

1) 项目所依托的东北石油大学柳江盆地实践基地为国家级实践教育基地,与柳江盆地地质遗迹国家级保护区管理处签署有战略合作协议,因此本项目具有项目研究中研制地上地下一体化野外露头数字模型所必须的地质遗迹资源和地质专项人才支撑,相关佐证材料见图 5a、图 5b 和图 6;

2) 项目执行过程中所应用的核心技术已经初步解决(已获国家发明专利,专利号: ZL 2019 1 0167468.2),通过应用该技术研制出柳江盆地野外露头地上地下一体化的电子沙盘和实体模型,发明专利见图 7;

3) 项目研究拟在东北石油大学地球科学学院创新实验室完成,具备项目执行所需要的实践场所,同时项目研究团队备有项目执行中实体模型制作部分所需要的 3D 打印机(图 8)和相应的模型打印软件;

教育部司局函件

教高司函〔2013〕48号

关于公布地方所属高校“本科教学工程”大学生校外实践教育基地建设项目的通知

各省、自治区、直辖市教育厅(教委):

根据《关于做好地方所属高校“本科教学工程”大学生校外实践教育基地建设工作的通知》(教高司函〔2012〕170号)精神,现公布北京工业大学-北京裕兴软件有限公司工程实践教育中心等538个地方所属高校国家级大学生校外实践教育基地(以下简称实践基地)名单(见附件)。

各省级教育行政部门要按照《教育部关于开展“本科教学工程”大学生校外实践教育基地建设工作的通知》(教高函〔2012〕7号)要求,落实相关政策措施。加强经费保障,按照每个实践基地一般不低于200万元的标准落实省级财政支持,鼓励共建实践基地的地方高校和企事业单位共同投入建设经费。指导推进改革,创新校外实践教育模式,推动校企双方共同制定校外实践教育的教学目标和培养方案、共同建设课程体系和教学内容、共同组织实施培养过程、共同评价培养质量,组建由高校教师和企业

业单位的专业技术人员、管理人员共同组成的教师队伍,促进地方高校与科研院所、行业、企业建立联合培养人才的新机制。规范基地管理,建立可持续发展的管理模式和运行机制,督促实践基地建设单位完善教学运行、学生管理、安全保障等规章制度,促进实践基地开放共享。要统筹规划,充分发挥国家级大学生校外实践教育基地的引领示范作用,积极开展省级大学生校外实践教育基地建设工作。

附件:地方所属高校“本科教学工程”大学生校外实践教育基地建设项目名单



- 2 -

图 5a 东北石油大学柳江盆地国家级地质实践基地的批示文件

序号	基地名称	学科门类
117	吉林建筑大学-吉林省安全科学技术研究院工程实践教育中心	工学
118	吉林化工学院-中国石油天然气股份有限公司吉林石化分公司工程实践教育中心	工学
119	白城师范学院-白城福佳机械制造有限公司工程实践教育中心	工学
120	长春工程学院-中国第十五冶金建设有限公司工程实践教育中心	工学
121	长春师范大学-吉林出入境检验检疫局检验检疫技术中心理科实践教育基地	理学
122	吉林农业大学-吉林天景食品有限公司农科教合作人才培养基地	农学
123	北京大学-吉林省蛟河林业实验区管理局农科教合作人才培养基地	农学
124	吉林师范大学-吉林省金星教育科技有限公司文学实践教育基地	文学
125	吉林华侨外国语学院文学实践教育基地	文学
126	延边大学-延边大学附属医院临床技能综合培训中心	医学
127	北京大学-长春市经济技术开发区东方广场社区卫生服务中心临床技能综合培训中心	医学
128	吉林工程技术师范学院-吉林省荣发服装厂艺术学实践教育基地	艺术学
129	长春建筑学院-吉林省东北亚文化创意科技园有限公司艺术学实践教育基地	艺术学
130	哈尔滨师范大学法学教育实践基地	法学
131	黑龙江科技大学-黑龙江龙煤矿业集团有限公司工程实践教育中心	工学
132	黑龙江科技大学-鸡西煤矿机械有限公司工程实践教育中心	工学
133	东北石油大学-大庆油田有限责任公司工程实践教育中心	工学
134	齐齐哈尔大学-凯捷咨询(中国)有限公司工程实践教育中心	工学
135	东北农业大学-润盈生物工程(上海)有限公司工程实践教育中心	工学
136	黑龙江工程学院-黑龙江省测绘地理信息局工程实践教育中心	工学
137	哈尔滨理工大学-佳木斯电机股份有限公司工程实践教育中心	工学
138	哈尔滨理工大学-中航工业哈尔滨东安发动机(集团)有限公司工程实践教育中心	工学
139	黑龙江东方学院-国家乳业工程技术研究中心工程实践教育中心	工学
140	黑龙江大学-中国共产主义青年团哈尔滨市委员会管理学实践教育基地	管理学
141	哈尔滨商业大学-中国建设银行股份有限公司经济实践教育基地	经济学
142	东北石油大学-河北柳江盆地地质遗迹国家级自然保护区理科实践教育基地	理学
143	黑龙江八一农垦大学-黑龙江省农垦建三江管理局农科教合作人才培养基地	农学
144	东北农业大学-黑龙江省农业科学院绥化分院农科教合作人才培养基地	农学
145	东北农业大学-黑龙江省农业科学院园艺分院农科教合作人才培养基地	农学
146	东北农业大学-兰西县种猪场农科教合作人才培养基地	农学
147	牡丹江师范学院-牡丹江新闻传媒集团有限公司文学实践教育基地	文学
148	哈尔滨医科大学-哈医大附属医院临床技能综合培训中心	医学
149	哈尔滨医科大学-黑龙江哈尔滨医药有限公司药学实践教育基地	医学
150	哈尔滨医科大学-黑龙江省疾病预防控制中心公共卫生实践教育基地	医学
151	黑龙江中医药大学-黑龙江中医药大学附属第一医院临床技能综合培训中心	医学
152	黑河学院-俄罗斯阿穆尔州美术家协会艺术学实践教育基地	艺术学

图 5b 东北石油大学柳江盆地国家级地质实践基地的批示文件名单页

6、提供多媒体教室和网络服务。

7、保证学生能够在博物馆进行室内教学。

8、为教师宿舍和学生宿舍提供基本的服务。

三、合作时间

根据双方合作意愿和实际情况,进行长期合作。合作期间,根据实际情况,对合作内容经双方协商进行适当修改。

四、其它

1、本协议一式四份,双方各执二份,合作协议一经双方代表签字、盖章即生效,双方应遵守有关条款,如遇客观情况发生重大变化或其他未尽事宜时,双方另行协商解决并签订补充协议(或备忘录),补充协议与本协议具有同等效力。

2、如一方单方面违约或有损害对方利益或形象的行为,另一方有权终止协议(并可依法追究违约责任)。

甲方: (盖章) 乙方: (盖章)

代表: (签字) 代表: (签字)

年 月 日 年 月 日

图 6 与河北柳江盆地国家级地质遗迹保护区管理处战略合作协议签章页

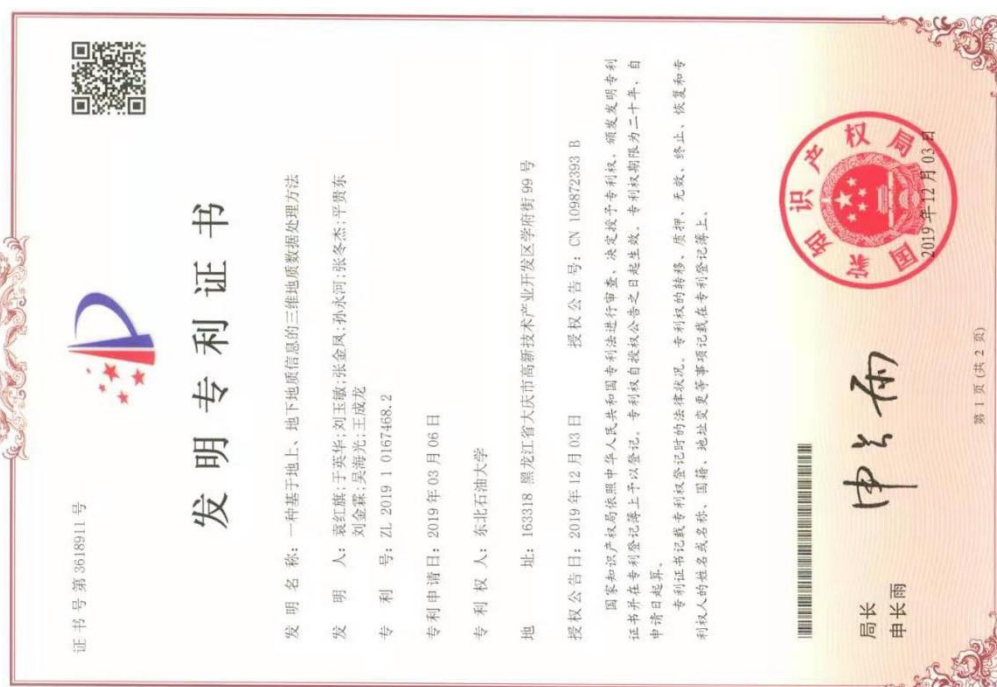


图 7 本项目关键支撑技术国家发明专利证书

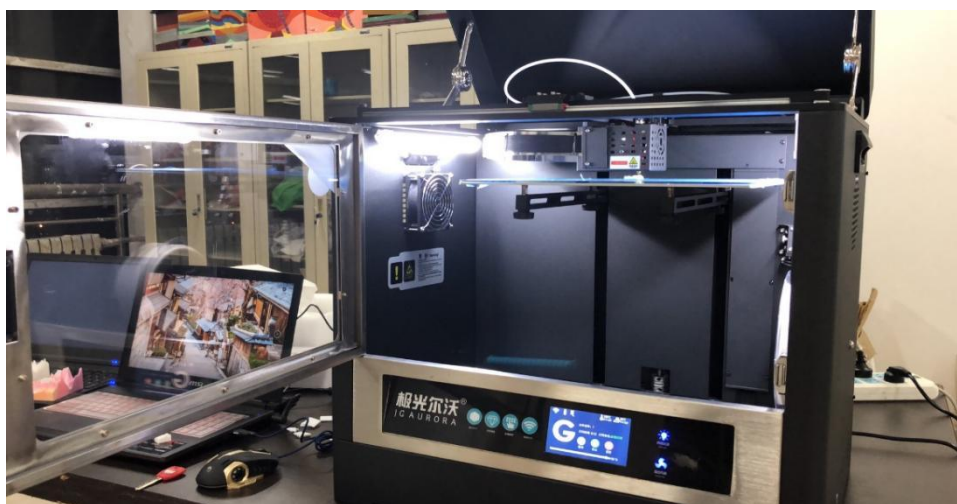


图 8 极光尔沃 A8S 型 3D 打印机及实验场所

二、案例改革思路及举措

1. 主要思路

以最终结果为目标，以调研资料为基础，将实施过程一一细化，在逐一完成各个步骤的过程中，学生会学习新的软件 and 新的知识，在遇到问题时，老师和学生一起头脑风暴，积极思考解决问题的办法，最终完成 3D 模型的打印（图 9）。



图 9 柳江盆地地上地下一体化实体模型先导实验品

2. 具体举措

1) 收集柳江盆地的区域地质资料及各高校使用的纸质地形图和地质图，并对柳江盆地岩石、构造等方面进行文献调研；

2) 对柳江盆地地形图和地质图判读, 确定各时代地层的分布特征、构造特征, 并推测地下地质体的分布状况;

3) 利用 Double Fox 及 Mapgis 软件对柳江盆地的地形等高线、地名等标记, 并对地质体地面界线、断层进行数字化;

4) 利用 Suffer 及 Global Mapper 等地质专业软件建立柳江盆地地上地理及地质界线数字模型。同时利用专业地下建模软件进行横跨柳江向斜的地下地质剖面综合分析, 进而建立起柳江盆地地上地下岩石构造统一的三维数字模型;

5) 在数字模型的基础上, 利用工业设计专业的软件进行工业设计方面的 3D 建模; 选取地层出露齐全的典型试验区进行 3D 实体模型打印, 确定比例尺及其它相关参数, 据此对柳江盆地野外露头实体模型及衍生产品进行终稿打印;

6) 在上述具体工作的基础上, 总结一套野外露头实体模型的建模方法, 并对模型进行推广 (图 10)。

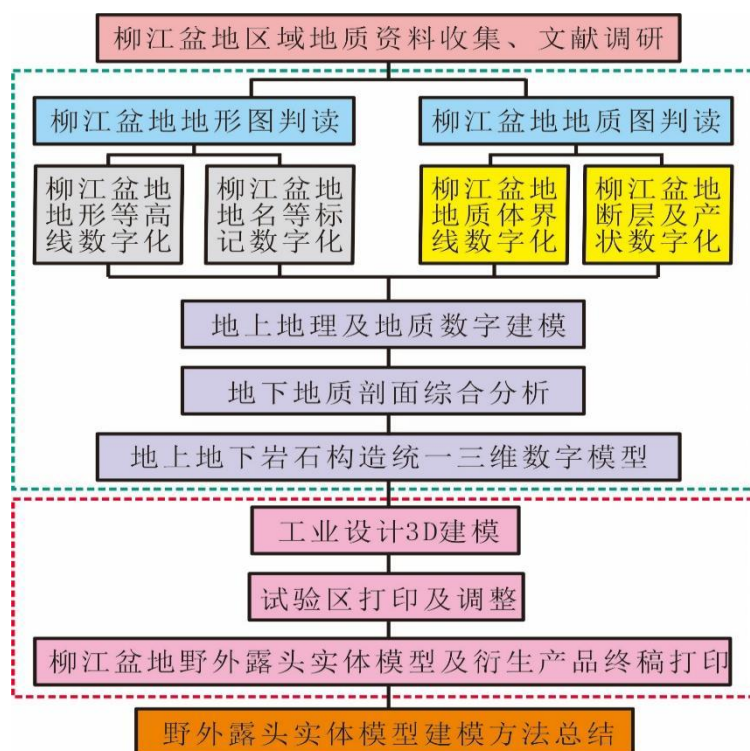


图 10 实施路径图

三、案例实施成果及成效

1. 具体成果

- 1) 完成调查报告一份,《基于 3D 打印技术的地质露头建模—以柳江盆地为例》;
- 2) 研究论文一篇,王莹等. 秦皇岛柳江盆地地质建模[J]. 新教育论坛, 2019(14): 351-353;
- 3) 获得柳江盆地地上地下、岩石构造统一实体模型(1:50000);
- 4) 总结一套野外露头实体模型的建模方法;
- 5) 竞赛获奖两份: ①第五届全国大学生地质技能大赛, 一等奖一项, 二等奖一项; ②东北石油大学第 14 届“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛, 二等奖一项。

2. 具体效果

- 1) 地质类本科生实践创新能力显著提高;

应用此创新训练项目所研制的电子沙盘模型及实体模型，在秦皇岛柳江盆地对参加第五届全国大学生地质技能大赛的队员进行了专项训练，结果竞赛获一等奖一项，二等奖一项；此外，应用此项目成果参加东北石油大学第 14 届“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛，获二等奖一项奖。

2) 机械类本科生工业设计实际应用能力显著提高；

机械类本科生通过多个软件，将地理信息数据格式中的 DEM 高程数据，转换成了 3D 打印机可以识别的代码，然后将代码传送到 3D 打印机打印模型。

3) 所研制的地上地下一体化建模方法可应用于全国的国家级地质公园的数字模型及实体模型的制作，从而提高公众的地质科学素养。

四、案例的创新点及特色

1. 创新点

1) 研究所得的柳江盆地实体模型（包括教学模型、工艺品模型、钥匙挂件等）可以作为教具和地质实践活动纪念品，在柳江盆地进行地质实践活动的几十所高校中进行推广应用，对“东北石油大学柳江盆地国家级地质实践教育基地”起到良好的宣传作用；

2) 引导地质类本科生实践创新能力和机械类本科生工业设计方面实际应用能力的培养；

3) 产品可作为科普模型，帮助公众提高地质科学素养；

4) 所研发的野外露头模型制作方法可以在全国的国家级地质公园进行推广，制作各个国家级地质公园的电子模型

和实体模型，既能使广大公众在线观赏祖国的山川美景，又能通过实体模型科普地学知识，应用前景广泛。

2. 特色

本项目以柳江盆地为研究靶区，在地质学专业野外地质实践知识体系的基础上，利用专业软件建立柳江向斜 25 亿年以来的岩石-构造记录的一体化电子沙盘模型。在此基础上，结合机械学院工业设计学方面的 3D 打印技术，进而建立柳江盆地地上-地下、岩石-构造一体化的实体模型，并形成一套野外地质露头实体模型的建模方法，具有地质学和工业设计学交叉应用的实践特色。

五、案例应用及推广情况

该项目极大的锻炼了参与同学的科研实践能力，强化了所用到的地质概念，并与机械设计专业最新的 3D 打印技术相结合，属于学科交叉、培养复合型人才的典型案例。该项目利用地质软件建立了柳江盆地三维数字模型并转化成工业设计专业软件可利用的文件，进行 3D 建模，实现了柳江盆地区域地质野外露头实体模型打印。打印出的模型既可以作为教具，帮助广大地质类学生在野外迅速建立地质概念，其衍生产品又可以作为科普模型，提高公众的地质科学素养。该案例的实物成果对于宣传东北石油大学国家级地质实践教育基地有着积极的意义。

六、其他

无

石油工程概论课程改革的研究与实践

石油工程学院 王东琪

一、案例实施的工作基础

石油工程概论是东北石油大学石油工程优势专业开设的专业技术课程，依托于石油与天然气工程国家一级重点学科以及油气田开发工程和油气井工程两个国家二级重点学科。该门课程是快速了解石油行业的科普性课程，涉及石油工程学院（石油工程、油气储运专业）、地球科学学院（资源勘查工程、地球化学专业）、电气信息工程学院（电气工程及其自动化、智能电网信息工程、人工智能专业）等多个学院，能够为从事与石油工程相关应用研究及工程管理提供必备的专业知识。

三、案例实施成果及成效

1、行业影响力显著提升

专业影响力显著提升，主要体现在：获批多个教育部重点实验室、学科评估由 B 升级为 A；授课对象逐渐扩大、学习水平不断提高、专业应届毕业生读研深造比例增大。

2、学生创新能力明显提高

每届均有超过 30% 的学生参与到各类科研项目的研发中，近 20% 的学生承担校级以上大学生创新训练计划项目；超过 25% 在校学生参加“提高采收率”等国际国内学术会议。

四、案例的创新点及特色

1、加入课程思政元素

新时代铁人王启民说过，毛主席是他的第一位老师，他

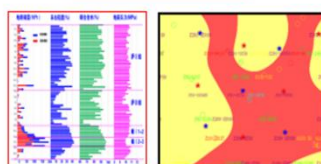
与同事们将毛泽东理念融入工作实际中去，坚持在工作中用好实践论、矛盾论。20 世纪 60 年代，王启民提出的“高效注水开采方法”，打破了当时国内外普遍采用的“温和注水”开采方式，开创出中低含水阶段油田稳产的新路子。20 世纪 70 年代，他主持进行的“分层开采、接替稳产”开发试验，使水驱采收率提高了 10%至 15%。20 世纪 90 年代，他组织实施的“大庆油田高含水期稳油控水系统工程”结构调整技术，创立了油田高含水后期“控液稳产”的新模式。他为大庆油田创造了巨大的经济效益，体现了“科学技术是第一生产力”的思想。他那种敢为天下先、勇攀科学高峰的精神，值得我们每个人学习。



课程思政实例

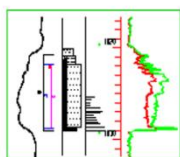


教学知识点



层间矛盾

平面矛盾



层内矛盾

油田开发中的三大矛盾

引入案例



“毛主席是我的第一位老师”
在工作中用好实践论、矛盾论

“人民楷模”王启民——初心 创新 匠心

思政元素

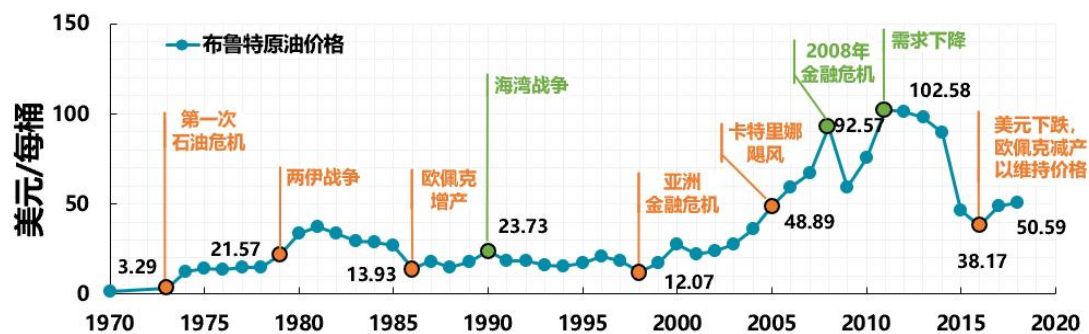
引导学生运用辩证思维
方法，不断发现矛盾、
利用矛盾、解决矛盾，
培养学生的科学思维、
批判思维、创新思维。



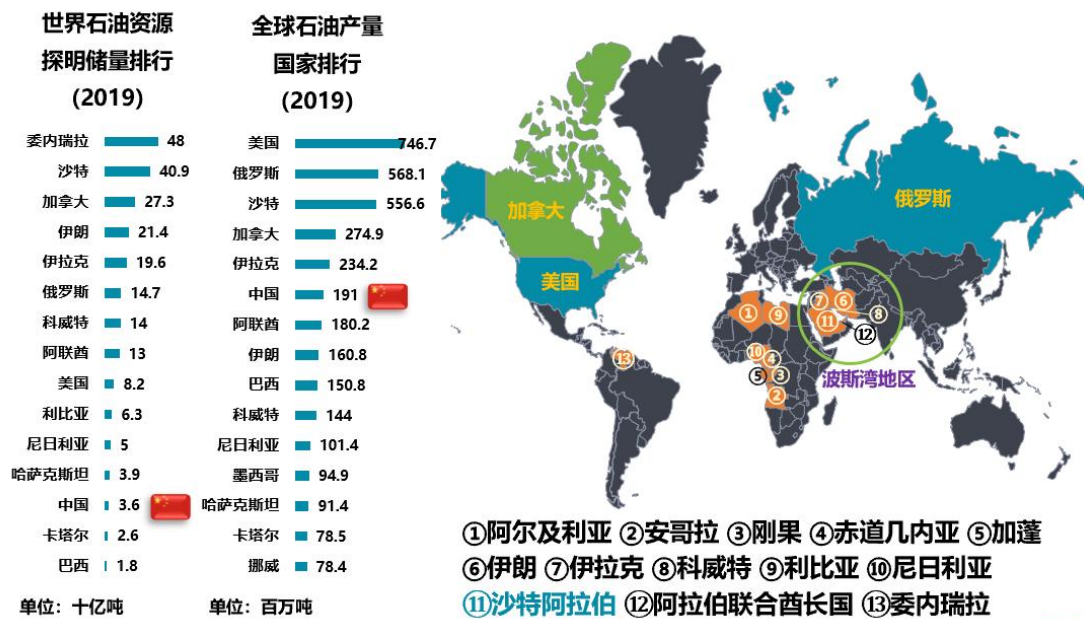
2、扩大启发式教学比例

原油不同于一般的商品，是重要的不可再生资源，具有高度的经济价值和战略价值。争夺原油资源与主导原油市场的控制权已成为国际油价动荡的主要因素。地缘政治的强化

使得各产国对国际供应市场的干预程度更为深入，也更与各产国为维护自身政治经济利益而实施的一系列举措密切相关。中东地区的社会稳定与冲突、美国霸权下制裁、OPEC 组织出于自身经济利益而作出的减产协定等。任何敏感的政治事件都可能对油价的波动产生剧烈影响。



石油被视为工业的血液，所以一直以来石油都被各个国家当作一种战略资源，哪个国家拥有的石油多，他们在战略资源储备上就占有优势。提到石油储备量，很多人都有可能想到沙特阿拉伯，俄罗斯这些国家，因为这些国家每年出口的石油是非常庞大的，但目前全球石油储备量最多的国家并不是沙特，也不是俄罗斯，而是委内瑞拉。



3、新增行业前言热点

2020年9月22日，中国政府在第七十五届联合国大会上提出：“中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。”

在国家政策要求驱动下，大庆油田积极践行低碳发展理念，以实现“碳达峰、碳中和”为目标引领，积极贯彻落实集团公司CCUS发展要求，强化技术攻关、谋划重点项目、扩展应用领域、扩大产能规模，在CCUS攻关上努力实现“四个升级”。目前，大庆油田已建成两种二氧化碳注入模式。一是大庆榆树林油田建成了液化、高压管输注入系统，经液化增压后注入地下，实现了二氧化碳驱油技术规模应用，如今，榆树林油田二氧化碳驱油年换油率已达2:1，近3年97万吨注入地下的二氧化碳换来了32万吨油，实现了难采储量的有效开发。二是海拉尔油田建成了液化和超临界注入系

统，气源井采气进入液化站液化后储存，车运至试验站增压注入地下；采出伴生气净化升压以超临界状态回注，实现流程全密闭、零排放。

五、案例应用及推广情况

本成果已连续两年被课题组成员应用于本科生教学活动中过程中，涉及 7 个专业学生约数千人，该案例改革的实践与应用思路可被其他通识课程所应用，符合目前学科课程思政的新要求，达到产学研合作工程型人才培养的目的。

六、其他

基于建设国家级一流课程《渗流力学》的课程建设

石油工程学院 支继强

一、案例实施的工作基础

该成果以教育部“国家级一流本科课程建设”为依据；以基于新工科建设和成果导向教育理念，立足为中石油、中石化、中海油等石油石化企业培养具有国际视野的优秀人才，同时能够服务黑龙江省乃至东北地方经济的专业定位，培养能够在油气产业链工作及深造学习的工程技术人员为目标；《渗流力学》课程作为国家级精品课以及国家级精品资源共享课程，课程以支撑石油工程教育认证要求、新工科人才培养要求以及“两性一度”金科建设要求为目标；以课程理念创新、内容创新和模式创新作为方式；以提升课程的高阶性、创新性和挑战度作为目的，建设《渗流力学》国家级一流本科课程。

根据目前教育深化改革的形式，针对大学课程存在的问题：教学内容，重理论体系的完整性，轻工程案例的针对性；教学方法，重教师的教艺高超性，轻学生的能动创新性；人才培养目标，重知识的多元堆砌，轻能力的综合锻炼；考核内容，重教材的经典例题习题，轻大纲的目标达成要求。针对相关问题，课程需要在人才培养目标、教学内容、教学方法、考核内容以及考核方式上进行改革。融合 OBE 工程教育理念和 MOOC 教学理念，以学生为中心，以产出为导向，不

断持续改进，让“考生”变学生，让教师成“导师”；建设具备高阶性、创新性和挑战度标准的教学内容，使教学内容具有知识碎片化、教材广泛化、问题前沿化、编排合理化、案例专业化以及能力综合化；教学方法上，进行基于“线上+线下+翻转课堂+PBL项目”的混合式教学方式方法；考核内容上，使得考生能够达到课程目标对毕业要求的支撑；考核方式，要重视平时过程考核。

经过两年的实践证明，基于建设国家级一流本科课程《渗流力学》的教学改革与实践在提高学生的工程实践能力与应用型、复合型人才培养方面取得了显著的效果。该成果为加快一流大学和一流学科建设，实现高等教育内涵式发展的基础上，在育人理念、人才培养模式改革、教学方法与教学手段、课程体系与教材等方面具有创新性、科学性、可实践性等特点，对学校相关课程建设国家级一流课程具有示范作用。

二、案例改革思路及举措

(1) 构建线上线下混合教学平台

课程内容重构：针对课程内容进行重新整合梳理，录制知识点教学视频，结合超星平台，利用学习通，使学生利用碎片化时间，提升学生学习效率。提高学生课堂参与度，课程内容整合为2+2+1+1教学模式，内容包括2次翻转课堂教学、2次研讨课程、1次分组竞赛和1次专题式案例教学，提高学生课堂的积极性。为紧密结合学科发展前沿，利用学习

通推送文献，进行研讨和翻转课堂，研讨课程针对目前行业发展热点的致密油气、页岩气的渗流规律进行开放式研讨。



图1 《渗流力学》课程教学资源平台示意图



图2 《渗流力学》课程教学资源平台

(2) 提升教学效果，实行小班教学

为解决学生自主学习意识不强和师生交流较少的现状，采取小班（30 人）教学，基于线上课堂，借助《渗流力学》国家级资源共享课程平台资源的多样性、“超星智慧课堂”网络技术的便捷性和“超星学习通”手机 APP 的移动性，学生可以随时随地反刍知识，老师可以可以随时随地引导学生

参与互动，启发学生思考，增进师生交流，打破时间、空间和教学条件的瓶颈限制，有效解决教学难点内容。

(3) 构建线上考核题库以及考核方法

完善渗流力学线上课程题库、习题集，加入 PBL 工程项目训练，通过 PBL 工程项目的训练，学生小组合作完成文献查阅、整理资料、编制报告、制作 PPT、演讲汇报、答辩等学习活动，实现了“以学生为中心，考生变学生”的自主学习活动，全面提升学生的综合工程素养。此外，教师课前需要进行工程知识和经验的储备、教学方案的设计、课堂组织的管理、网络平台和手持终端的应用、现场及时敏锐地观察和点评学生互动问题等教学活动，实现了“教师变导师”的角色转化，促进了教师的教学方法和信息化技术应用的改进，教学能力得到全面提升。



图 3 《渗流力学》课程习题题库

(4) 构建一流课程产出目标达成途径和评价方式

为了落实“知识-能力-素质”三维产出目标要求，需要从教学内容、教学方法和教学设计上进一步细化和完善，保证学生所参与的任意一项教学活动都能够与教学目标相对

应，并能够进行实时记录和合理的定量和定性评价。另外，针对多轮教学实践后所积累的海量平台数据，应用数据挖掘技术进行分析与处理，开发一套教学质量多维综合评价系统，全面跟踪和掌握每个学生的个性特点、学习行为和学习效果，以便因材施教。

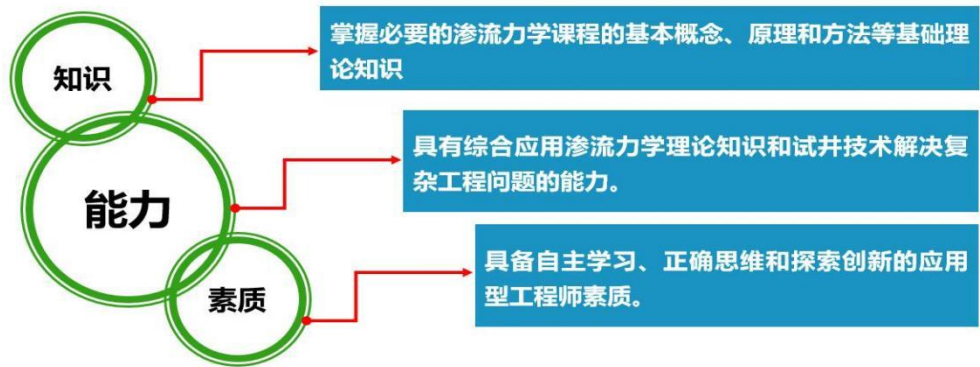


图 4 《渗流力学》课程产出目标

三、案例实施成果及成效

课程坚持每学期开展课程目标达成度评价，并提出持续改进措施。例如，针对课程目标 3 达成情况较低的情况，通过加强过程评价，改变了学生“死记硬背”和“考前突击”的学习习惯，使得学生针对油气在复杂地质条件及生产条件渗流规律的分析能力有明显提高，得分率从教学改革前的 60.6% 提高到 76.4%，课程目标 3 达成度明显。

课程设置严格的评教制度，除学期末学校教务处统一学生评教、教学督导组对教师听课评教外，课程组教师之间也要进行互相评教打分，真正做到教促学，学促教的目的。

四、案例的创新点及特色

成果的创新点如下所述：

1. 探究式-研讨教学，激发学生创新能力：课程借助国家精品资源共享课平台的教学视频，设置了 2 节翻转课堂，2 节研讨课。翻转课程以生为主，教师点评，师生之间互问互答，极大地提高了学生自主学习能力。研讨课内容紧密结合学科发展前沿，对致密油、页岩油的渗流规律进行研讨。让课堂“吵”起来，由强化的教转化为强化的学。



图 5 研讨式教学

2. 专题式案例教学，增强课程挑战性：为实现课程具有一定的高阶性和挑战度，课程增加专题案例教学，以油田数据为基础，利用计算机等辅助手段，解决实际渗流的问题，做到学以致用，锻炼了学生独立思考，知识应用及表达的能力。

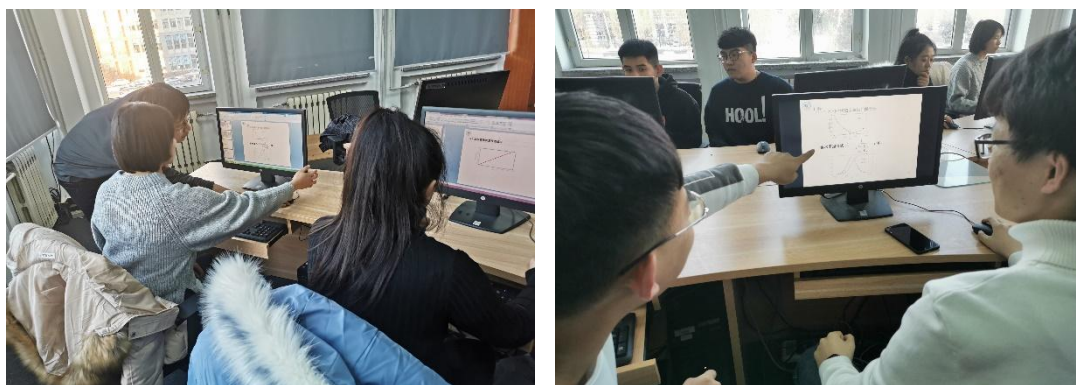


图 6 专题式案例教学

3. 构建线上线下教学平台：利用超星平台，搭建《渗流力学》线上课程平台，构建线上题库、PBL 项目训练以及翻转课堂内容与方法。



图 7 PBL 翻转课堂

4. 建立“以人才培养需求为目标，以教学内容整合为切入点，以教学方式改革为落脚点”的一流课程建设方案：整合课程体系及内容，发挥教师-学生双主体作用，强调以学生为中心，探索出由渗流专业理论到石油工程实践的拓展与延伸模式，做到“学做结合、学用统一”的课程建设方法。

五、案例应用及推广情况

本成果在应用方面具有深度与重点突出、专业与广度明确及突破性与可复制性的特点。

本项目的成果受益面广，首先是东北石油大学的石油工程专业学生和其它石油类、流体类的工科学生，预期主要在石油工程、资源勘查、海洋油气工程等专业的实践教学中有积极的应用价值，其次，经过总结和推广，为石油院校的该类课程的教改提供可借鉴的成功经验和具有较强可操作性的体系结构和共享模式，产生社会效益，提高我校的知名度。并为其它相关课程的改革提供样本。

项目成果将为全校相关专业的学生进行线上自主学习提供有力的支持，促进我校本科生搞科研的兴趣，从而提高学习积极性。

《渗流力学》国家级一流课程的建设将对学生在石油工程专业课学习产生积极的影响，将使其创新能力、实践能力等综合素质得到提高，使其紧跟技术发展前沿。

经过两年的实践，学生能够理论与实践相结合，提高教学效果，课程具有完整的实验虚拟仿真动画，采用虚拟结合，既深化巩固了理论学习内容也锻炼了学生动手能力。

课程坚持每学期开展课程目标达成度评价，并提出持续改进措施。例如，针对课程目标 3 达成情况较低的情况，通过加强过程评价，改变了学生“死记硬背”和“考前突击”的学习习惯，使得学生针对油气在复杂地质条件及生产条件渗流规律的分析能力有明显提高，得分率从教学改革前的 60.6% 提高到 76.4%，课程目标 3 达成度明显。

课程设置严格的评教制度，除学期末学校教务处统一学生评教、教学督导组对教师听课评教外，课程组教师之间也要进行互相评教打分，真正做到教促学，学促教的目的。

课程团队注重科研与教学相结合及国际化交流，目前具备英语教学的能力，实现《渗流力学》双语教学，拓展学生的国际视野，为培养国际化人才奠定良好的基础。同时，在条件成熟时，争取每学期举办 1 周的国际课程，邀请世界一流大学知名教授开展相应的英语课程。

六、其他

本案例在育人理念、人才培养模式、教学方法与教学手段、课程体系与教材建设等方面具有创新性、科学性可实践性等特点，针对建设石油行业一流课程有着典范作用，石油行业相关院校（辽宁石油化工大学、广东石油化工学院）也对案例进行实施预防，对案例给予了认可与高度评价（见应用证明）。

“基于建设国家级一流本科课程《渗流力学》的教学改革与实践”成果应用证明

2018年以来，我校石油工程专业相关负责人、学科骨干与东北石油大学石油工程学院通过调研、互访、线上线下会议交流等形式进行深入合作，在学科建设、人才培养、课程建设以及大学生创新能力培养等方面进行交流。

《渗流力学》课程作为国家级精品课程、国家级精品资源共享课以及国家级一流本科课程；《渗流力学》教材作为“十二五”国家级规划教材，首届黑龙江省教材建设特等奖。在课程建设、教材建设以及人才培养方面对于我校石油工程专业相关课程建设具有示范作用，该成果对于提高我校石油工程专业课程建设水平、学生培养规划起到促进作用。

东北石油大学完成的“基于建设国家级一流本科课程《渗流力学》的教学改革与实践”对于我校相关课程建设、人才创新能力培养提供了有益的借鉴。

辽宁石油化工大学 石油天然气工程学院

2021年9月



应用证明

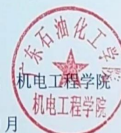
广东石油化工学院和东北石油大学作为石油行业院校，在办学理念、人才培养和学科建设方面有很多相近之处，多年来两校通过各种沟通形式在课程建设、人才培养等领域进行交流。

“基于建设国家级一流本科课程《渗流力学》的教学改革与实践”的教学成果，基于《渗流力学》国家级精品课程、国家级精品资源共享课程以及国家级一流本科课程的建设基础上，对课程的教学方式、教学方法以及教学内容进行了具有创新性、科学性以及可实践性的改革。本成果在应用方面具有深度与重点突出、专业与广度明确及突破性与可复制性的特点。

成果对我校相关课程教学模式、教学方法具有借鉴和指导意义，对于人才培养模式起到重要启发作用。

广东石油化工学院

2021年9月



基于大学生创新训练的化学实验教学研究

化学化工学院 张健伟

一、案例实施的工作基础

1. 项目相关背景

2017 年国务院下发的《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》指出，要推动高水平大学加强创新创业人才培养，为学生提供多样化成长路径。大力支持应用型本科和行业特色类高校建设，紧密围绕产业需求，强化实践教学，完善以应用型人才为主的培养体系。2018 年教育部发布的《教育部工业和信息化部 中国工程院关于加快建设发展新工科实施卓越工程师教育培养计划 2.0 的意见》）强调，要推动创新创业教育与专业教育紧密结合，注重培养工科学生设计思维、工程思维、批判性思维和数字化思维，提升创新精神、创业意识和创新创业能力。随着社会的发展，产业对人才培养的质量要求也日渐提升，创新型、应用型人才颇受欢迎。为实现教有所用，高校供给侧和产业需求侧必须相互沟通融合，以保证在结构、质量、水平上完全适应，进而避免“两张皮”问题发生。因此，深化产教融合，促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接，是高校培养创新型、应用型人才的有效措施。实践教学锻炼是创新型、应用型人才的培养过程中的重要环节，高质量的实践教学体系、先进的教学模式和优秀的实践教学平台也必然会成为学生基本技能锻炼、创新思维形成、学以致用能力培养的有力保障。

2. 研究基础

上海尖精数字科技有限公司是国内虚拟现实（VR）行业领军企业，也是较早从事 VR 技术研发的企业之一，该公司与高校紧密合作，支持高校人才培养和专业综合改革，为高校创新创业教育改革提供有力的技术支持。东北石油大学化学实验中心成立于 1999 年，经中央地方共建项目的投入建设和完善，目前已建成了化学实验学科齐全，独具特色的综合实验教学基地。2002 年通过了黑龙江省教委组织的“双基评估”。2005 年被评为省级实验教学示范中心。每年承担全校 18 个本科专业基础核对专业化学实验，学生年均总人数超过 3000 人。项目申请人联合化学实验中心教师，针对学生特点已经开展了一系列的实验教学改革工作，并收到了良好的教学效果，多次获得国家级和省优秀教学成果奖。近 5 年来，化学实验中心教师先后参加完成各类科研课题 50 余项，取得了一大批科研成果，在国内外有影响的技术刊物上公开发表论文 100 余篇，出版教材 5 部。申请人及项目组成员具有坚实的研究基础和丰富的研究经验。化学实验中心全力支持产教融合下创新创业教育项目的申报和实施。

二、案例改革思路及举措

1. 重构层次分明的工程创新研究型实验内容体系（图 1）。

（1）以基本技能训练——综合技能培养——创新能力培养为主线，进行实验项目的选择和实验内容的改进，从而达到预定的教学目的。

针对第一层次和第二层次培养目标，摒弃内容陈旧的实验项目，改进完善传统实验项目。整合优化无机化学、有机化学、分析化学、物理化学四大化学基本知识和基本实验项目，并结合当今绿色化学的理念，设计综合性实验项目。这些项目的引入，即巩固了加热、溶解、灰化等基本操作，又涉及到化学滴定、光谱分析等分析方法的应用。该实验项目的学习与操作，要求学生必须将所学过的化学知识进行有效的抽取，进而整合优化。该类型实验项目的设计，有利于提高学生综合运用知识和实验技能的能力，让学生充分体会到所学有所用的意义。



图 1 三层次教学设计与培养目标

(2) 针对第三层次培养目标，将教师科研成果与教学相结合，引入设计性实验。对全院教师的科研动态进行调研，从中选取适当的科研成果，结合科研教师提供的基本资料，编纂研究设计性实验内容，以供实验能力较强、思维比较活跃、大胆创新的个性发展学生学习操作。研究设计性实验只是综合性较强的实验，强调的是培养学生运用所学知识解决

实际问题的能力、独立思考的能力、分析推理能力和灵活运用实验技能的能力，并不强硬要求学生发现新理论、新现象。

2. 搭建校企特色的创新创业平台，创新“本研互融”、“科研反哺”的教学模式（图2），实现教与学互动、做与想并存。

建立三类互融教学模式，即“基本技能训练”与“研究创新”互融、“课本教学”与“科学研究”互融、“本科学习”与“研究生深造”互融。

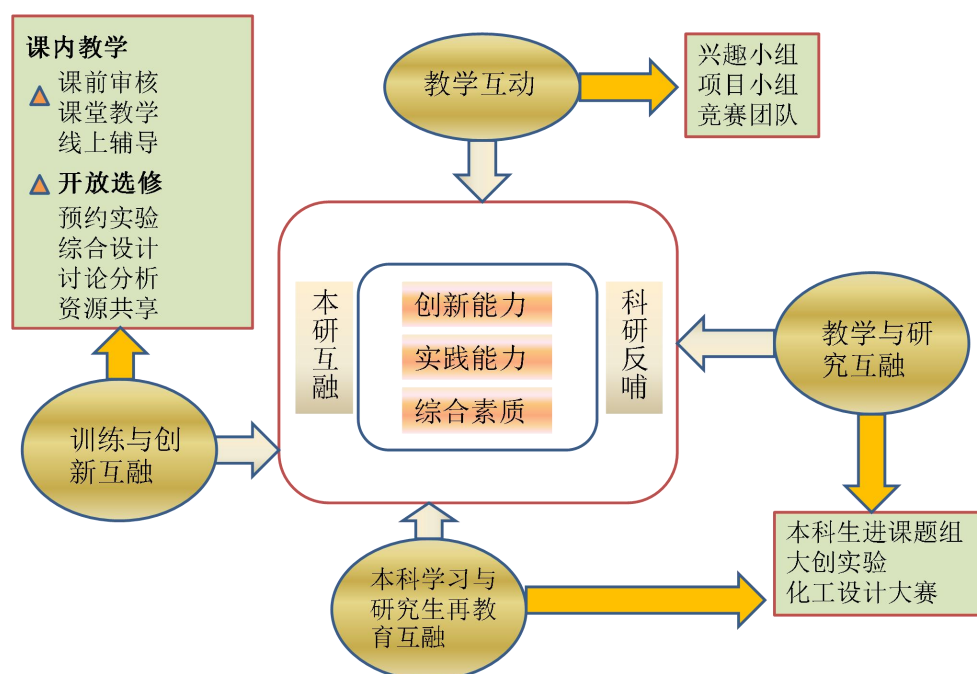


图2 本研互融、科研反哺教学模式

三、案例实施成果及成效

1. 设计三层次教学培养体系，实现教师科研成果与教学相结合，引入设计性实验，形成开放实验室，实现学生自由选课，开展化学实验。

2. 建设开放式网络信息化教学平台，学生通过教学平台实施实验预习、仪器培训、自由选课等学习环节。

3. 实现互融教学模式，即“基本技能训练”与“研究创新”互融、“课本教学”与“科学研究”互融、“本科学学习”与“研究生深造”互融。

四、案例的创新点及特色

本项目依托上海尖精数字科技有限公司，通过校企合作方式，搭建校企特色的创新创业平台，以培养大学生创新能力为目标，构建创新化学实验教学体系，特色和创新点如下：

1. 建立基础操作、综合训练、研究设计三个层次的教学主线，形成与分层次教学相适应的本科化学实验教学内容。

2. 以加强基本知识、基本技能的巩固与训练为基础，重点突出综合性、设计性实验训练，培养学生创新实践综合能力，突出个性发展。整体上体现“夯实基础、注重综合、强化设计、绿色创新”的教学目的。

3. 搭建校企特色的创新创业平台，本研互融，科研反哺，创新化学实验教学模式。以“基本技能训练”与“研究创新”互融、“课本教学”与“科学研究”互融、“本科学学习”与“研究生深造”为基本设计理念，开展基于问题、基于项目、基于应用的教学模式，形成本研互融、教学互动的新模式。

五、案例应用及推广情况

开放式化学实验室模式在 2021 级本科学生、研究生进行推广，学生在自由选课、开放式实验、互融学习中均取得了良好的效果。

新工科背景下开放式化学实验教学的研究与探讨

化学化工学院 张健伟

一、案例实施的工作基础

1. 项目相关背景

2017 年国务院下发的《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》指出，要提高应用型人才培养比重，加强创新创业人才培养，为学生提供多样化成长路径，紧密围绕产业需求，强化实践教学，完善以应用型人才为主的培养体系。2018 年教育部发布的《教育部工业和信息化部 中国工程院关于加快建设发展新工科 实施卓越工程师教育培养计划 2.0 的意见》强调，要全面落实“学生中心、产出导向、持续改进”的先进理念，着力提升学生解决复杂工程问题的能力，注重综合性项目训练，推广项目式教学等研究性教学方法。对于化学化工及其相关专业的学生来说，缜密科学的实验思维、标准严格的实验操作以及全面合理的观察分析是其在毕业后必备的本领之一。而实践教学在培养上述创新型、应用型人才中起着举足轻重的作用。建立先进的教学理念、分层次的教学模式、多元化的教学平台，也必然会成为新工科建设背景下高校应用型创新型人才培养的重要途径。

2. 研究基础

北京艾特互联科技有限公司用良心做好教育，以实战项目结合职业素养训练提升人才培养效果，围绕目前教育和产

业的热点领域，支持高校课程建设和教学改革工作，为高校新工科建设提供有力的技术保障。东北石油大学化学实验中心成立于1999年，经中央地方共建项目的投入建设和完善，目前已建成了化学实验学科齐全，独具特色的综合实验教学基地。2002年通过了黑龙江省教委组织的“双基评估”。2005年被评为省级实验教学示范中心。每年承担全校18个本科专业基础核对专业化学实验，学生年均总人数超过3000人。项目申请人联合化学实验中心教师，针对学生特点已经开展了一系列的实验教学改革工作，并收到了良好的教学效果，多次获得国家级和省优秀教学成果奖。近5年来，化学实验中心教师先后参加完成各类科研课题50余项，取得了一大批科研成果，在国内外有影响的技术刊物上公开发表论文100余篇，出版教材5部。申请人及项目组成员具有坚实的研究基础和丰富的研究经验。化学实验中心全力支持产教融合下创新创业教育改革项目的申报和实施。

二、案例改革思路及举措

校企联合，依据新工科建设中“学生中心、产出导向、持续改进”的先进理念，建立科学、合理、多层次的“金字塔”开放式化学实验教学模式（图1），具体如下：

1. 校企合作，调研新工科背景下企业对化学化工及其相关专业中应用型、创新型人才应具备的知识、能力和素质。
2. 评价化学化工及其相关专业不同年级学生的专业理论知识和实践技能的水平层次。

3. 打破学科、打破专业、打破教师、打破方法，设计模块化的开放式化学实验内容，包括基础趣味性实验、综合设计实验、研究创新实验。

4. 校企合作，互联网信息化教学平台建设。

5. 新工科背景下，多层次“金字塔”开放式化学实验教学模式评价。

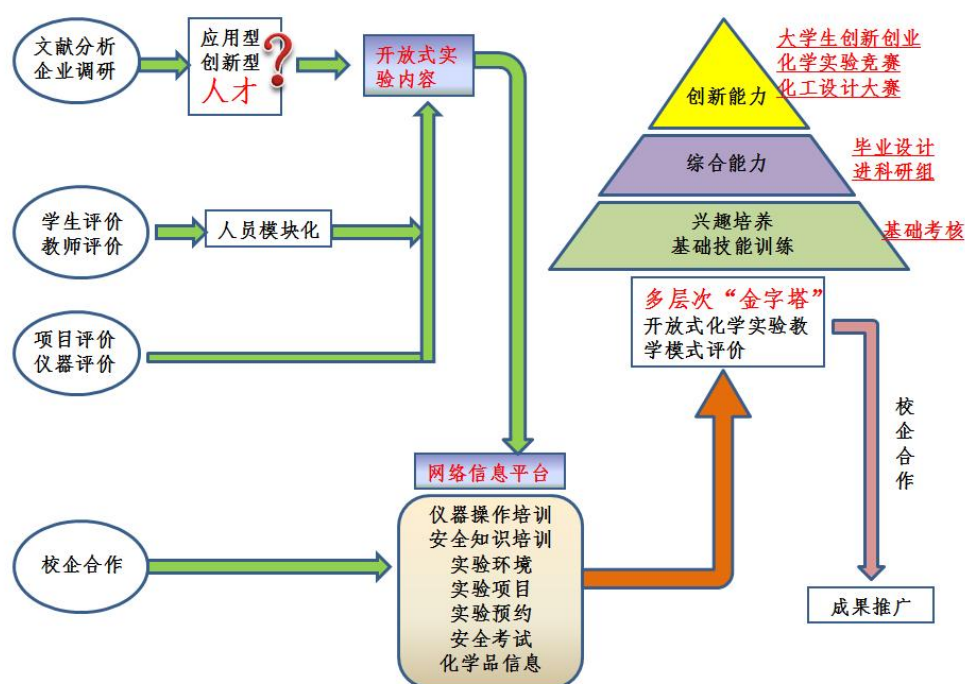


图 1 开放式实验教学人才培养

三、案例实施成果及成效

1. 设计模块化开放式化学实验，形成开放实验室，实现学生自由选课。

2. 建设开放式网络信息化教学平台，学生通过教学平台实施实验预习、仪器培训、自由选课等学习环节。

3. 多层次“金字塔”开放式化学实验教学模式的运行及评价，在大学生创新创业大赛、“互联网+”大赛中取得了优异成绩，提高了学生工程实践的能力。

4. 团队教师参加了北京中青创教教育科技中心组织的“高校教师 OBE 精彩课堂教学设计”培训，并获得了相应的职业能力资格认证。

四、案例的创新点及特色

1. 依据新工科建设中“学生中心、产出导向、持续改进”的先进理念，建立科学、合理、多层次的“金字塔”开放式化学实验教学模式。

打破学科、打破专业、打破教师、打破方法，设计模块化的开放式化学实验内容，包括基础趣味性实验、综合设计实验、研究创新实验。通过开放式教学，实现了学生的阶梯式培养，提升不同层次学生的实验操作技能，培养了发现问题、分析问题及解决问题的综合能力。学生积极参与大学生创新创业大赛两 2 项，互联网+大赛 4 项，提升了方案设计能力、动手操作能力、团队协作能力及交流表达能力。

2. 紧密结合新工科的战略性、创新性、系统化、开放式的基本特征，充分利用北京艾特互联科技有限公司的技术优势开展研究，搭建全方位、多角度的开放式教学平台。

完善了互联网信息化教学平台建设，形成了多层次的标准实验室。学生通过网络平台预约实验课程，根据兴趣爱好和能力选取实验项目，同时可参加各种线上仪器培训和实验

室安全培训，拓宽知识范围。在标准化实验室，学生可随时预约，进行实验操作，指导教师全方位多角度进行指导。



图 2 开放实验室（一）



图 3 开放实验室（二）

五、案例应用及推广情况

开放式化学实验室模式在 2021 级学生进行推广，学生在自由选课、开放式实验、相关比赛中均取得了良好的效果。

仿真教学技能训练与梯队建设

机械科学与工程学院 李治淼

一、案例实施的工作基础

2020 年的新型冠状病毒疫情对高校教学带来了新挑战，教育部印发相关指导意见，要求采取政府主导、高校主体、社会参与的方式，共同实施并保障高校在疫情防控期间的在线教学，实现“停课不停教、停课不停学”。2021 年，新冠病毒借助冷链传播、境外输入等方式再次局部地区进行了传播，如何保障高校教学质量是重中之重。2022 年，上海、丹东等地疫情导致封城数月，多地疫情频有发生，多所高校发生疫情传播，在线教学成了必要且唯一的安全教学方式。

目前，教育部组织 20 多个在线课程平台免费开放在线课程 3 万余门，虽然在线课程资源丰富，但对于地方行业类高校而言，达到良好的教学效果还比较困难。东北石油大学机械设计制造及其自动化专业（每届 6 个班级，约 200 人）、车辆工程专业（每届 2 个班级，约 55 人）、过程装备与控制专业（每届 5 个班，约 150 人）等专业的学生有学习 ANSYS 的需求，此外石油工程学院、土木工程学院的部分专业学生也都有教学需求，仅靠数名教师无法支撑课程建设与 ANSYS 启蒙、培训工作，对学生的能力培养与素质提高、对 ANSYS 潜在用户的挖掘与巩固是一大桎梏。因此，我校与安世亚太公司合作开展 ANSYS 相关仿真培训工作，使各相关教师都能接受正规化的专业指导，提升了应用和教学能力，在软件分

析应用能力、工程问题典型案例学习等方面得到相应师资培训服务。

二、案例改革思路及举措

改革思路：

结合当前教学团队和石油石化行业工程背景，开展基于ANSYS的仿真教学能力培养、加强梯队建设、培养专业程度高及普及能力强相结合的师资队伍，对于力学、机自、过装等相关专业都将产生良好虚拟仿真教学实效，重点进行技术培训与研讨、教学内容设置和课程体系改革。

改革举措：

1) 由企业组织建立了仿真能力提升在线学习平台，实现在线学习渠道建立；建设仿真技能与专业教学课程，对我校相关教师进行了系统培训。

2) 通过加入力学基础课仿真模块、分层次梳理仿真课程内容、强化课程设计中的仿真应用，建立起线上线下混合式仿真教学体系；

3) 筛选不同课程不同层次的案例，搭建了仿真教学案例库。

三、案例实施成果及成效

师资队伍建设：培养了一支以仿真软件为工具，进行力学基础、工程应用、案例提炼等教学的师资队伍；优化教学体系：《ANSYS分析及应用》、《工程结构有限元分析》、《计算流体力学》、《桁架结构创新设计》、《计算力学课程设计》等课程作为仿真实战载体，进一步突出仿真计算的

重要性；拓展仿真应用：将理论力学、材料力学、结构力学等课程中适合仿真计算的案例进行整合，在教学设计中加入仿真计算模块，激发学生学习兴趣。

四、案例的创新点及特色

创新点与特色：

1) 进行仿真教学梯队建设，能够针对不同年级、不同层次、不同专业进行应用性教育教学与培养；

2) 依据行业内学有专长的专业培养目标，将老师转变为培训师，对不同专业学生进行基础知识教育与工程能力培训，并引导学生进行终生学习；

3) 进行课程内容梳理与建设，将仿真技术与理论力学、材料力学、结构力学等课程有机结合，引导学生认识、熟悉、掌握、熟练的会用、爱用仿真技术，形成突出的仿真技能。

五、案例应用及推广情况

无。

六、其他

大学生创新创业能力培养的途径研究

机械科学与工程学院 李志科

一、案例实施的工作基础

东北石油大学始终把创新创业教育教学改革作为人才培养的重要组成部分，得到了学校各级领导的高度重视。2018年5月，经校党委常委会研究决定，正式成立东北石油大学创新创业学院，挂靠教务处，全面统领东北石油大学创新创业教育工作。2018年10月，《东北石油大学综合改革纲要》明确将创新人才培养模式和创新创业体制机制改革作为教育教学改革的重点内容提出。在大学生活动中心建设总面积为2789.88平方米的集中创新创业实践平台，具体包括创客空间、创新设计室、创业广场、创新创业服务中心等四类空间；与创新创业网络平台共同构成创意、创新、创业、公共服务、虚拟空间“五位一体”的创新创业实践平台；省教育厅与我校共建“龙港大学生创业基地”（正在建设中）落户学校创新创业实践平台，成为两地学生协同创新创业的重要舞台和渠道；2020年，省教育厅划拨1300万元支持东北石油大学开展创新创业教育，主要用于校内创新创业教育平台、创新创业教育改革示范校、创新创业孵化平台等三方面建设，主要包含创新创业重点课程建设、学科竞赛活动、实习基地建设、互联网+大学生创新创业大赛项目和大学生创新创业训练计划项目支持等。



图 1 东北石油大学创新创业学院正在建设中虚拟仿真实践基地



图 2 东北石油大学创新创业学院正在建设中创客空间



图 3 东北石油大学创新创业学院

二、案例改革思路及举措

1. 创新创业教育人才培养方案和课程体系构建研究

修订人才培养方案，优化课程体系，普及创新创业知识，注重创新创业实践，将创新创业教育贯穿在通识教育、专业教育和实践教学等教学环节的全过程。各专业统一设置创新创业课程学分，修改课程教学大纲，将创新精神、创业意识和创新创业能力培养目标落实到课程理论和实践教学中，同时就课程内容、形式、教材、师资、平台、辅助资源等一系列事项与北京志恒教育科技有限公司合力建设学校特有的创新创业课程，丰富创新创业课程资源，提升创新创业教学质量。

2. 创新创业教育人才培养实践平台建设研究

依托北京志恒教育技术积累和运营经验，在学校原有实践条件基础上，进一步与专业结合，与地方结合，与学生兴趣和能力结合，建设和完善能够服务学生创新创业项目落地的实践基地。建设“分散与集中相结合、创新与创业相结合”的创新创业实践平台，依托各二级院部实践教学资源，建设各院部分散创新创业实践基地，在大学生活动中心建设集中创新创业实践平台，具体包括创客空间、创新设计室、创业广场、创新创业服务中心等四类空间，在国家大学科技园规划建设 1000 平方米企业创业孵化平台。

3. 创新创业师资队伍建设研究

将创新创业教育师资队伍建设纳入学校师资队伍建设的总体规划，建立创新创业课程教师、创新创业项目指导教

师、创新创业导师等专兼结合的创新创业师资队伍。通过与北京志恒教育科技有限公司合作，积极开展创新创业教育师资培训，邀请企业创新创业教育专家共同参与我校创新创业人才培养，建立创新创业导师库，定期到我校开展创新创业讲座，提升学校创新创业教师的授课能力和项目指导能力。

4. 创新创业实践活动教育研究

发掘本校特色专业学科优势，梳理学校科研成果，结合学校科创优势与北京志恒教育科技有限公司专业运营优势，通过创新创业项目培育和管理系统，逐渐培育和完善院校创业项目库。“以项目为载体，以团队为核心”，把“面向全体，分类实施”落实到创新创业教育工作中，积极开展大学生创新创业训练计划，鼓励学生参与教师科研项目，挖掘有潜力的创新创业项目，重点培育，配套经费，并优先入驻创客空间、创业广场或众创空间。结合北京志恒教育的运营优势、指导经验、专家资源等，在学校原有的基础上进一步扩大中国“互联网+”大学生创新创业大赛、“创青春”全国大学生创业大赛、“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛等大学生创新创业竞赛与学科竞赛在学生中的影响，积极参与和承办各类国家级、省级竞赛，大力推进学校“一院一品”学科专业竞赛活动。

5. 创新创业教育质量内外部评价、反馈、保障与改进机制的研究

构建高校创新创业教育质量评价体系，评价指标包括课程设置、师资水平、教学方法、实践平台等，通过创新创业教育过程评价，及时发现项目实施过程中存在的深层次问题与原因，尤其是对质量结果有关键影响的因素进行全方位剖析，进而将存在的问题与北京志恒教育科技有限公司反馈，促进建立改进机制。

三、案例实施成果及成效

项目任务	主要成果
创新创业教育课程体系 建设研究	通过项目研究，完善了创新创业教育课程体系，引进了 30 余门创新创业教育课程。
创新创业师资培训	通过走出去、请进来先后开展师资培训 10 场次。
创新创业实践平台资源 建设	通过项目，完善了省教育厅创新创业教育专项资金规划，使大学生创业广场、创客空间的学生实践场所焕然一新。
创新创业项目和竞赛活 动研究	两年来，学校学生创业和竞赛成绩斐然，取得国家级获奖 751 人次，省部级获奖 697 人次。

四、案例的创新点及特色

1. 校企合作，提升创新创业教育教学水平

借助北京志恒教育科技有限公司优质教育软硬件资源，校企联合加强东北石油大学创新创业教育软硬件建设，以提

升学生创新创业能力为导向，通过完善创新创业教育课程体系、加强实践平台和师资队伍建设、提升管理信息化、专创融合、以赛促教、以赛促学等途径完善创新创业人才培养体系，建立一套科学的创新创业人才培养模式。

2. 校企合作，资源共享，协同育人，示范推广

东北石油大学具有扎实的创新创业教育基础实践条件和资源，能够保障校企合作的顺利开展，为双方合作提供了便利条件，双方坚持“校企联合、优势互补、互利双赢、注重实效、共同发展”的原则，以项目实施为契机，强强联合，务实合作，必将为提升东北石油大学创新创业教育教学水平，为深化我校大学生创新创业教育改革做出积极贡献，同时双方合作模式和成果可积极推广至大庆和省内兄弟院校，促进北京志恒教育科技有限公司在黑龙江省的发展。

五、案例应用及推广情况

双方坚持“校企联合、优势互补、互利双赢、注重实效、共同发展”的原则，以项目实施为契机，强强联合，务实合作，提升了东北石油大学创新创业教育教学水平，为深化我校大学生创新创业教育改革做出了积极贡献，同时双方合作模式和成果起到了积极的示范作用，为大庆和省内其他兄弟院校提供了宝贵的经验，促进了北京志恒教育科技有限公司在黑龙江省的推广。

基于虚拟仿真的空调冷热源方向课程实验开发——以建筑环境与能源应用工程为例

土木建筑工程学院 李栋

一、案例实施的工作基础

1. 实施背景

东北地区高校受自身条件、地域、当地经济和文化等多因素影响，实践教学条件与南方高校呈现较大差异，主要表现在供热企业多而空调企业少，学生难以找到稳定的空调实习单位，对于东北地方院校学生，新型空调冷热源技术如土壤源热泵供热空调系统、冰蓄冷空调制冷系统、水环热泵空调制冷系统、多联机空调系统等更是难以得到实践学习和训练的机会。由此造成空调制冷实践教学脱离实际工程，人才培养过程中缺乏现场实践经验，同新工科专业培养人才最终需求脱节。

2. 前期参与项目基础

1) 项目所依托的东北石油大学土木建筑工程学院已投资建成使用面积 135 平方米仿真实验室，60 台机位的隔断，60 台高性能计算机（I7，2T 硬盘，16G 内存），一台服务器，2 个空调，1 个工程投影机，交换机等。

2) 项目组教师多年来从事建环专业一线教学工作，多次指导学生在全国大学生节能减排大赛，中国空调制冷行业大学生竞赛、全国大学生人工环境工程学科竞赛中获得大奖，积累了丰富的实践教学经验，同时项目组依托教改课题

不断完善教学体系、补充教学内容，为建环人才培养和本项目建设打下了坚实的基础，专业理论基础扎实。

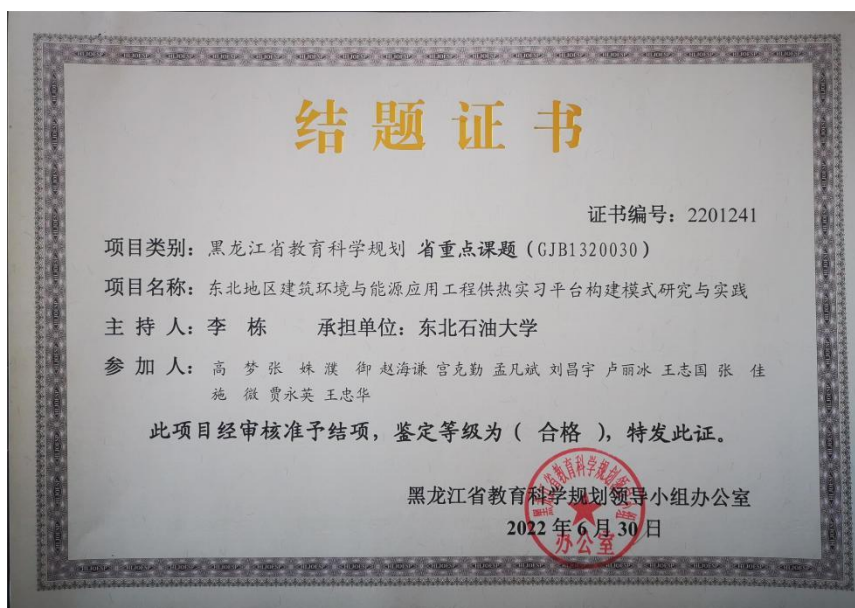


图 1 项目组教师获批黑龙江教育科学规划省
重点课题立项

二、案例改革思路及举措

1. 主要思路

能够引导学生学习复杂工程系统的原理，并应用理论知识点解决实际工程问题，使学生在开放、自主、交互的虚拟环境中开展高效、经济、安全的实践训练，进而实现在现场实习所不具备的或难以实现的教学效果，培养学生解决复杂问题的综合能力和创新思维；实验内容要反映前沿性和时代性，教学形式呈现先进性和互动性。

2. 具体举措

- 1) 调研相关院校的基于仿真实践教学平台建设情况。
- 2) 积累案例素材，设计并构建空调冷源案例库。

3) 组织实践教学团队学习虚拟仿真软件及仿真实践教学案例。

4) 校企共同制定空调冷热源方向实践教学环节的创新设计方案, 提出仿真实训软件及教学平台建设的具体内容。

5) 组织虚拟仿真平台及仿真训练模块进行试用及评价。

6) 制定空调制冷仿真实践基地建设的具体实施方案, 并组织东北石油大学土木建筑工程学院专家进行可行性研讨。

7) 完善空调制冷仿真实践基地建设的具体实施方案, 编写空调制冷仿真实习的实训手册。

8) 将案例教学应用于教学, 不断总结经验完善教改成果。

三、案例实施成果及成效

1. 具体成果

1) 结题报告 1 份;

2) 实践教学环节的创新设计方案 1 份;

3) 实践 1 份;

4) 案例库 1 个;

5) 研究教改文章 1 篇, 李栋等. “多方协同 虚实结合”建环专业实践教学改革探索 [J]. 大学教育, 2022 (04): 51-53.

2. 具体效果

1) 虚实结合, 提升实践教学效果, 很好解决专业课实验、实习等实践教学中的难点问题。

2) 通过虚拟仿真案例实训平台, 能够充分发挥人机互动的仿真模拟实训优势, 通过反复操作实训提高学生的实践能力。

3) 构成了一次性评价与过程性评价相互支撑的立体式考核评价模式, 能够有效引导学生, 并客观反映教学目标的达成情况。

4) 在虚拟仿真实验开发的过程中, 基于在线教学平台的远程控制及交互功能, 邀请企业资深工程师与教师共同进行实践教学过程的指导, 真正实现产学合作, 协同育人。



图 2 建环专业学生参加学科竞赛获奖证书



图 3 建环专业学生参观实习

四、案例的创新点及特色

1) 动态漫游、虚实结合: 开发情景漫游模块, 利用漫游技术带领学生进行第一视角现场漫游, 形象再现供暖系统、空调制系统的全流程, 并配以相关知识讲解。

2) 仿真操作，故障诊断：针对系统，开发仿真操作模块，学生可以对其进行启停和调控，尝试自主设置运行参数，实时输出模拟运算结果。为增强学生理论与实际相结合的能力，开发故障诊断模块，系统内部设置多个故障点，学生能够利用所学知识，通过仿真操作去排除故障。在学生实训过程中，教师和学生能够实现在线互动教学，教师能够远程操控实训系统，实现分层次和全方位的实训教学。

3) 在线考核，综合评价：所开发的实训教学平台具备在线考核功能，配合仿真案例实训内容，针对教学目标设置题库。系统随机生成考核题目，授课班级可以同时在线考核。

4) 产教融合，协同育人：校企联合进行空调冷热源仿真实践教学平台构建项目，能加强企业和学校沟通交流，依据专业特色开发仿真实训教学模块，建立开放性的线上实践教学平台。企业全面参与实践基地建设项目的全过程，通过教学研讨，教学软件试用、技术培训等多种形式，帮助专业教师提高实践教学能力，使师生熟悉仿真教学软件的使用。

五、案例应用及推广情况

该项目与东北石油大学共同搭建网络在线实践教学平台，开发空调冷热源仿真案例和实训教学模块，使学生在开放、自主、交互的虚拟环境中开展高效、经济、安全的实践训练，进而增强实践教学效果，校企合作进行的一系列实践教学改革举措，显著提高实践教学质量，获得师生一致好评。

六、其他

无

物联网培训课程建设项目

电气信息工程学院 葛延良

一、案例实施的工作基础

近年来校企合作、订单式培养模式不断受到社会各界的欢迎。《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》指出要“建立校企合作制度化”。教育部也正在加紧推动和实施“本科教学工程”、“专业综合改革试点”等高等教育专业综合改革工程与项目。在文件精神指引下，高校明确以培养优质基础教育师资和地方经济社会发展需要的高层次应用技术技能型人才为目标，以高等教育与基础教育、职业教育对接，产教融合、校企合作为主要路径，以办学模式、人才培养、教师队伍、教学理念、科学研究、管理体制、运行机制、社会服务等八个方面为转型重点，推进学校持续、健康、高速、高效发展。

东北石油大学信息与通信工程学科是硕士一级学科。该学科的重点课程包括物联网技术与应用，着重教授物联网系统设计概论、物联网体系结构与网络设计方法、物联网系统感知层设计、物联网系统网络层设计、物联网系统应用层设计、物联网系统设计的应用案例等内容。

本学科正在进行硕士课程改革，修订培养方案和教学大纲等内容，其中传感器技术、RFID 标签和嵌入式系统技术等物联网应用中的关键技术的研究将着重培养教师的教学技巧及实践能力，进而改善教学效果，提升学生解决实际问题

的能力。本学科已经开展了相关研究方向的研究，并发表多篇学术论文，同国内外研究团队建立了良好的合作关系，具备从事本项研究的前期基础。院校各级领导对于该研究方向的师资培养也非常重视，并给予了相应的资金和设备支持，可以确保本项目的顺利实施和圆满完成。

二、案例改革思路及举措

本项目的主要建设内容包括：高端传感、新型 RFID、智能仪表、嵌入式智能操作系统、核心芯片等感知识别领域和高端应用软件与中间件、基础架构、云计算、高端信息处理等应用技术领域。

项目的实施通过在线平台与线下实训操作相结合的模式，提升高校青年教师的理论知识水平和实践技能，提升学校的整体教学水平。邀请企业专家或工程师授课，采用启发式、讨论式、参与式、实战式的教学方法。

三、案例实施成果及成效

原定计划任务	完成情况	主要成果
师资培训	已完成	全体项目成员参加师资培训。
课程覆盖	已完成	学习《物联网技术与应用》等通信技术课程的学生人次，每年度累计不低于 60 人。
课程覆盖	已完成	项目建设周期为一年，累计学习受益人数超过 180 人。

四、案例的创新点及特色

1. 突出融合共享的教师培训模式

互联网信息技术的普遍应用实现了以融合和共享为关键特征的教师培训模式的整体性更新，其核心在于以参训教师的学习为中心，满足其个性化专业发展需求，推动了参训教师与授课专家的双向沟通与交流。这种便于规模化开展的个性化培训模式突破了时间、场所、内容以及学习人数的限制，为教师培训注入了原生动力。

在教师培训中，教师不仅仅是培训的对象，更是培训学习的主体资源。参训教师在教育教学实践过程中积累的经验、发现的问题，以及对教育教学过程的反思是教师培训的基础，更是培训过程中互动的动力源泉，培训过程不仅是教师个体主动适应外部的过程，也是其逐步完善自我的过程。

2. 以自发式为主导的培训共同体：“互联网 +”时代教师培训的互动创新

参训教师培训共同体是基于虚拟的网络技术将有强烈发展愿望的教师个体聚焦于相同问题，旨在通过合作、对话、交流、分享等促进参训教师深入学习活动建构知识意义的专业性团体。



图1 教师参与培训和研讨

本培训不仅仅针对项目组罗列出来的几位教师，而是扩大到整个学院内对物联网技术感兴趣的所有教师。培训共同体因学习需求而组建，因新的学习需求而解构与重构。网络空间下的培训共同体实现了跨区域、跨学科的联结，促进了参训教师个体性、缄默性知识的情境性转换。反过来，培训共同体在本质上是一个对话共同体，它倡导的平等、开放、交互与共进等为参加培训的教师提供一种情境性平台，促进了“互联网+”时代教师培训的常态化发展。

此外，为深入体现产教融合，提升人才培养质量，项目选取和融入联创中控公司提供的相关优质教学资源，通过将培训内容融入到物联网课程及实验体系中，增大实验学时比例，以此来提升学生实操能力和课程团队专业教师教学能力和研究水平，为高质量地开展教学工作打下基础。

课程类别	课程编号	课程名称	总学时	理论学时	实践学时	学分	修读学期									
							1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16		
学科专业基础	10011003	高等数学（上）	96	96	0	6	√									
	10011004	高等数学（下）	96	96	0	6		√								
	09031054	大学物理 D（上）	48	48	0	3		√								
	09031055	大学物理 D（下）	48	48	0	3			√							
	04071006	工程制图	56	48	8	3	√									
	06021035	计算机通信硬件基础	40	32	8	2.5		√								
	06061023	电路基础	64	56	8	4			√							
	06061116	模拟电子技术基础	64	56	8	4				√						
	06021329	数字电路与逻辑设计	64	56	8	4				√						
	06021003	信号与系统	72	64	8	4.5				√						
	06021315	电磁场与电磁波	56	52	4	3					√					
	06021132	信息论基础	32	32	0	2			√							
	06021327	通信原理	72	64	8	4.5					√					
	06021328	通信电子线路	64	56	8	4					√					
专业教育	06021036	数字信号处理	56	48	8	3.5						√				
	06021015	物联网技术与应用	40	32	8	2.5					√					
	06021135	光纤通信	40	32	8	2.5						√				
	06021008	移动通信	32	32	0	2						√				
学时小计			1040	948	92	64										

图 2 人才培养方案中加大实验教学比重



图 3 《物联网技术与应用》实验指导书

3. 以伴随式为主体的评价机制

相比传统的评价模式，质量导向的伴随式评价将终结性评价和过程性评价有机结合起来，看重的是培训过程中参训教师的生成性发展，是从心理测量学范式到教育评价范式的

变革，从测验文化到评价文化的变革。它是将培训的目标价值嵌入培训过程中，伴随参训教师的学习经历 有针对性、实时进行反馈与干预的一种评价方式。

教师培训评价不仅要关注培训活动本身——培训活动是否完成，更要关注参训教师的专业化发展——其知识体系的重构、教育教学能力的提升，以及教育教学情感的丰润。也就是说，要实现从 “培训课程是否教完” 转向 “参训教师是否学会”。

五、案例应用及推广情况

团队成员时刻不忘教师的历史使命和时代责任，团队教师积极投身社会、服务社会。

教研室老师，创立电子通信应用领域的高新技术企业，致力于电子技术研究；集成电路设计服务；仪器仪表、电子产品、计算机及辅助设备、工业自动控制系统装置、监控设备、电子元器件的研发、生产、销售及技术推广服务；信息系统集成服务；软件开发、销售等业务。为一体化信息网络提供自主可控的核心设备运营服务以及应用解决方案。

团队成员指导学生课外科研活动，指导青少年科学探索启迪热爱科学的激情。

六、其他

信息通信产业一直以来都是国民经济各行业中技术变革与应用创新最为活跃的领域。在产业创新的驱动下，信息通信产业中各类行业岗位的内涵不断变化，因此能胜任岗位的人才所具备的能力和素质要求也在不断改变和升级。

从教育对象来看，我们面对的是思想活跃、个性鲜明的00后学生群体，学生的知识掌握程度和能力发展水平、兴趣偏好及价值取向等，都呈现出明显的差异性和多样性。

同时，当前地方高校更加关注教师的学术成果，是否有科研储备申报国家级项目，缺乏工程实践背景。而校企合作办学，双方资源共享、互惠互利，是培养具有良好动手能力、较高职业技能、较强创新思维以及国际竞争能力的工程技术人才的有效途径。

项目组成员通过本项目在教学过程中进一步从实践内容、创新开发、经验分享、项目研究等方面得到提升，为后续开展以就业能力为导向的实际教学打下坚实的基础。

基于“人工智能”的校企合作 师资队伍建设

电气信息工程学院 霍凤财

一、案例实施的工作基础

东北石油大学电气信息工程学院的学生以“电子线路综合设计能力”、“工业控制计算机的编程能力”、“自动控制系统的设计分析能力”、“石油化工过程控制系统的设计安装调试能力”和“石油化工过程控制系统的集成投运维护能力”等“五能力”培养为教学改革目标，在通识教育的基础上，以能力素质模块为主线打造工程教育的课程体系结构，形成通识教育，专业基础和专业课程结合的“三模块”和过程控制与智能控制协调发展的“二方向”课程体系结构。同时，拟在当前专业结构的基础上申请“人工智能专业”和成立“人工智能能源研究院”，力图将人工智能和机器人基本理论引入到专业课教学体系中。按新工科教育理念，专业课教学内容依托石油石化行业，将互联网、信号处理技术等与控制技术结合实现多学科交叉教学，且在实践教学中校企合作育人，聘请企业教师参与教学。

二、案例改革思路及举措

校企合作师资队伍的建设能够充分发挥学校和企业各自在教育及人才培养方面的优势，大力促进校企之间资源共享、优势互补。借东北石油大学与高博应诺公司合作的机会，凭借该公司项目工场平台中的功能使用，将理论与实战真实

有效地结合起来，把企业的工程实践经验向院校传递、分享，实现从环境的数据化到数据的环境化、从教学的数据化到数据的教学化、从魅力的数据化到数据的魅力化转变。

1、合作单位对学校教师进行师资培训。利用寒暑假或者教师空闲时间组织相关“人工智能”师资培训，逐步增强东北石油大学教师在该领域中动手和实践能力，从而提升本校教师的师资水平；

2、学生在项目工场平台中完成相关校内课程。利用高博应诺项目工场平台的优势，通过在线/离线的方式完成学校内部相关的课程设计和实训等内容，增强学生理论联系实际的能力；

3、加深校企合作的力度。利用高博应诺地域和人才优势，积极探索在大学生创新创业项目、学科竞赛、项目开发合作等方面的深层次合作，使企业的应用优势与高校的理论优势紧密结合，并达成后续的长期合作。

三、案例实施成果及成效

本项目在企业和学校的大力支持下，通过双方的共同努力，主要得到以下实施成果及成效。

1、完成了本项目中 3 位老师的师资培训工作。2020 年 12 月 06 日至 2020 年 12 月 11 日由高博应诺联合阿里云天池举办的“阿里云天池 AI 实训平台师资训练营”，我校自动化专业的霍凤财、康朝海和张会珍老师进行了线上培训，在深入了解人工智能专业教师的职责和职业操守的前提下，进一步提升理论知识，不断完善课程体系，为师资队伍建设提

供保障。



图 1 霍凤财师资培训证书



图 2 康朝海师资培训证书



图 3 张会珍师资培训证书

2、本项目负责人作为**专业主要成员**申请并成功获批“**人工智能专业**”，从2022年开始招收第一批本科学生。在专业的建设过程中，全程参与课程体系的建设，将人工智能的理论与实验、实践、实训和实习等环节有机融合，提升了本校的办学能力。东北石油大学于2020年6月成立**人工智能能源研究院**，本项目负责人担任该研究院的**副院长**。在人工智能本科人才培养的前提下进一步提升人工智能在智慧城市、智慧油田等多个方面的科学研究工作，不断扩大“人工智能+”的外延作用。



图4 东北石油大学成立人工智能能源研究院

3、学校与企业，学校内部及其专业内部不断进行交流和沟通，对课程体系、实习实践项目设置、学科发展方向等不断优化和调整，在持续改进中提升。利用学科竞赛检验学生理论结合实践的能力，通过参加国内外技术交流会的形式，分析不足，补齐短板，在交流中提高。近几年，课程体系已经趋于完善，学生参加竞赛取得了一些成绩，对于专业

建设起到了积极的推动作用。

附件1

2021年度普通高等学校本科专业备案和审批结果

一、新增备案本科专业名单

序号	主管部门、学校名称	专业名称	专业代码	学位授予门类	修业年限	备注
164	哈尔滨工业大学	经济学	020101	经济学	二年	二学位
165	哈尔滨工业大学	整合科学	071005T	理学	四年	
166	哈尔滨工业大学	智能制造工程	080213T	工学	四年	
167	哈尔滨工业大学	增材制造工程	080217T	工学	四年	
168	哈尔滨工程大学	智能制造工程	080213T	工学	四年	
黑龙江省						
559	黑龙江科技大学	人工智能	080717T	工学	四年	
560	黑龙江科技大学	智能采矿工程	081507T	工学	四年	
561	东北石油大学	人工智能	080717T	工学	四年	
562	黑龙江八一农垦大学	风景园林	082803	工学	四年	
563	黑龙江中医药大学	智能医学工程	101011T	工学	四年	
564	黑龙江中医药大学	健康服务与管理	120410T	管理学	四年	
565	齐齐哈尔大学	小学教育	040107	教育学	四年	
566	齐齐哈尔大学	酿酒工程	082705	工学	四年	
567	大庆师范学院	音乐教育	130212T	艺术学	四年	
568	绥化学院	体育教育	040201	教育学	二年	二学位
569	绥化学院	工程造价	120105	工学	二年	二学位
570	绥化学院	财务管理	120204	管理学	二年	二学位
571	绥化学院	视觉传达设计	130502	艺术学	二年	二学位
572	黑龙江工业学院	体育教育	040201	教育学	四年	
573	黑龙江工业学院	人工智能	080717T	工学	四年	
574	黑龙江工业学院	能源化学工程	081304T	工学	四年	
575	黑龙江工业学院	音乐教育	130212T	艺术学	四年	
576	齐齐哈尔工程学院	集成电路设计与集成系统	080710T	工学	四年	
577	齐齐哈尔工程学院	机器人工程	080803T	工学	四年	
578	哈尔滨石油学院	数字媒体艺术	130508	艺术学	四年	
579	哈尔滨石油学院	跨境电子商务	120803T	管理学	四年	
580	黑龙江工程学院昆仑旅游学院	商务英语	050262	文学	四年	
581	黑龙江工程学院昆仑旅游学院	计算机科学与技术	080901	工学	四年	
582	黑龙江工程学院昆仑旅游学院	会展经济与管理	120903	管理学	四年	
583	黑河学院	材料科学与工程	080401	工学	四年	
584	黑河学院	冰雪运动	040209T	教育学	四年	

图 5 东北石油大学新增人工智能专业



图 6 专业教学研讨活动



图 7 参加 2021 中国石油石化企业信息技术交流大会



图 8 “百湖机器人队”参加 2021 全国机器人大赛

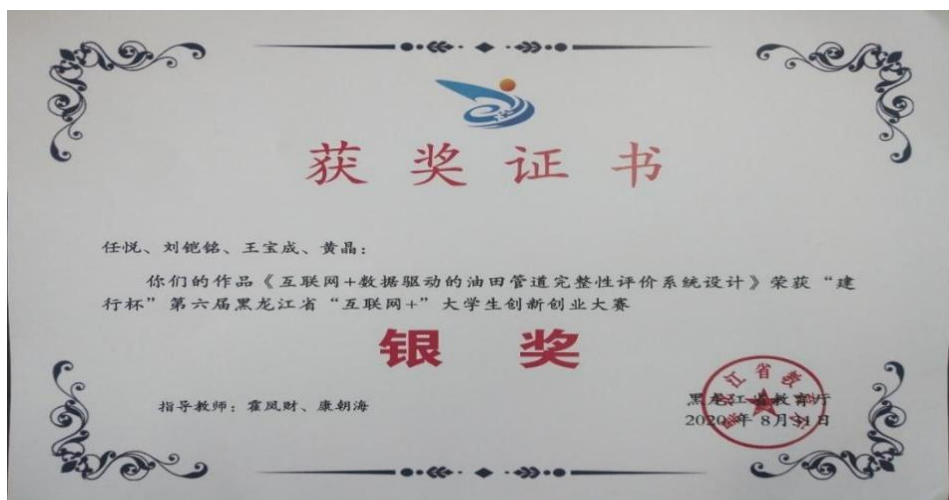


图 9 指导学生参加黑龙江省“互联网+”大学生
创新创业大赛

四、案例的创新点及特色

1、师资队伍建设通过“走出去，请进来”两种模式进行合作。“走出去”是高校教师利用课余时间参与合作单位组织的师资培训，“请进来”是将合作单位优秀师资通过教师线上线下联合培训的方式对提升师资队伍的能力具有重要意义。

2、积极鼓励合作单位选派企业教师对本专业学生创新创业训练计划项目，竞赛项目等进行有效指导，从而加深校企合作的力度。

五、案例应用及推广情况

东北石油大学在建设和发展过程中不断提出行业地方性、应用研究型、办学国际化的高水平大学的定位，本项目的实施对于在智慧城市、智慧油田等特色优势方向建设的过程中不断发挥师资队伍在“人工智能”方向的作用。同时，对于我校 2021 年新增的“人工智能专业”和 2020 年 6 月成立的人工智能能源研究院起到良好的师资支撑作用，为后续与相关企业的进一步深度合作奠定了人员基础，保障了项目实施的长期性和持续性。

六、其他

无

嵌入式智能硬件校外实践基地建设

电气信息工程学院 霍凤财

一、案例实施的工作基础

当前，我国已启动高校“双一流”建设战略，在新形势新使命下，专业认证能充分发挥积极作用，促使高校建立起基于学习成果的人才培养体系，构建持续改进的质量保障机制，不断提升专业竞争力和人才培养质量。这时，工业生产不仅需要大量工程技术人员，更需要有创新精神和创业能力的拔尖创新人才来打造具有自主知识产权、高附加值的品牌。解决这一问题的关键在于对人才的培养、输送和培养机制上进行变革。该项目以东北石油大学自动化系成为国家第三批“卓越工程师教育培养计划”专业为契机，以东北石油大学国家级特色专业——自动化专业为依托，与华清远见教育集团共同打造嵌入式智能硬件校外实践基地。

二、案例改革思路及举措

实践基地建设项目围绕产业热点技术，针对嵌入式、智能硬件、物联网等技术，面向自动化等相关专业，与东北石油大学自动化系共建创新实践基地，提供实验设备、实训方案、项目案例、实训大纲、配套课件等支持，帮助东北石油大学降低教学难度，帮助学生体验企业真实的工作场景和研发需求，初步掌握一线研发岗位的最新技术和关键点，引领学生重视企业标准工作流程及开发规范，提升高校学生的整体技术实战水平，提高学生就业能力，培养符合行业真正需

求的实战型技术人才。

案例改革思路

1、针对嵌入式、物联网等技术方向，华清远见提供实验室建设方案、硬件指标和设施配套标准，协助东北石油大学自动化系共建嵌入式实验室；

2、协助东北石油大学自动化系储备专业实践教学资源和实践教学授课，提升高校硬件配置实力及创新实践软能力。

3、大学生实践资源库建设：华清远见在实训方案、项目案例、实训大纲、配套课件等方面提供全方位支持，实时提供紧贴市场一线需求的大学生实践方案。定期开展短期课程实训，提升学员的实战操作能力。

案例实施举措

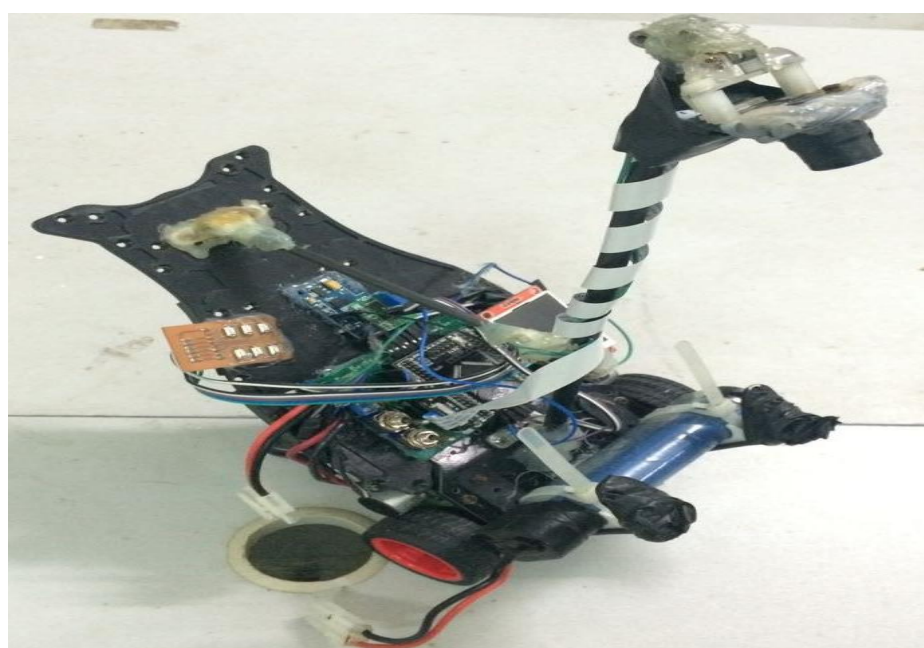
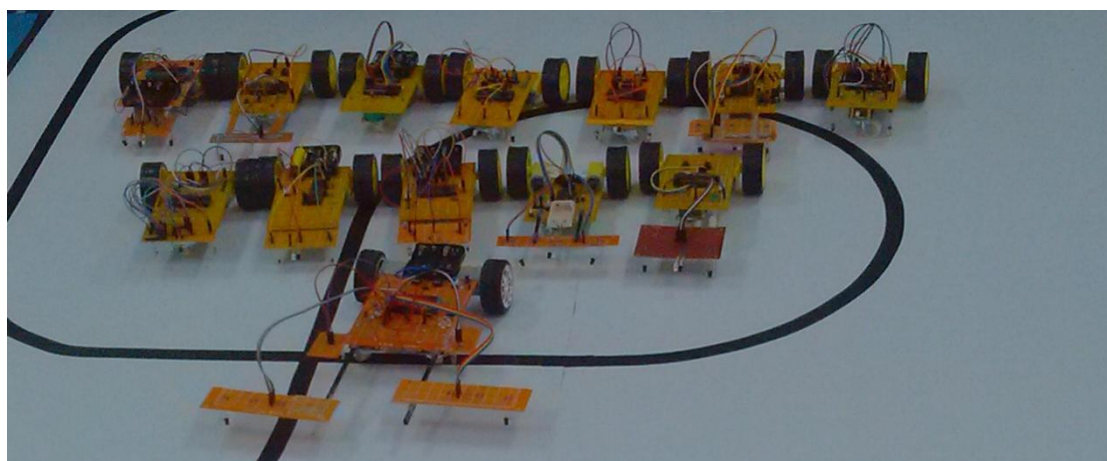
1、东北石油大学自动化系有良好的实验室建设基础结合华清远见公司多年与其他高校实验室共建的经验，嵌入式智能技术校外实践基地能在基础设施建设，软硬件投入等方面完全满足建设要求；

2、华清远见具有良好的师资队伍，对于嵌入式、物联网等应用领域通过案例教学，项目教学等模式，能有效达成高校教师培训和学生授课的目标；

3、多年的培训经验和良好的社会口碑，已经形成了在应用中修订，在修订中完善，在完善中提高的实践资源库，对于定期开展短期课程实训，均具有良好的软硬件环境。

三、案例实施成果及成效

本项目根据教育部《产学研合作协同育人项目》通知，按照教育部产学研合作协同育人项目精神，学校为自动化类毕业生同学创造有效的实训条件，让同学能对嵌入式 Linux、Android 系统和 STM32 单片机物联网开发进行全面学习，采用项目式管理的方式在 WiFi 智能插座项目、WiFi 智能温湿度采集器项目、WiFi 智能路灯项目和 WiFi 智能风扇项目等方面进行集中培训，使学生以“所见所得”的模式感受其中的奥妙。



“嵌入式智能硬件校外实践基地建设”项目不仅适用于自动化专业，此类模式还可以将其推广到所有工科大专院校的理工科专业中，如：机械制造及其自动化、通信工程、测控仪器及仪表、电气工程及其自动化等专业具有一定的推广价值和示范效应。

四、案例的创新点及特色

1、利用校外实践基地，建设“综合型”教师队伍

结合专业特点，所有参与该项目的校内教师均需了解校外实践基地所涉及到的工程实践背景。从而与学生一起解决类似企业中的工程实际问题，从而打造一支教学能力突出、技术开发经验丰富的“综合型”教学师资队伍。

2、利用校外实践基地，积极鼓励学生参与学科竞赛及创新创业项目

为了充分发挥校外实践基地的优势，提升大学生的科技创新能力，积极鼓励大学生参与国家设立的学科竞赛及创新创业项目。通过学生参与“飞思卡尔”智能小车竞赛、全国物联网大赛、全国电子设计大赛、全国及学校的“挑战杯”竞赛和全国“TRIZ”杯大学生创新方法大赛等与本学科相关的竞赛，在获得荣誉的同时将所学知识融入到具体应用中去，增强了大学生的团队合作能力和集体荣誉感。另外，在当前全民创新，大众创业的新常态下，对一些思维活跃，思想敏锐的学生积极鼓励参与国家、省和校级的大学生创新创业项目。

案例特色

1、为大学提供实训方案、项目案例、实训大纲、配套课件等资源库；

2、协助高校针对嵌入式智能技术进行师资培训，有效构建高校创新实践软能力；

3、在嵌入式、物联网等技术方向，华清远见提供实验室建设方案、硬件指标和设施配套标准，协助东北石油大学自动化系共建嵌入式实验室。

五、案例应用及推广情况

东北石油大学在建设和发展过程中不断提出行业地方性、应用研究型、办学国际化的高水平大学的定位，本项目的实施为学生提供良好的嵌入式实验学习环境和实践机会。努力培养具有扎实的专业基础，具备核心能力和专业能力，具备专业就业竞争力，具备自学能力和自我提高能力，能够迅速掌握新技术知识的创新型应用型人才。

六、其他

无

基于新工科的多学科综合实验平台建设及创新能力培养

电气信息工程学院 姜春雷

一、案例实施的工作基础

在新工科发展的大环境下，国家更加重视高等教育人才培养与工业界的密切合作，重视学生工程实践能力、创新能力的培养。目前实验中心以传统的验证性实验台为主，这限制了学生创新能力的培养，同时实验设备缺乏和实际工业应用背景的衔接，各实验设备相互独立无法满足综合性、创新性、开放性的实验要求。同时不同学科之间的课程体系相对独立，专注于各自领域的基础理论知识教学，这造成了系统认知的脱节的同时也阻碍了专业之间的交叉融合。

二、案例改革思路及举措

通过建设 NI ELVIS 多学科综合实验平台，并结合 NI LabVIEW 以及不同的插板可完成电路、模电、数电、电工学、控制、通信、信号处理、嵌入式设计等学科的综合性和创新性、开放性实验，可以使实验室投入发挥最大效益；同时基于 NI ELVIS 的硬件资源和 LabVIEW 软件的强大功能，在课程设计等教学环节中结合不同学科背景，并进行电工电子类理论与本科专业知识的交叉融合。通过对电工电子类课程改革，根据各个专业需求，增设与本科专业相关的综合性实验、创新性实验和开放性实验内容，通过“交叉融合、开放创新”，实现本科生创新能力培养。

建设基于 NI ELVIS 的多学科综合实验室，配有 16 台 NI ELVIS III 多功能虚拟仪器教学平台，结合 LabVIEW 和 Multisim 软件，建设电工电子类综合性、创新性、开放性实验项目。利用 NI ELVIS 多学科综合实验平台，开展课程教学改革，在具备基本理论知识和基本实验技能的基础上，开展自主性、综合性、设计性、创新性、开放性实验，改变教学模式，教师不再是教学活动的唯一中心，而使学生成为教学活动的主角，由传统的被动学习变为主动学习。通过“交叉融合、开放创新”，实现本科生创新能力培养。

三、案例实施成果及成效

包括具体成果内容，案例成果对推进产教融合、以产业需求为导向的教学改革的具体效果。

（1）建成基于 NI ELVIS 的多学科综合实验室一个

建成基于 NI ELVIS 的多学科综合实验室（如图 1 所示），并配以 jetson nano 等深度学习嵌入式模块等。

（2）形成基于新工科的电工电子类课程改革及创新能力培养方案

基于新工科的电工电子类课程改革及创新能力培养方案紧扣“两性一度”，方案内容设置是知识、能力、素质的有机融合，着重培养学生解决复杂问题的综合能力和高级思维为目标——高阶性。方案内容反映前沿性和时代性，教学形式呈现先进性和互动性，学习过程具有探究性和个性化——创新性。方案中实验课程有一定难度，需要跳一跳才能达到，对老师备课和学生课下有较高要求——挑战度。方案内容包括

虚拟实境仿真系统、智能实验管理及大数据分析实验管理系统和实验设备硬件（如图 2 所示），虚拟实境仿真部分和实验设备硬件是一一对应的。虚拟实境仿真系统完成虚拟实境仿真实验预习、线上实验等功能；智能实验管理及大数据分析实验管理系统和完成排课管理、实验预约、成绩评定、教学数据大数据分析等功能；实验设备硬件包括电工电子基础实验装置、电工电子综合实验装置、电子创新实验装置及配套的示波器、工作站等构成。



图 1 建设的实验室

基于新工科的电工电子类课程改革及创新能力培养方案以综合性、设计创新性实验为主体，建立智能实验室管理与虚拟实境仿真层、基础实验层、综合实验层、开放创新实验层的“四层式”电工电子实验体系。

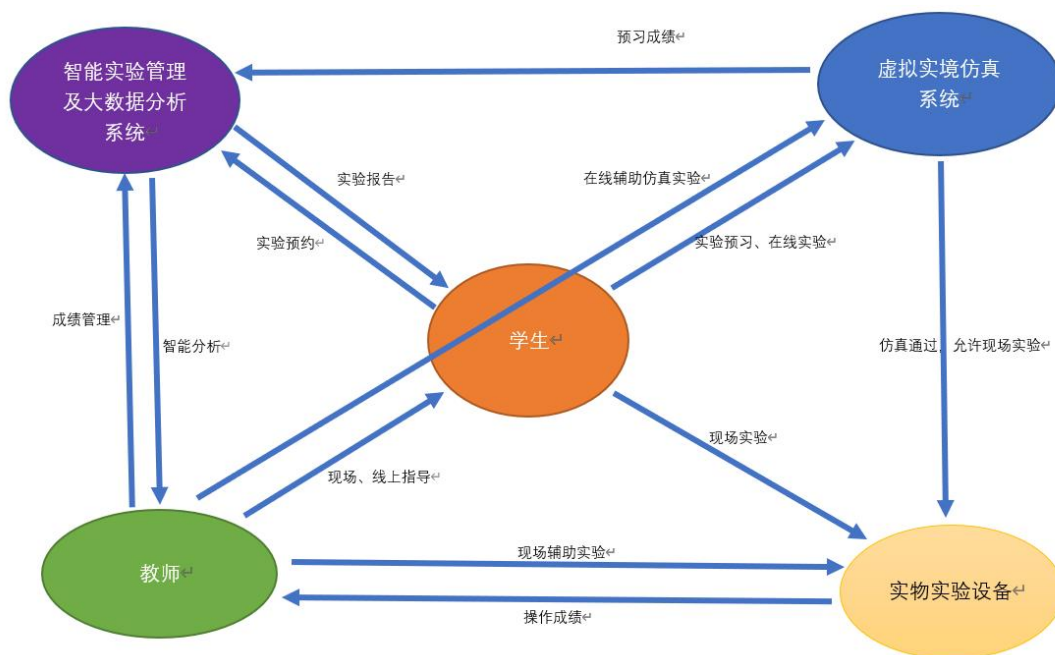


图 2 系统结构示意图

1) 智能实验室管理与虚拟实境仿真层

智能实验室管理与虚拟实境仿真层包含虚拟实境仿真，实验预约部分、实验报告管理部分、教学数据大数据分析、开放实验部分等。

虚拟实境仿真部分主要是提供理论实验内容预习和虚拟实境仿真功能（与真实实验设备 1:1 仿真），实现对应真实实验仪器的虚拟实境仿真，学生通过远程在线进行实验课的预习，包括实验内容、实验原理的讲解、实验操作的仿真，系统自动记录学生操作步骤，并能够对学生预习情况进行评估打分，根据完成情况判别是否允许学生进行实物操作实验的预约。该部分也可以做线上实验使用

大数据分析实验管理系统包括教学数据大数据分析部分、实验预约部分、成绩管理部分、实验报告处理部分。教学数据大数据分析部分能够对学生仿真过程的操作步骤全

程跟踪并记录数据库；通过大数据分析个体学生仿真过程的易错环节，供教师在实物实验室对个别学生有针对性指导；分析整体学生仿真过程的易错环节，供教师在授课时，重点讲解；对仿真过程、实物实验过程、实验报告环节进行大数据分析，评估整体学生的实验效果，便于不断改进教学方法。

实验预约部分主要功能是对通过预习的学生进行预约管理，打破了以前按班上实验的方式。实验报告管理部分是把学生预习成绩和实验操作数据整合，加上学生对实验数据分析部分(手写)，形成完整的实验报告，减少实验报告的手抄内容，管理系统通过实验预习成绩、实验操作成绩（老师给）和实验报告成绩（老师给）整合成本次实验成绩，学生通过系统可以查询实验成绩。

2) 基础实验层

基于新工科的电工电子类课程改革及创新能力培养方案以实验台、电源、示波器、信号发生器、万用表等实物为主，为了节省实验空间和经费，把电工实验和电子实验整合在一个实验台，强电和弱电物理隔离。为了提高学生动手能力，抛弃实验板的方式，采用分离元件设计。对于强电实验元件，采用透明塑料壳封装安全保护措施，使学生便于观察元件，并且外观印有元件参数和元件符号，并且外壳设计便于更换元件，实验底板采用九宫格面包板；对于弱电实验，设有数电挂箱和模电挂箱（也承担电工学和电路弱电实验），都采用直插元件设计。全部实验都由学生自己采用分立元件搭建电路，灵活构建实验方案。承担电工学、模拟电子技术、

数字电子技术、电路实验课程中的全部验证性实验、部分综合实验、部分设计性实验。

3) 综合实验层

基于新工科的电工电子类课程改革及创新能力培养方案使用集成示波器、电压表、任意波形发生器、电压源等虚拟仪器设备替代传统实验室内仪器、仪表。采用分立元件构建实验方案、使用面包板为底板。承担电工学、模拟电子技术、数字电子技术、电路实验课程中的全部综合实验、设计性实验。通过扩展面包板，可以用于信号与系统、自动控制原理等课程基础实验与专题综合实验、电子信息与电气工程类专业综合课程设计。

4) 开放创新实验层

基于新工科的电工电子类课程改革及创新能力培养方案中电子开放创新实验装置集成 8 路差分输入模拟数据采集通道（最高采样率 1 MS/s）、40 路数字 I/O 通道，以及包括四通道 100MS/s 示波器、数字万用表、双通道 100MS/s 函数发生器、 $\pm 15V$ 程控电源、16 通道逻辑分析仪等仪表，配以功能强大 labview 软件为支撑，并引入互联网平台开发理念，不仅支持通过 USB 连接 PC，而且支持 Wifi 与以太网等多种连接方式，便于开发、调试。可以开展远程在线实时实验，采用分立元件构建实验方案，承担电工、电子的开放创新性实验、电子大赛等。

四、案例的创新点及特色

基于新工科的电工电子类课程改革及创新能力培养方

案实施后，改变原有设备采用固定电路板的方式，实验内容固定，实验类型单一，无法进行设计性和创新性实验的问题；基于面向专业认证、国家一流本科专业建设、两性一度的战略定位，以国家以本为本战略为导向，结合实验基地建设、创新人才培养基地建设，在重视基础、强化基础的同时，将国际先进的创新理念注入实验、实践环节，转变原有的实验教学方式，以综合性、设计性、创新性实验为主体，建立虚拟实境仿真实验层、基础实验层、综合实验层、开放创新实验层的“四层式”电工电子实验体系。运用大数据分析技术分析教学数据，指导教学实践。达到培养学生动手能力、创新能力，更注重学生的“分析、综合、评价”能力。符合以学生为中心的课程教学改革方向，注重激发学生学习志趣和潜能，增强学生的社会责任感、创新精神和实践能力。

五、案例应用及推广情况

该项目在全校 31 专业进行推广应用，所有实验内容由原来实验板固定实验内容，改为有分立元件自己搭建实验，不仅对非电类专业学生有难度和挑战度，就是对电气工程、通信工程、自动化等专业的学生也具有一定难度和挑战度，同时也增加了实验老师指导实验的难度。实验内容注重培养学生动手能力和创新性，考虑到是全校非电类公共基础课实验和电类专业基础课，学生对电工电子知识的空白，在设置实验内容上难度逐渐增加，尤其是创新性实验，前两个创新性实验设计本课程所学知识，后两个创新性实验出本课程知识外，还涉及到嵌入式、深度学习、信号处理等知识，实验

内容设置具有高阶性、创新性和挑战度。支撑专业认证目标点，能够根据研究方案，构建相应的实验装置，选用合适的工具、材料和设备，开展仿真实验或实物实验，能够正确采集实验数据。支撑专业认证目标点，综合性、验证性、创新性实验达到 85%。

物联网过程控制专业实践课程建设

电气信息工程学院 孙行衍

一、案例实施的工作基础

我校自动化专业开设"过程控制工程", "PLC 原理及应用"理论课程和"生产过程组态及控制系统实训"实践课程, 现有各类实验设备 100 余台套, 其中典型的过程控制对象以浙江中控的连续精馏装置和 YB2000 化工仪表自动化实训装置为代表。目前存在的问题是实验装置分散在多个房间, 彼此之前无法进行相互数据连接, 系统整体性功能不强。为了进一步提升过程控制专业实践课程的教学条件, 采用无线传输技术实现多种设备彼此间的通信连接, 打通过程装置、PLC、DCS、物联网平台间的数据通道。实现各类实验设备的有效整合, 最大程度发挥实验设备的功能, 为过程控制专业实践课程和 PLC 原理及应用、过程控制工程等课程提供有效的实践实验平台, 同时也为学生参与各类创新创业活动提供设备支持。

二、案例改革思路及举措

改革思路为实现 PLC 控制器与过程控制对象的集成及无线通信网络构建, 实现物联网平台对过程控制对象的数据采集, 围绕集成的过程生产对象进行实验项目及实践创新项目设计。

首先, 针对现有装置进行无线通信网络构建, 实现设备间的无线通信, 结合工业物联网平台进行数据分析、处理、

监控界面及功能设计。而后，围绕所构建的物联网过程控制实践平台进行课程内容的设计。

围绕建设目标积极与现有教学设备厂商进行沟通，逐个解决系统集成过程中出现的诸如通信协议，数据格式，参数配置，无线端口功能设置，硬件选型等一系列问题。实施过程中对于无线通信类型的选择，在充分考虑通信距离、影响因素、使用成本等因素后，结合油田无线通信中工程实施方案最终选定 Lora 无线通讯方式，该方法即满足对于通信距离，通信速率的要求，也兼具投资成本低，无后续运维费用等优点。

三、案例实施成果及成效

实现了已有 PLC 实验装置与过程控制实验装置间的数据互联互通，通信采用无线方式解决了实验装置布置在不同实验室房间的现实问题，降低了布线及房屋改造等的费用。

实现第三方物联网平台与已有 PLC、过程控制设备的结合，可以实现工业物联网相关技术问题的开发、验证与实验。将过程控制工程、计算机控制、PLC 原理及应用等理论课程中涉及到控制方案、程序设计、监控组态设计、工业网络通信等技术进行有机整合，使得学生可以从设备上实践相关知识内容的工业应用方式，提升学生的实践能力。

部分解决了目前教学设备不足，功能单一对于工业物联网新兴技术实践教学的影响。提高了对于学生工程实践能力训练的设备支撑水平。

有力的支撑了实践教学环节，已作为课程设计、毕业设

计、学科竞赛的设备投入教学使用。

四、案例的创新点及特色

本案例以现有实验设备为基础，运用自动化系统集成技术，通过无线和有线数据通信方式，将分散于各个实验室内的设备进行了有机的整合，形成了一套实验设备位置分散但整体数据集中的物联网过程控制系统。

通过引入无线通信模块及物联网无线集中器，与现有 PLC 设备、智能控制器进行结合实现了数据在物联网平台端与设备端的双向传输，可轻松实现对实验设备状态的监测和控制。

在设备的改造过程中只涉及到无线通信模块和无线集中器的采购，可利用 PLC 自带或扩展的串行通信端口进行整体连接。该系统可以与有人物联网平台和罗克韦尔公司的 Thingworx 物联网平台进行整合，实现针对数据的各种功能应用研究。

项目整体投资小，大大的提升了设备的先进性和任意互联网终端的访问能力，有利于疫情下教学实验功能的线上开展。通过校企合作，共同开展实践类课程的建设，有力的提升了设备的使用率和价值，在不增加额外投资的情况下发挥了设备的最大潜力。物联网平台的引入支撑了对学生工业物联网相关工程实践能力的培养，保障并提高了人才培养质量。

五、案例应用及推广情况

本建设方案中的相关技术成果已应用于学生的学科能

力竞赛，获得国家一等奖，二等奖各一项。已在课程设计和毕业设计实践环节中采用，累计完成设计内容 10 余项。应用效果表明，自动化系统的集成技术对于实验设备价值的充分发挥具有十分重要的作用，同时在设备的改造升级过程中也能够对老师和学生的工程实践能力进行充分的锻炼。

六、其他



基于虚拟仿真的《通信原理》课程教学改革案例

电气信息工程学院 王秀芳

一、案例实施的工作基础

《通信原理》课程已开设多年，该课程理论学时 64、实验学时 8，由于课程理论性强，与先修课程衔接紧密，学生学习起来难度大。通过加强理论与实践教学的融合，提高学生工程实践能力，是本课程改革的方向。

武汉凌特电子科技有限公司提供的 e-Labsim 仿真平台是一种模块级仿真平台，它是在个人计算机上实现与硬件实验设备相同功能及操作方式的仿真系统，可以弥补以实验箱为主的硬件实验教学课时不足，拓展了实验教学的时间和空间。e-Labsim 仿真平台内置完整的二次开发模块，可以进行创新设计。

二、案例改革思路及举措

针对单一的硬件实验教学中存在的实验效果不理想的问题，建立硬件实验与虚拟仿真实验相结合的实验教学模式。以所开发的 HDB3 线路编码通信系统综合实验为例，对基于 e-Labsim 仿真平台的通信原理仿真实验进行说明。所建立的实验教学模式将软件仿真实验和硬件实验相结合、远程实验和实验室实验相结合。实践表明：该实验模式极大地激发了学生的学习兴趣，培养了学生的逻辑分析能力、综合设计和创新能力，有效提高了通信原理实验课程的教学效

果。

编写通信原理仿真实验项目指导书(校内自编教材)，内容包括 e-labsim 相关操作的基本说明、模块介绍和通信原理仿真实验三个部分。其中，e-labsim 相关操作的基本说明部分简述应用 e-Labsim 仿真平台开展实验的基本操作方法；模块介绍部分简述通信原理仿真实验中用到的 8 个基本模块的模块框图、模块功能和端口说明等；通信原理仿真实验部分阐述各个仿真实验的实验目的、实验模块、实验原理、实验内容和实验报告要求。

三、案例实施成果及成效

开发的仿真实验项目包括 10 项基本仿真实验、2 项虚拟仿真综合实验和 2 项 Matlab 二次开发实验。

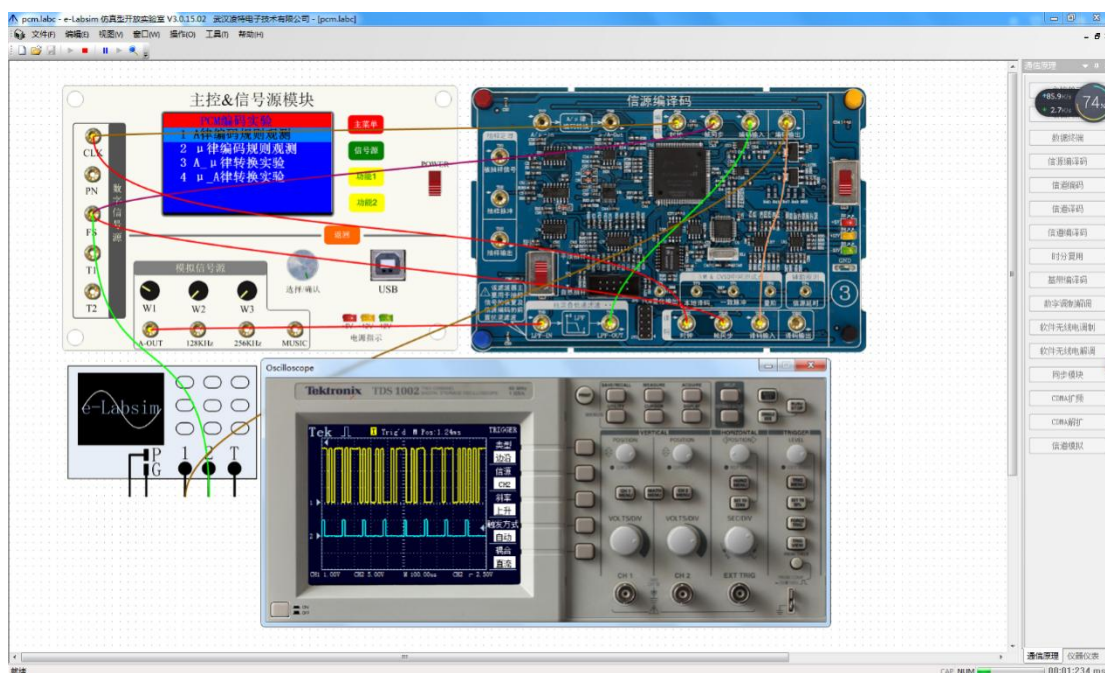


图 1 PCM 编译码实验实现界面
(PCM 编码的 A 律编码输出波形)

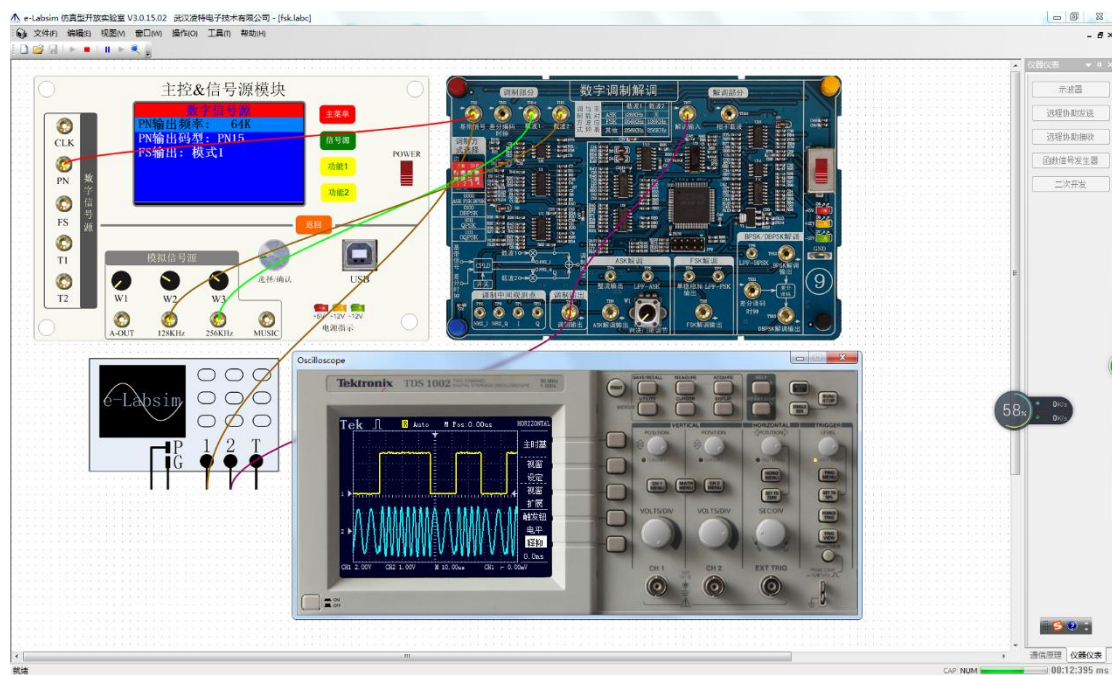


图 2 2FSK 调制及解调实验实现界面
(FSK 调制输入及输出)

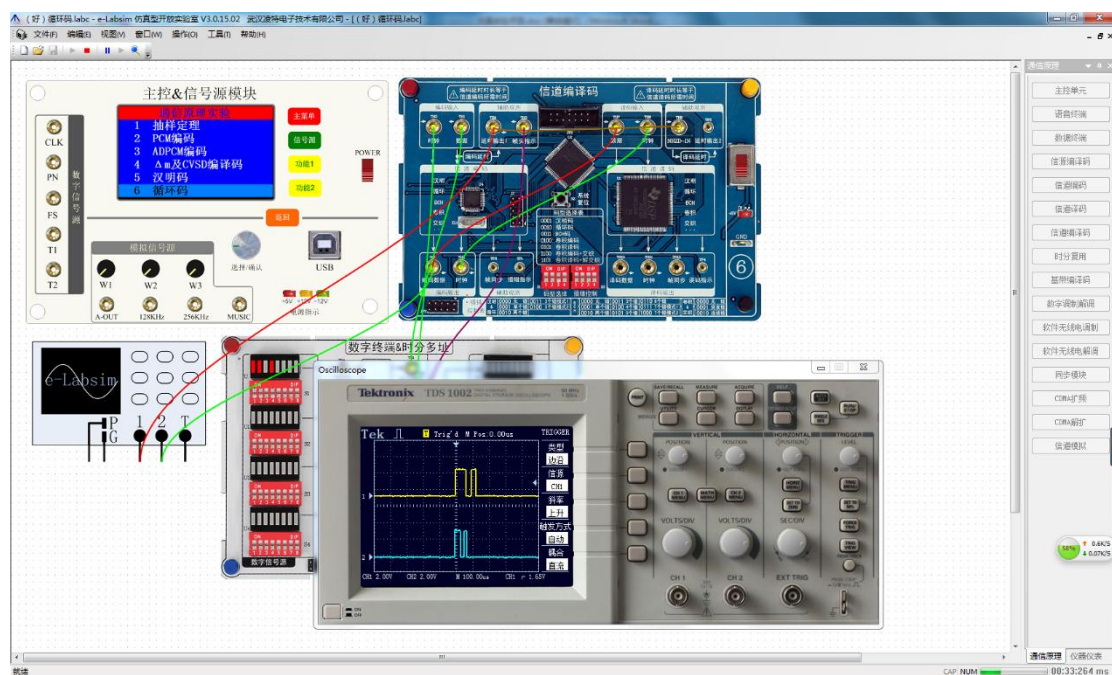


图 3 循环码编译码实验
(循环码编码规则验证, 拨码开关 S1: 1101)

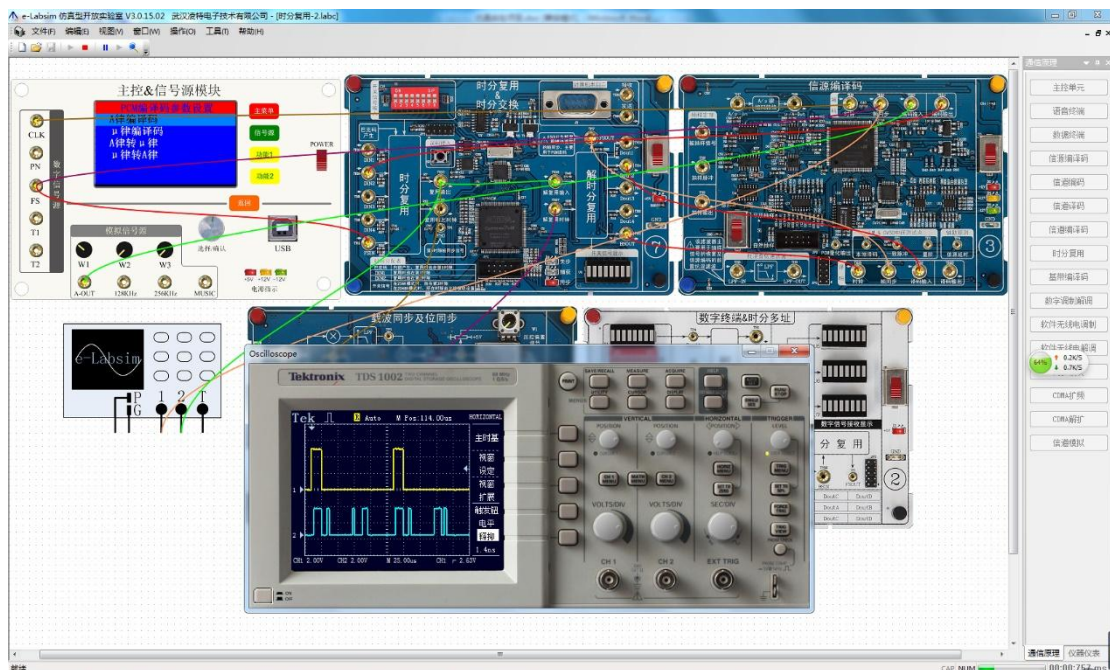


图 4 时分复用与解复用实验

(256K 时分复用及解复用, 复用输出的数据)

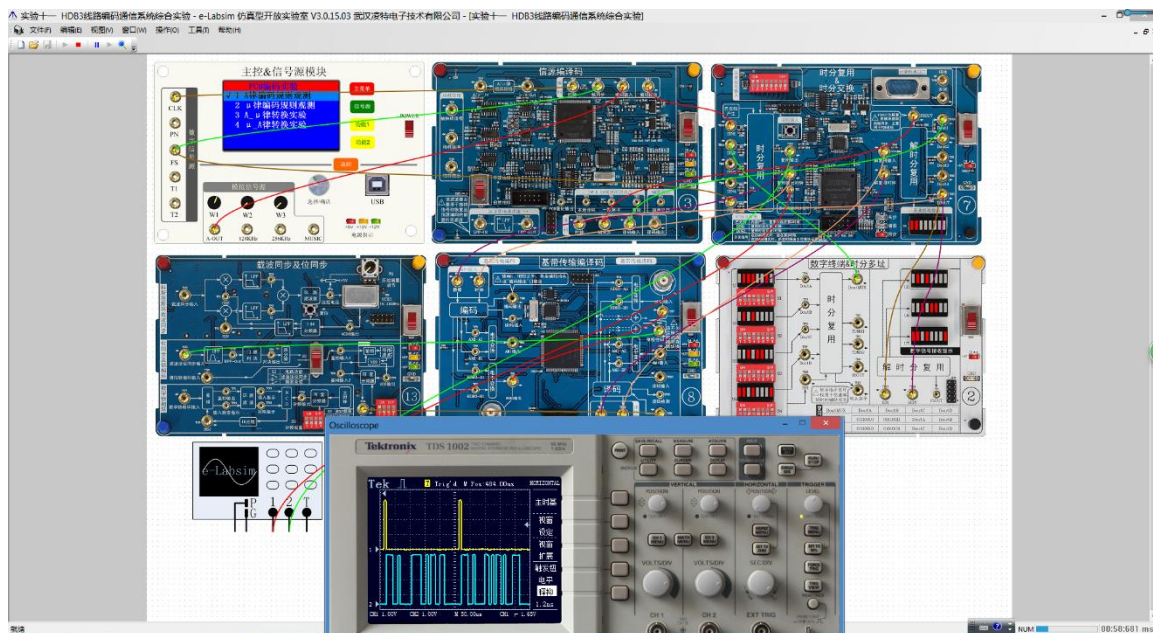


图 5 HDB3 线路编码通信系统综合实验

(7 号模块 TH10 复用输出信号)

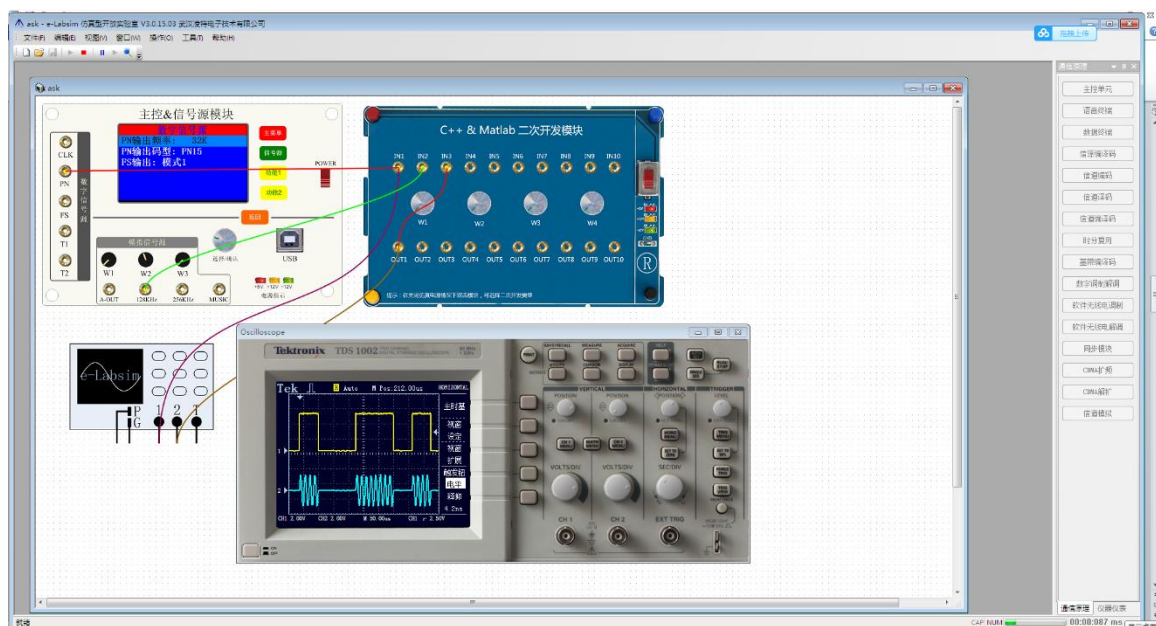


图 6 2ASK 调制解调二次开发实验
(基带信号和已调信号输出)

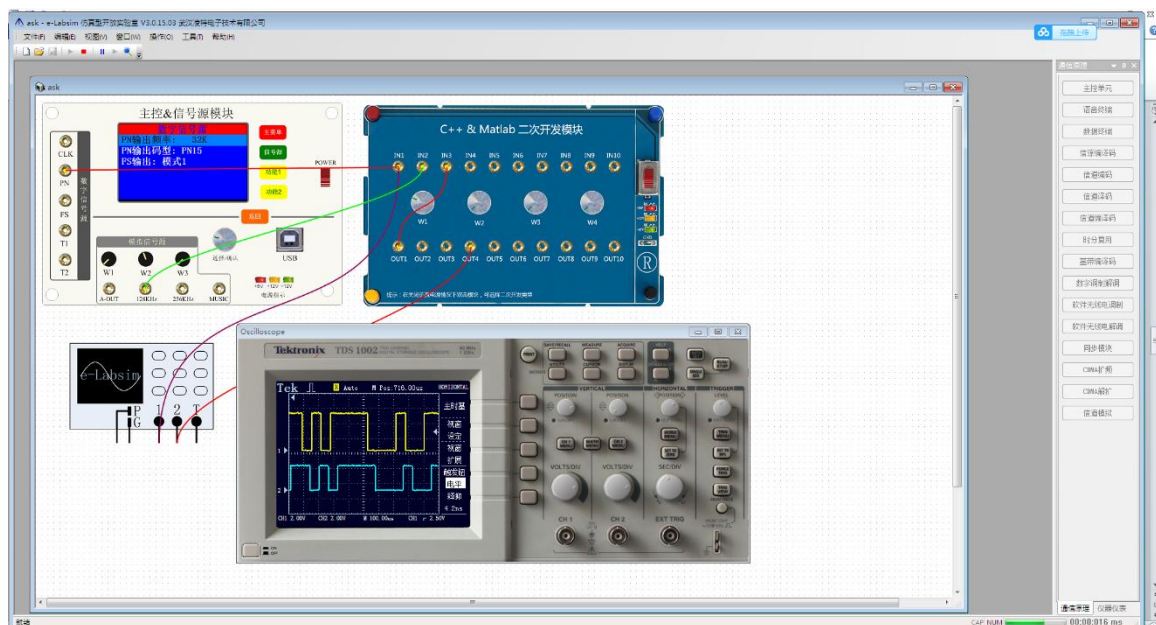


图 7 2ASK 调制解调二次开发实验
(基带信号和判决信号输出)

将仿真实验和硬件实验结合，远程实验和实验室实验结合，将部分基于虚拟仿真实验平台的仿真实验成果应用于通信原理课程理论教学，增加了教学方法的多样性，加深学生对重点、难点和关键知识点的理解、掌握和应用，有利于激发学生学习的积极性、主动性，通过在实验中发现问题的、解决问题，增强了学生分析问题、处理问题的能力，提高学生的综合设计和创新能力，课堂教学效果得到了较好的改善。

四、案例的创新点及特色

1、仿真实验与硬件实物实验完全一致，学生通过远程登录就可以进行实验，达到与在实验室完全一样的实验效果。

2、将部分《通信原理》虚拟仿真实验项目的结果引入到理论教学中。参照仿真实验的结果进行讲解，引导学生积极思考，有助于学生对难点或重要知识点的理解，激发学生的学习兴趣，提高课堂效率。引入到理论教学中的虚拟仿真实验项目包括 AMI 码型变换实验、HDB3 码型变换实验、2ASK 调制及解调实验、2FSK 调制及解调实验、2PSK 调制及解调实验、DBPSK 调制及解调实验、汉明码编译码实验、循环码编译码实验、时分复用与解复用实验。

五、案例应用及推广情况

开发的《通信原理》虚拟仿真实验项目 12 项与硬件实物实验完全一致，在疫情期间已经全部应用于教学中，具体包括：

实验一 AMI 码型变换实验

实验二 HDB3 码型变换实验

实验三 ASK 调制及解调实验

实验四 FSK 调制及解调实验

实验五 BPSK 调制及解调实验

实验六 DBPSK 调制及解调实验

实验七 抽样定理实验

实验八 PCM 编译码实验

实验九 汉明码编译码实验

实验十 循环码编译码实验

实验十一 时分复用与解复用实验

实验十二 HDB3 线路编码通信系统综合实验

部分仿真实验截图如图 7-11 所示。



图 7 AMI 码型变换实验



图 8 HDB3 码型变换实验

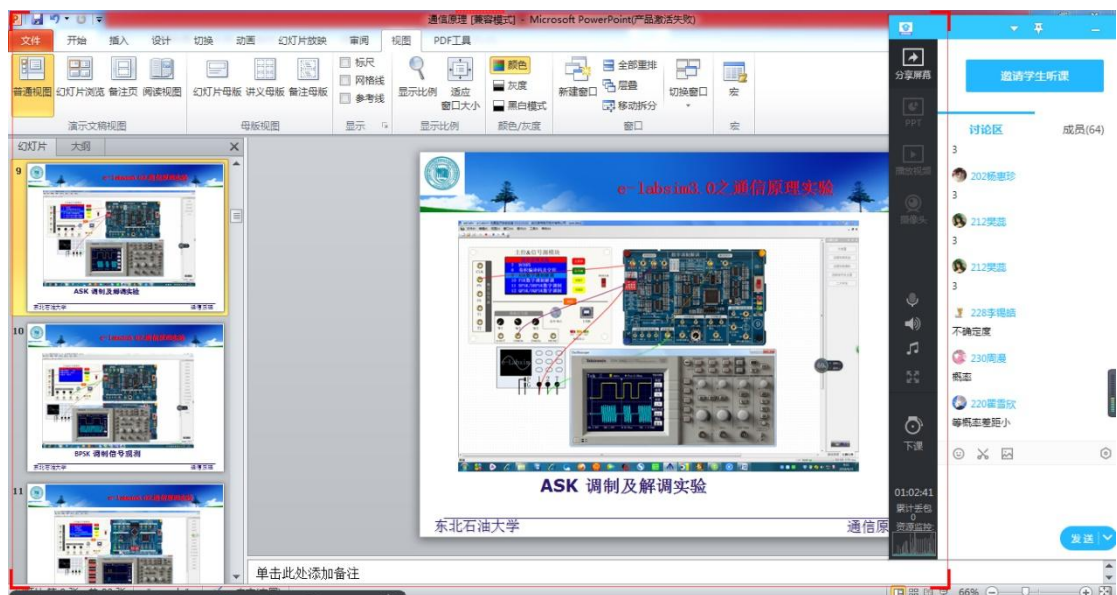


图 9 ASK 调制及解调实验

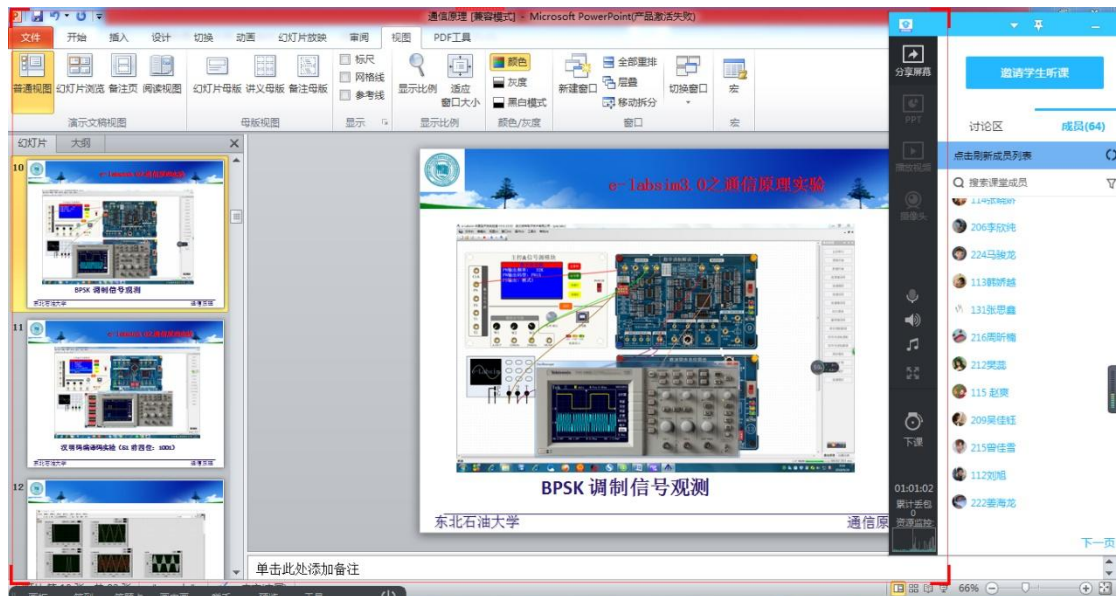


图 10 BPSK 调制及解调实验



图 11 汉明码编译码实验（汉明码编码规则验证）

六、其他
无

物联网师资培训

电气信息工程学院 杨莉

一、案例实施的工作基础

在新冠疫情期间，在广州市风标电子科技有限公司的支持下，以项目建设为契机，项目组成员参加了线上 2020 年智能硬件编程与仿真技术培训班，培训邀请了风标教育公司工程师张茂林与工程师梁继超担任培训人，活动旨在利用远程在线虚拟仿真实验教学与管理系统与 proteus 仿真工具实现远程在线实验教学，使教师掌握远程线上虚拟仿真和线下实物实验相结合的实验教学方法，熟练掌握和应用虚拟仿真实验技术和工具，从而应用于实验教学中提高教学效率，达到实验教学创新改革的目的。培训中，工程师们向老师们详细介绍了 EIS 这个为师生在课堂内实现一对多的智能在线互动实验教学考核系统。主要介绍了课程学习、实验预习、在线互动、智能考核诊断、课程资源、报告智能化生成、智能评判批阅、数据交互引擎等主要功能。利用该系统学生可以不受地域限制的自主学习和完成实验。张茂林工程师还分别从老师和学生两个角度分别演示讲解了各个项目的具体操作方式。通过本次培训，项目组获得了基于 Arduino UNO+ESP8266 WIFI 模块的 Proteus IoT 平台配套硬件实验开发板以及拥有完全知识产权的 Proteus 软件。



图 1 智能硬件编程与仿真技术

二、案例改革思路及举措

1、利用远程在线虚拟仿真实验教学与管理系统与 proteus 仿真工具实现远程在线实验教学，使教师掌握远程线上虚拟仿真和线下实物实验相结合的实验教学方法，熟练掌握和应用虚拟仿真实验技术和工具，从而应用于实验教学中提高教学效率，达到实验教学创新改革的目的。

2、计算机仿真和虚拟现实技术逐步应用到教育活动中，极大地激发了学生的学习兴趣，提高了教学效率，丰富了教学手段。将虚拟仿真技术应用到创新实践教育中，有助于大学生创新能力的培养。

三、案例实施成果及成效

1、通过此次培训，开阔了一线教师的视野，夯实了专业技术基础，为进一步开展线上线下混合教学以及虚拟仿真实验的开展奠定了基础。

2、对于实验教学提出了改革创新的新思考新方向，尤其在疫情期间，要求从学生角度出发，结合线上教学实践探索和尝试创新的实验教学方式，使学生在这个特殊时期能够

及时完成课程实验。开展远程在线虚拟仿真的实验项目，在学生返校后可再进行实物实验，线上线下结合打破传统课堂的时空限制，充分发挥线下与线上教学的优势，充分调动学生的积极性。

3、学生通过计算机仿真创新实践平台，在教师的指导下开展自主式、探究式创新实践训练，并通过申报各级大学生创新实践项目、参加学科竞赛、发表论文、申请专利和软件著作权等形式，形成创新训练成果。

四、案例的创新点及特色

1、理论教学与实践教学可以同步实施，学生可以不受地域限制的自主学习参与实验，既能让学生充分灵活地利用时间，还极大提高了老师教学的质量与课后作业考核的批阅速度。

2、在课堂内实现一对多的智能在线互动实验教学考核系统。该系统紧贴实际教学需求，拥有专业课程学习、实验预习、在线互动、智能考核诊断、课程资源、实验报告智能化生成、智能评判批阅、数据交互引擎等主要功能。为翻转课堂、一体化课堂、慕课等教学形式提供了强大的实验辅助支撑。

五、案例应用及推广情况

创新实践平台和资源建设正在不断完善和丰富，已有100余名学生进入创新实验室开展自主探究式学习，学生通过创新实践平台训练，收获了一批创新训练成果，计算机虚拟仿真创新实践平台建设初见成效。

新工科专业教学中以 AI 技术+ROBOT 平台的创新人才培养新模式

计算机与信息技术学院 王险峰

一、案例实施的工作基础

传统教学模式“重理论，轻实践”，学生创新能力没有得到应有的开发，不符合社会时代发展的步伐。在新工科背景下，应用型本科高校在培养人才的教育教学过程中，除传授基本的知识和技能外，更应该注重培养学生运用专业知识去发现问题、分析问题以及创造性地解决实际工程问题的能力和创新创业能力，力争培养出适应新时代新技术要求的多元化、创新应用型人才。

为加速推进新工科专业建设，建立面向智慧城市技术应用的多层次工科人才培养体系。物联网工程专业以物联网产业链为指引，构建课程体系，打造专业课程群落，在产业链的应用层上，凝练机器人为特色方向，结合现在 AI 技术+机器人大赛作为平台培养创新型人才。以机器人竞赛作为平台，主要是机器人作为一个移动的多学科交叉技术载体，涉及了多学科的关键技术及技术融合，结合人工智能技术相关课程引入，以大赛为目标，进行课程建设，使得学生能够了解技术发展走向，学科专业关键技术所在，通过课程相关知识理论学习，在参赛过程中运用所学理论知识解决实际问题。改变过去只是了解书本理论，缺乏实践的过程，强调自主学习培养创新意识，创新能力，创新方法。学生在中国机器人及

人工智能大赛、互利网+大赛、创新杯大赛等上获得了能力的提升。在实际教学过程中，通过以能力为导向的教学设计开展混合式教学、翻转课堂等形式多样的教学。与企业接轨，在校企协同多样化人才培养模式的基础上与企业共同培养学生，学生直接参与到企业研究项目中，使学生得到了最为实际的锻炼。

二、案例改革思路及举措

（一）教师方面，提升授课教师创新的踊跃性与积极主动性。学生的创新意识源于授课教师的教学环节，设计教学内容与大赛比赛项目结合的实践创新育人方式，有意识地设计一些环节，增加实践动手动脑环节，增强学生的兴趣，达到自主学习，运用专业知识去思考问题，开展跨学科交叉融合的理论和实践探索的实践教学模式，激发学生的创新意识。

（二）学生方面，增强学生的创新能力的培养。学生的创新能力实践于在校期间的各类竞赛，通过竞赛激发大学生的创新创业意识和内在动力，以中国机器人及人工智能大赛为例，比赛项目的内容均为机器人及人工智能领域的前沿技术，在正常教学过程中，可以通过创设情境培养创新意识，通过把比赛项目中出现的新问题与教材内容进行有机结合。要培养好与学生之间的情感基础，加强与学生的交流，增强学生团队意识，凝结凝聚力，培养团队共同探究解决难题的能力。

（三）教学方面，拓展教学方式多样化。大规模网络开放课程平台的使用及与翻转课堂的相互融合。改变传统的以教师单纯授课的方式，提高学生参与度，建立以学生发展为中心的教学体系，设计新的教学模式。通过以能力为导向的教学设计开展混合式教学、翻转课堂等形式多样的教学活动，提高课程的教学质量，充分调动学生的学习积极性，激发学习潜力，引导学生在思考中学习，使学生在认知能力提高的同时，提升学生对知识的掌控力。

（四）课程思政，将思政教育融入到课堂教学中，在当今大学生成长的社会背景和时代特征下，不仅要培养成绩优秀、能力突出、技能过硬、德才兼备的专业应用型人才，还要注重思想政治教育，将思想政治教育融入到专业课程教学的各个方面，将应用型人才培养与课程思政教育建设有机融合起来。

（五）加强学科实践、研究项目建设

1. 竞赛类项目

本着“以赛促教、以赛促学、以赛促创、以赛促改、以赛育人”的宗旨，开展全国大学生数学竞赛以及多层次大学生数学建模竞赛，各种竞赛活动丰富多彩、特色鲜明。

2. 研究类项目

该类项目的研究问题主要来自教师的科研课题及研究方向，其主要目的是引导学生开展基于问题、基于项目或基于设计的学习，使学生尽早接触并参与科研训练，充分调动

学生学习的积极性和主动性，切实提高综合实践能力和研究创新能力。

3. 设计类项目

主要包括课程设计和毕业设计，该类项目面向本院学生。课题来源较广泛，如教师的横向、纵向科研项目、教改项目、企业的实际应用问题、学生感兴趣的其他问题等。

4. 校企合作育人类项目

这类项目重点在于培养学生自主学习、实践操作、创新思维等综合能力，推动“引企入教”，以及促进课程内容与技术发展衔接、教学过程与生产过程对接、人才培养与产业需求融合。

三、案例实施成果及成效

本项目在学校和企业的大力支持下，有效促进了物联网专业的专业建设，缓解了师资培养机制不健全、效果不明显的问题，并以工程教育认证为契机全面提高物联网工程专业建设的规范性，为学生创新能力、解决复杂工程问题实践能力的培养提供了可靠保证。

近五年进入该体系学习的学生，获得“互联网+”大学生创新创业大赛奖省银奖 5 项；获得全国“挑战杯”二等奖 2 项；获得中国机器人及人工智能大赛一等奖 5 项，获实用新型专利 5 项，王险峰老师获得了高校机器人及人工智能教育教学成果奖（优秀案例）特等奖。



图 1 王险峰老师获奖证书



图 2 学生获奖证书



图 3 学生获奖证书

四、案例的创新点及特色

（一）以课赛相结合培养人才新模式

以课赛 AI+ROBOT 为平台制定全新的创新型人才培养模式，夯实理论知识，以大赛项目为导向，增加学生学习兴趣，完成自主学习，采用团队方式解决问题，培养学生创新意识，锻炼学生创新能力。

（二）以线上慕课为资源，线下动手为实践培养创新人才

充分利用线上、线下的各种教学资源，通过以能力为导向的教学设计开展混合式教学、翻转课堂等形式多样的教学活动，提高课程的教学质量，充分调动学生的学习积极性，激发学习潜力，引导学生在思考中学习，线上线下结合的教学方法，改变传统的以教师单纯授课的方式，提高学生参与度，突破了课堂的空间和时间限制，能够“渗透式”的教学方式，让学生带着问题思考，学生的思考和讨论过程渗透到课上、课下，渗透到整个课程的学习过程，使学生在认知能力提高的同时，提升学生对知识的掌控力。

（三）以创新基地、创客空间为平台，培养创新人才

依托创新基地、创客空间优势，以大赛项目为培训目标，特色实践案例教学内容。

（四）以校企协同育人为目标培养创新人才

促进协同育人各方共同制定培养目标、共同开设相关课程和编写教材、共同实施培养过程，共同评价培养质量；创新实习实训基地建设模式，共建实习实践平台；拓宽校外专

业技术人员担任高校专兼职教师的渠道，共建教学团队；加强实验室建设，扩大优质教学资源共享的互补与共享；推进拔尖创新型、复合应用型、实用技能型人才培养，密切紧跟人才培养的社会现实需求；在人才培养机制、资源共享机制、组织管理机制等方面能够取得实质性突破。

五、案例应用及推广情况

计算机与信息技术学院物联网工程专业在专业建设、教学改革、人才培养、工程教育认证过程中，借鉴和应用了由物联网工程专业主持完成的《新工科专业教学中以 AI 技术+ROBOT 大赛为平台的创新人才培养新模式》研究教学成果，注重凝练专业特色、加强师资队伍建设，重新制定了培养计划，调整课程体系和实践教学体系，并以工程教育认证为标准，梳理专业质量保障体系，有效提高了专业建设水平，受益学生 300 余人

六、其他

无

《人工智能与机器学习》教学示范课程建设

计算机与信息技术学院 刘志刚

一、案例实施的工作基础

人工智能产业、技术发展迅速，对于高校的人工智能人才培养提出了严峻挑战，包括课程内容、教学方法、教学过程的组织等。东方瑞通（北京）咨询服务有限公司将人工智能产业的理念、技术、资源整合到东北石油大学《人工智能导论》的课程建设过程中。依托这些优质的教育资源，东北石油大学整合优质的师资力量，在项目周期内高质量的完成了《人工智能导论》的示范课程建设，并在2020-2021-2和2021-2022-1学期的课程教学过程中，发挥了重要作用。

二、案例改革思路及举措

2.1 校企合作共定课程内容

在线课程建设的重点是课程结构建设和教学内容的优化。在建设过程中，本专业依托东方瑞通（北京）在教育培训行业内的资深背景和雄厚的教育课程资源，双方多次对人工智能的课程建设进行研讨，在课程的教学资源、案例库、教学方法等方面，东方瑞通（北京）给与了专业很大的帮助与支持。同时，校企双方的老师定期交流，不断更新调整课程内容，对教材内容大胆取舍、重新组合、调整，优化去掉过时不适应现代行业发展的内容，将最新的技术知识引入课程，保证课程的实用性、案例的先进性、内容的前沿性。由于每个学生的原有知识储备和认知水平不同，在整合课程内

容前，从学生的实际情况出发，面向全体学生，按照循序渐进的原则，形成“基础知识、能力提升、综合素质”的教学内容模块。

2.2 校企合作共建课程资源

本次课程建设过程中，对于课程资源，包括教材、教学大纲、教案、教学课件、案例、微视频、试题库、教学动画等，东方瑞通（北京）和本专业共建了课程师资团队，由经验丰富的教师、企业专家组成。双方合作过程中，不断围绕课程的重难点，结合企业实际岗位要求建设教学资源，重点突出了目前人工智能行业应用中较为广泛的智能计算、机器学习、深度学习等理论的教学内容和资源。教学案例生动、有趣、真实，大大提高了课程的教学效果，也有效提升了人工智能的人才培养质量。学生可以通过在线试题库、微视频的自我探究，不断巩固、提高对知识的掌握程度，同时培养了终身学习的意识。

2.3 校企合作共育教学团队

为提高课程的师资团队，东方瑞通（北京）通过线上会议、线下集中等多种形式为本专业的课程组教师举办了多次技术培训。其中，线上会议打破了地域空间的限制，教师们通过参加腾讯会议，就可以学习先进的人工智能课程建设过程中的先进教育理念。在线下学习过程中，课程组教师与东方瑞通（北京）的企业专家进行深入交流，更进一步了解、加深对目前行业对人工智能人才的需要和知识、技术的迫切需求。通过这些多种形式的培训，课程组教师在组织教学过

程中，能将行业前沿技术及时地引入课堂教学中，不断提高人才培养质量。此外，企业专家也多次来到本专业，实际参与到课程教学过程中，协助专业指导学生。

三、案例实施成果及成效

3.1 构建了六大教学版块

构建“人工智能+”教学体系，提升课程高阶性。根据国家人工智能发展战略、学科站位以及产业人才需求，按照“夯实理论基础、拓展学科前沿、强化工程能力”的理念，构建了智能理论基石、理论基础、前沿模型技术、基础与经典案例、行业应用案例、油田智能案例 6 大版块，实现了融“理论模型、技术实现、应用拓展”于一体的人工智能+教学体系；同时，引入学科前沿理论，例如 AlphaGo 的蒙特卡洛树搜索、检测识别模型、知识图谱等；引入学科前沿讲座，例如斯坦福大学的 CS321.N、吴恩达“机器学习”等共享的优秀资源；引入学科前沿应用，例如行业应用、油田智能化项目。

3.2 教学理念的改革

《人工智能导论》把构建课程体系与教学内容、教材建设、教学方法与手段等各项改革有机结合，努力做到以学生为中心、以工作过程为导向，合理选择教学项目载体，以能力型工作任务引领教学，融“教、学、做”为一体，强化学生工程实践能力的培养。教学改革具体目标主要有基于工作过程，融“教、学、做”为一体，实施项目教学法，合理选

择教学项目载体。完全摒弃了过去那种以教师为中心、课堂满堂灌、黑板上讲技能的旧模式。

3.3 教学方法改革

根据学生工程认知规律，按照实践与认识的辩证关系，提出“场景引入-理论延展-案例分析-引导探究-工程应用”的递进式教学理念。该理念以自然场景为切入点，以理论的延展、深入为主线，按照“掌握、理解、应用、创新”的链条，全过程贯穿课程教学，降低智能理论的抽象性、复杂性。教师成为思维的领路人，通过趣味、抽象、对比、探究、归纳、演绎等多样化的科学思维训练，筑牢智能理论基础。通过理实相融解决“理论难学、模型抽象，教学理念传统”的痛点问题。此外，针对不同的教学内容特点，灵活采用案例教学法、对比教学法、趣味教学法等，建立智能理论与现实世界的映射关系，提高学生学习兴趣，解决原理枯燥、抽象的问题。通过“知到”工具开展多样性的师生互动，强化课程沉浸感，及时掌握学情，实施教学精准干预。

3.4 课程资源建设

建设5大课程资源库，有效解决“资源不足、局限书本，教学支撑薄弱”的痛点问题，具体为：

（1）MOOC资源库。团队录制了前沿性好、知识面宽、工程实践性强的MOOC视频67个，总时长802分钟，开放课程资料269个。该MOOC在2年内先后被23所高校进行广泛使用；通过共享和授权，引入了哈工大、浙工大、斯坦福CS231.N等国内外优质慕课视频38个；

（2）资料拓展库。为激发兴趣、拓宽视野，建立了能够理论、技术、代码多种形式的资料 137 个，涵盖基础理论、工程实践和前沿热点三部分；

（3）项目拓展库。依托黑龙江省石油大数据与智能分析重点实验室，引入油田智能项目教学案例 7 个；深化校企合作建立人工智能实践教学平台，拥有项目教学案例 49 个；积极拓展行业前沿应用案例 5 个；

（4）思政资源库。教学内容中融入了人工智能伦理，并建立了民族自信、工匠精神、科学思维、价值观、职业素养 5 个板块的 28 个思政案例；

（5）在线试题库。建立了覆盖全部内容、题型丰富的原创试题 683 道。

四、案例的创新点及特色

（1）理实融起来：提出 5 阶段递进式课堂教学理念，贯穿课程全周期，学生工程认知螺旋上升。该理念根据认知规律，按照实践认识辩证关系，以场景为切入，以理论为主线，以工程实践为辅线，降低智能理论的抽象性、复杂性。教师成为思维的领路人，通过多样化的科学思维训练，筑牢智能理论基础。

（2）知识活起来：4 案例延展式 PBL 教学与线上学习相结合，将知识内化为能力。延展式的理论验证、技术实现、复杂问题分析、应用拓展，使得教师成为搭梯子的人，完成基础、进阶、高阶到拓展的阶梯式的工程能力培养。教师成

为挖坑的人，通过设计技术实现缺陷，激发学生的探索精神，实现“模仿、设计、创造”的延展式转变。

（3）应用实起来：油田领域智能案例与理论技术相结合，将能力拓展为复杂问题应用。立足专业的大庆油田办学特色，突出智能油田的工程项目应用，使学生理解智能理论落地应用场景，掌握复杂问题的分析方法。

（4）资源富起来：构建 MOOC、资料拓展、项目拓展等 5 大资源库，有效支撑混合教学。通过“自建与引用、理论与技术、案例与项目”三个结合进行资源库的构建，有效支撑课前自主学习、课中能力培养、课后巩固创新，以及主动探究思考，线上线下形成闭环。

五、案例应用及推广情况

（1）课程达成度提高。相对于 18 级，改革后的 19、20 两级，在考核环节难度逐年加大的情况下，良好率始终在 50% 以上，课程目标达成度提高；

（2）学生评教、问卷调查。主讲教师的学生评教成绩始终在 92 分以上；问卷调查现实学生对课程的满意率始终在 95% 以上；

（3）校内外专家教学评价。校内外专家的评价结果一致表明本课程的课程内容有深度、课程建设效果好、教学质量高；

（4）学生创新意识提升。学生应用人工智能理论的创新项目不断增加，两年来国家级 3 项、省级 12 项，建模比

赛获国际奖 2 项、A 类学科竞赛（互联网+、挑战杯）国奖 1 项、省奖 12 项。

（5）国内同类高校推广。两年来，团队的 MOOC 先后被山东师范大学、黑龙江科技大学、贵州民族大学等 23 所高校的 3700 人使用，为这些高校无偿提供团队的教学资源，课程推广效果较好；

（6）课程改革成效总结。课程先后获批东北石油大学在线建设重点课、创新创业教育重点课、思政重点建设课；2 次荣获智慧树本科高校精品课程；获 1 项中国人工智能学会优秀教学案例、2 项校级教学成果奖。

“大智移云”时代 ACCA 方向班教育教学 创新模式探究

经济管理学院 生艳梅

一、案例实施的工作基础

“大智移云”是将云计算技术、大数据技术、物联网技术等先进技术综合在一起，实现先进信息技术的有效融合，从而共同推动产业结构变革。在“大智移云”时代，财务工作更加智能化、自动化和无纸化，社会需求的财务工作人才重心逐渐向“价值管理型”转变，这必将引发高校会计教育教学模式的改革和创新。

为了贯彻新时代国家对高等教育改革提出的产教融合、校企协同育人的要求，2019年7月经济管理学院与广州中博教育股份有限公司签约共建ACCA方向班。本项目分析“大智移云”时代对ACCA方向班教育教学模式的影响，提出ACCA方向班教育教学模式的创新，并构建“六位一体”的教育教学创新模式的保障体系，旨在通过精准育人、精准培养适应“大智移云”时代发展需要的高端财会类人才。

二、案例改革思路及举措

此项目主要从更新培养目标、完善课程体系、优化教学方式、改进考核方式以及增强师资力量等方面创新“大智移云”时代ACCA方向班的教育教学模式，旨在提高学生的理论知识、实践能力、计算机运用能力和新时代的管理思维。构建包括政府、社会、高校、学院、教师以及学生在内的“六

位一体”的保障体系，确保“大智移云”时代 ACCA 方向班创新教育教学模式的实施。

1. 更新培养目标

根据国际市场对会计人才的需求，结合高校自身情况，定位出合理的符合院校自身的培养目标，针对 ACCA 教学的实操性特点来设计学生的培养目标，将 ACCA 目标定位在关注学生会计实务操作能力及分析思考能力上，培养学生分析和解决实际财务问题的能力。

2. 完善课程体系

ACCA 方向班单独制定人才培养方案，核心课程由原会计学专业的基础课程及 ACCA 的 13 门考试课程共同构成，确保学生既能了解中国基本的财经法规、会计准则，又能深入学习国际注册会计师的核心考试课程，培养学生的实践操作能力。ACCA 方向班学生毕业时获得会计学专业毕业证和会计学学士学位，按照教学进度同步参加 ACCA 职业资格考试。

3. 改进考核方式

构建线上线下双位一体的混合式体系，充分发挥互联网时代的便携、即时等优势，将互联网与生俱来的优势运用到 ACCA 教学过程中，课上线下讨论参与，课后线上复习与测试，最后根据教学全轨迹数据信息及学生完整学习过程的数据采集进行统计与分析，整体进行考核。

4. 加强师资力量

通过校企协同育人，完善双元培养模式。学生辅导员或班主任从思想和生活上帮助学生，专业导师从专业理论知识

层面为学生解答问题，聘请具有计算机背景的中青年财会专业教师，讲解大数据及数据挖掘的相关知识，企业导师为学生校外指导老师，指导学生会计实务工作，并为毕业生提供就业指导。

三、案例实施成果及成效

创新驱动、重塑结构、以人为本、连接一切是“大智移云”时代的主要特征，创新可以带来更多碰撞，激发更多思想。通过与企业共建实践基地、共同研究开发发现实务需求，随时保持对实务前沿和可能的理论变革的敏感性，邀请实务界人士进课堂，开讲堂，实现深度沟通。对学生的调研显示，ACCA项目学员对师资的及时响应程度非常满意，学生表示教学强度设计合理，学生思考和消化的时间充足，学习效率，对可能对自己提供的就业帮助抱有较大期待。这种创新培养模式，符合我国高校教育的发展战略要求，提高了人才培养质量，能够有效解决当前ACCA方向班教学中存在的一系列矛盾和问题，更好地发挥ACCA方向班的优势，为高校进一步提高ACCA本科阶段人才培养质量提供一定参考。

四、案例的创新点及特色

首先，在教学模式上，更新课程内容，引进互联网授课新模式。传统会计教育模式中，将课本上的知识传授给学生，没有起到发散学习的作用，随着“大智移云”时代的到来，对于会计信息化的学习成为就业的新要求，学生不能只拘泥

于学习会计知识，而注重加强计算机、大数据、模型构建等交叉学科知识的学习与掌握。

其次，要改变传统授课方式，在“互联网+”的时代，ACCA 教学体系不应局限于课堂授课，提倡学员们利用碎片时间高效学习。推进线上师资团队的构建，利用在线教学平台，将学生普遍关注的常见问题进行总结归纳，放到教学平台上，避免了老师多次解答同样的问题。另外还设置了课后答疑板块和互相交流探讨模块，学生可以自由组成一些学校小组，进行线上讨论，也可以起到互相督促的完美效果。

同时，举办学科竞赛，学校可以在保证教学质量的前提下，以学科竞赛方式向企业输送优秀人才，与企业合作培养实训生，按照平时学习情况考核加上校企合作面试的方式，选拔出适合企业工作方式和管理理念的学生进入企业实习。

最后，构建包括政府、社会、高校、学院、教师以及学生在内的“六位一体”的保障体系。政府及社会通过深入贯彻落实国务院办公厅《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》中的“建立健全课堂教学、自主学习、结合实践、融为一体的高校创新创业教育体系”目标要求，助推项目顺利实施；高校可以组织发起高校教育联盟，探索高校优质教育资源共建、共治、共享新路径，建立“点、线、面、体”相结合、跨校跨地区拔尖人才协同合作选人育人机制，充分发挥引领示范作用；学院主要以课程教学改革为重点，深化理论－实践－资源“三元联动”课程育人模式；完善“强内核、柔外壳”课程教学体系；老师和同学则需要充

分利用校内外各种资源，通过校企协同育人，完善双元培养模式，建立师生之间的协同创新和信息沟通机制，通过信息平台保证信息沟通顺畅及时，共同努力提升专业人才的培养质量。各主体之间密切配合，各司其职，确保 ACCA 方向班创新教育教学模式的实施效果。

五、案例应用及推广情况

随着“大智移云”时代的到来，项目将不断转型、优化教学模式、更新课程内容、扩大校企合作范围，立足于市场对于会计人才的需求，培养符合用人单位财会岗位需求的优质学生。

项目开设后，学校积极地通过“引进来，走出去，分步培养”的策略来推动自身师资队伍的国际建设，收效显著，教学内容由浅入深，衔接有序，提高了课堂效率，促使教师努力实现自身的国际化知识和本土知识融合，教学、科研和社会化服务融合。因此，ACCA 人才培养也带动了各校师资队伍国际化的建设，促进了师资水平提升。

同时，项目与社会生产紧密相连，人才培养要与社会需求接轨，深入挖掘学校教学与科研、学校与企业、国内和国外资源的潜力，激发并整合各方资源，实施多方协同育人。具体而言，首先要尊重国际职业认证机构和企业对专业课程体系的建议，使课程建设体现市场需求导向；其次要充分发挥国际职业认证机构和企业人才培养、评价和识别中的积极作用，为社会输送符合要求的高级专业人才；最后应加强与各协同方信息沟通和反馈，充分发挥各方优势，以突破高

校在人才培养中的思维局限和实践不足的困境，从而形成良好的育人机制。

区块链人才培养实践教学基地

经济管理学院 李东光

一、案例实施的工作基础

包括案例实施背景及前期参与项目基础等。

1、项目背景

区块链技术是国家新基建中的一环，是实现国家战略的重要技术必然选择，在高校开展区块链教学是技术发展推动教学完善的内在要求，是落实科技兴国人才培养根本任务的必然要求，是构建新的人才质量观和教学质量观，系统带动教育理念、质量标准、课程体系、教学方式和体制机制全面变革的，东北石油大学经济管理学院开设的专业是应用性极强的专业，亟需通过产教融合、实践操作的培养路径，在此背景下，新道科技股份有限公司支持高校实践条件建设，支持高校开展区块链人才培养教学研究与实践，促进人才培养模式创新和教学质量提升，校企合作意愿强烈，该项目有助于区块链技术应用型人才培养，提升学生实践操作能力。

2、项目基础

东北石油大学经济管理学院区块链课程已经在 MPAcc 会计硕士率先开设，通过 2 年的授课，效果良好，学生对正逐步向 MBA 工商管理硕士和全院本科教学工作逐步开展。在 MPAcc 区块链教学中，理论课程设置合理，想参与到区块链实践操作的学生众多，参与兴致浓厚，覆盖面广；同时学院数据中心符合实验室建设标准，能满足学生实践操作的授课

需求，实验室能够提供电脑、投影仪、多媒体讲台、音响系统等必要的教学设备，实验室具备 Internet 网络，带宽不低于 10M；师资力量雄厚，对区块链技术的人才培养积淀夯实，学校和学院非常重视新技术的课程建设，大力支持产教融合校企合作育人项目的申报与实施，该项目实施有利于经济管理学区块链人才培养质量的提升。

二、案例改革思路及举措

项目特色和亮点体现在以下四个方面：

1、产教融合，校企共赢

项目依托东北石油大学经济管理学院综合实验室硬件设施和条件，发挥新道科技股份有限公司软件开发优势和实践方面经验，充实经济管理学院教学实验的综合实训能力，针对区块链实验室进行建设，促进实训实践条件改善，探索新道科技股份有限公司教学软件在教学与实践中的应用路径，服务于区块链技术人才培养，提升大学生实操能力和对新技术掌握能力。

2、完善实践条件与教学改革齐头并进

项目依托《区块链+会计》等课程进行教学与实训，待时机成熟增设区块链+各类专业的课程，满足教学和实践的需要，新道科技股份有限公司教学软件安装调试后将运用于上述课程教学与实践，与省级和厅局级教改项目同时推进，校企合作进行教研改革，提升教学水平和学生的实践能力。

3、构建区块链技术实践教学体系

通过实践教学体系的构建，充分体现专业岗位的要求。以此为原则组成一个层次分明、分工明确的实践教学体系。如实验实训教学平台可分为基础实验技能训练平台、专业岗位技能训练平台、专业岗位实践平台三大步进行构建。

4、产学协同，提升育人质量

项目组成员包括东北石油大学经济管理学院院长、教学院长、实验中心主任以及会计系负责人及骨干教师，结构合理；同新道科技股份有限公司互相交流，共同提升育人质量，培养既懂理论，又熟练应用的高级人才。

三、案例实施成果及成效

（一）通过2年项目运营，计划实现以下建设目标：

目标一：完善区块链实验室建设

基于东北石油大学经济管理学院综合实验室硬件设施设备，应用新道科技股份有限公司的技术和软件，完善会计区块链技术综合实训实验室实践条件，使实验室建设满足课程教学、实训需要，实现理论教学与模拟实践融合，培养和提升学生实际操作能力，满足大数据时代大学生发展需要，培养具有跨学科操作、全方位培养的的新时代应用型人才。通过实验室建设，搭建实践条件，为学生提供模拟和实战系统，建设教学实训室、协同创新中心、创新创业基地。

目标二：完成经济管理学院相关专业课程教学与实训创新

在经济管理学院的课程教学与实践中，充分利用新道科技股份有限公司提供的教学软件，大力锻炼提升学生的实践

操作能力，加强与前沿知识的融合效果，强化课程体系的理论性和实践性有机结合，发挥东北石油大学经济管理学院在专业人才培养方面的优势，发挥新道科技股份有限公司在技术和实践方面的优势，共同推进产学研融合，协同育人，服务社会发展。

目标三：探索新道科技股份有限公司提供的教学软件在高校教学以及人才培养的应用路径

提炼新道科技股份有限公司提供的教学软件应用流程，实训操作课程设计、软件应用设计体验等，纳入到相关课程教学实践成果中，将区块链理论教学和新道科技股份有限公司软件实践操作有效结合，总结出教改过程中理论与实践结合经验，最终实现校企合作，协同育人的目的。

目标四：推进开放型信息化教育教学平台化建设

通过校企合作，开放实验室，建设区域公共实践基地、人才培养基地，为构建“政、校、企、协”人才培养体系提供支撑。将教育资源在理论和实践层面落实落细，加快高等教育的信息化进程，将教改案例整理，应用于专业教学和人才培养，提升人才培养的整体质量。

（二）项目预期成果包括以下四个方面：

成果一：新道科技股份有限公司的教学软件应用分析

通过东北石油大学经济管理学院区块链技术实训实验室建设，完善实践教学条件，分析新道科技股份有限公司教学软件在高校教学实践中的应用效果。

成果二：《区块链+会计》等课程教学与实训创新材料汇编

新道科技股份有限公司的软件在相关课程教学与实践中的效果、过程、连同课程教学大纲等汇编成册，为校企协同创新区块链专业人才培养模式改革提供决策咨询和借鉴。

成果三：项目团队举行项目建设研讨会 2 次

举行经济管理学院区块链综合实训实验室项目建设研讨会，并记录会议内容与总结，保证项目顺利实施。

成果四：结题报告 1 份

撰写项目结题报告一份，完成新道科技股份有限公司对项目验收任务，保持长期沟通，实现合作共赢，为产教融合校企合作育人提供典范。

四、案例的创新点及特色

建设内容一：校企合作共建经济管理学院区块链技术实训实验室

实施途径：依托学校现有的经济管理学院实验室的硬件设施设备，安装和使用新道科技股份有限公司提供的教学软件，完善相关课程实践条件，为师生提供实战环境和条件。实验室管理人员、课程教师及学生详细记录教学软件使用情况，并且进行科学分析，经常与新道科技股份有限公司的技术人员沟通，为企业进行软件升级和开发提供有力的参考意见。

建设内容二：校企协作推进经济管理学院区块链相关课程教改进程

实施途径：经济管理学院专业相关课程改革途径主要有三个方向：一是理论教学的系统化和科学化；二是实践教学的条件改善；三是拓展理论与实践结合的深度和广度。本项目建设内容主要是第三个方向，即促进校企合作，增强创新性实验的时效性和应用性。

建设内容三：教师教研和信息化能力提升

实施途径：项目组成员参与经济管理学院提供的平台使用等相关培训与交流活 动，定期进行分享，不仅能够提升学生实践能力，也能够 在教学过程中增强教师参与教学改革积极性、主动性和创造性，同时，利用新道科技股份有限公司提供的软件也能够提升教师的教育信息化水平与技能。

建设内容四：校企合作进行软件升级与开发，拓展教学软件应用范围

实施途径：项目组成员依托专业优势，积累实践教学经验，能够为新道科技股份有限公司提供软件优化的具体建议，在学校和企业双方共同努力下，能够促进教学软件升级与开发进程，这种校企合作机制，能够拓展教学软件的应用范围，让更多师生享受到教育信息化带来的成果。

五、案例应用及推广情况

目前区块链课程已在 MPAcc 硕士中开设 3 年，给学生提供用友新道区块链实训软件的操作实训，为学生接受新知识、新技术、新思维开拓了新视野，在教学推广中取得预期的效果，学生通过自己制作 PPT 讲解和撰写论文能够深刻掌握区块链技术的应用场景，授课效果明显，在学生中获得好

评。

区块链会计

- 教学大纲
- 数学资源
- 数学管理
- 学生管理
- 成绩管理
- 工作应用
- 班级管理

教学大纲 课程内容由系统自动向学生开放，只有解知区学生才能学习，教师视图，学生已得分数不会变动。

[+ 添加项目](#)
[🔍 查询教学大纲](#)

全部11个项目 已选中1个
📌 批量操作

序号	项目名称	状态
1	区块链概论	已选
2	区块链价值认知	已选
3	区块链的价值认知	已选
4	区块链价值的价值认知	已选
5	区块链崛起及发展历程	已选
6	区块链概念认知	已选
7	区块链发展前景	已选
8	项目测评	已选
9	区块链关键技术	已选
10	区块链与数字经济	已选
11	区块链会计概述	已选
12	区块链会计实务	未选

加入管理
团队分组

教学大纲

数学资源

数学管理

学生管理

成绩管理

工作应用

班级管理

已加入学生
审批加入学生

[重置密码](#)
[批量导入](#)

选择	序号	姓名	学号	学校	性别	专业	班级	首次加入时间	管理	
☐	1	胡博	4135580 0369700 864	开放学习空间	男	开放学习空间	开放学习空间	2020	2022-05-10 18:46:33	移出本班
☐	2	王佳惠	4144091 8833680 000	开放学习空间	女	开放学习空间	开放学习空间	2020	2022-04-27 22:28:05	移出本班
☐	3	04程皓雨	4557019 8787862 528	开放学习空间	男	开放学习空间	开放学习空间	2020	2022-04-27 22:20:36	移出本班
☐	4	张蕊	6753720 9693581 341	开放学习空间	女	开放学习空间	开放学习空间	2021	2022-04-27 22:20:48	移出本班
☐	5	肖雨晴	6753726 6687352 833	开放学习空间	女	开放学习空间	开放学习空间	2021	2022-04-09 15:54:20	移出本班
☐	6	徐龙秀	6753735 4817552 415	开放学习空间	男	开放学习空间	开放学习空间	2021	2022-03-24 11:49:49	移出本班
☐	7	赵亮	7551213 3019779 100	开放学习空间	男	开放学习空间	开放学习空间	2022	2022-03-24 18:45:16	移出本班

区块链会计

→|| 教学大纲

田 教学资源

田 教学管理

人 学生管理

田 成绩管理

田 工作应用

田 班级设置

区块链仿真平台

区块链钱包...

国际经济与贸易专业综合实践平台建设

经济管理学院 董金涛

一、案例实施的工作基础

2010 年，我国制定《国家中长期教育改革和规划纲要》，其中指出：高等教育要重点扩大应用型、复合型、技能型人才培养模式，加强实验室、校内外实习基地、课程教材等基本建设。强化实践教学环节，更新人才培养理念，创新人才培养模式，建立科学、多样的评价标准。

东北石油大学国际经济与贸易专 2003 年招收第一届本科生，现在校生 400 余人，专业教师 12 人和多名校内外实践指导教师，教师大多在项目团队中，具有项目研究的师资力量。项目负责人参与国家社科基金项目 2 项，主持并参与教学教改项目 4 项；团队其它成员主持国家社科基金项目 3 项，主持并参与教学教改项目近 40 项，发表教学科研论文若干。

二、案例改革思路及举措

（一）改革思路

国际经济与贸易专业综合实践平台建设项目基于改善专业实验室条件、促进产教深度融合、完善专业培养方案及提升专业教师实践水平等方面开展研究。

1. 规划联合实验室建设

根据专业人才培养方案修订计划，联合实验室需满足：匹配专业数字经济培养特色；新增实验与实习课程教学要求；支持学生积极参与学科竞赛；为校企协同育人提供平台。

2. 丰富校外实践教学资源

专业将根据社会人才需求变化，随时调整校外实习基地的数量与结构，根据实际，未来专业计划打造 10 个校外实习基地，并形成长效合作机制，既满足学生实习需求，也为就业搭建渠道，提高学生就业率。

3. 完善实践教学培养方案设计

结合人才培养目标与培养特色，围绕实验教学、实习设置、学生竞赛等方面进行设计。首先，突出专业数字经济培养特色；其次，增加实习实践学分和丰富实习项目；最后，积极把实践教学内容与竞赛项目相结合，调动学生参与积极性。

4. 提高教师实践教学水平

鼓励教师更新理念、创新教学模式、完善教学内容，以先进的思想、积极的态度、专业的技能投入到实践教学中。从项目研究、指导比赛、校企互培等方面引导、鼓励、培养专业教师。

（二）主要举措

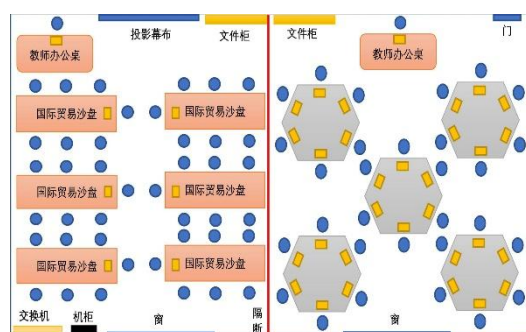
1. 联合实验室建设

（1）实验室场地规划

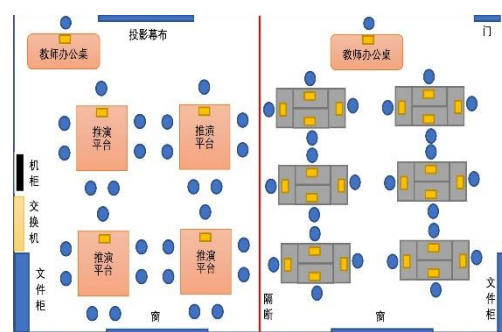
数字经济实验室占地面积 100 平方米左右，计划一部分作为跨境电商多点触控仿真推演平台区；一部分布置计算机

等硬件设施。贸易综合模拟实验室计划一部分作为贸易沙盘模拟实验平台；一部分作为流通业经营模拟竞赛对抗平台。

（2）实验室硬件设施规划



贸易综合模拟实验室



数字经济实验室

（3）软件引入规划

为满足学生实习、实验的需求，专业计划从浙江精创教育科技有限公司等企业引入跨境电商多点触控仿真推演系统、国际贸易沙盘模拟系统等软件资源。

2. 深化校企合作

（1）立项教育部供需对接就业育人项目

2022年4月，项目负责人立项教育部供需对接就业育人项目，与阿里巴巴国际站合作，组织两次线上双选会，部分学生与企业达成就业意向；企业还向学生开放跨境电商相关课程视频资料，学生通过考试获得操盘官电子证书，为学生将来从事相关业务提供凭证。

（2）新商科数字化人才培养基地建设

2022年10月，专业与浙江思睿智训负责人就“新商科数字化人才培养基地建设”召开视频会议。双方讨论了师资

培育、学生实习与就业、专业数字化人才培养培养方案制订等议题。

（3）校企深度合作再探索

2022年7月，项目负责人联合营销、外语两个专业，赴黑龙江俄速通，双方就科学研究领域、专业集群建设、双师型教师培养、实习实训基地建设、国际交流等领域展开深度交流和探讨。

3. 专业实践教学培养方案设计

本次专业培养方案修订，参考国内同类院校国贸专业培养方案及相关专家意见，协同浙江精创教育科技有限公司等企业完善了专业培养方案。体现在：明确实践教学培养目标；优化了实践课程体系；制定了实践教学的开展计划。

4. 专业实践教师队伍建设

（1）规范教师实践教学管理制度。

2021年10月，专业制定了“国际经济与贸易专业实践教学教师教学管理办法与评价标准”，明确规定了实践教师在实验教学和实习指导过程中的相关要求与评价标准

（2）明确教师指导学生参赛要求

专业为提高学生竞赛参与率和获奖数量，计划实行学生“全员参赛”、教师“全员指导”的措施，同时，为了提高质量，明确教师指导学生参赛要求，概括为“三找”、“三勤”，即找比赛、找学生、找资源；勤学习、勤沟通、勤总结。

（3）制定实践教师培养计划

首先，建立互聘共培机制，培养双师型人才；其次，依托产教联盟，不断提升教师的实践教学能力；再次，开展海外游学，开拓国际化视野；最后，鼓励教师申报实践教学项目。

三、案例实施成果及成效

（一）制定了较为完善的联合实验室建设方案

项目建设期内，项目组成员认真规划，积极联系学校和企业，最终制定了数字经济实验室和贸易综合模拟实验室等2个实验室建设方案，预计2025年7月份全部投入使用，能够完全满足专业学生的实践教学与竞赛模拟需求。

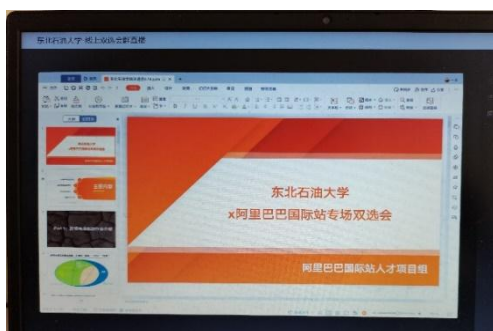
（二）深化了专业与企业的合作

1. 合作企业数量增加

项目建设期内，专业新增校外实习基地4个，即阿里巴巴国际站（项目）、青岛链家（签约）、浙江思睿智训（协议）、高顿教育（协议），截止目前，专业已拥有校外实习基地7个。

2. 助力学生实践与就业

项目建设期内，专业利用企业（北京智欣联创）资源实现线上实践教学；基于阿里巴巴国际站就业育人项目，350学生获得操盘官电子证书，组织2次线上双选会，期间至少30人与企业达成就业意向，为学生就业提供助力。



3. 形成了良好的校企合作机制

项目建设期内，专业依据培养目标与实践课程体系，有目标、有计划的与企业沟通，专人负责，与精创教育、俄速通、阿里巴巴国际站等企业达成了校企深度合作的意向。通过实践，拓展了校企合作的方式、推动了产教的深度融合，一定程度形成了校企合作的长效机制。

（三）完成了专业实践教学培养方案的修订

历经 2 年时间，专业经过多次研讨与修订，最终确定了 2023 版专业培养方案，此次培养方案修订主要在培养目标、培养要求和课程体系设置等方面进行调整，在满足《国标》要求的基础上，进一步明确了数字经济与能源贸易专业培养特色；增加实验与实习课程比重，进而强化了实践教学。

（四）建成了较高水平的实践教师队伍

1. 指导比赛屡获佳绩

项目建设期内，学生在全国高校经济决策虚仿实验大赛（全国总决赛）、全国大学生金融挑战赛（省赛）、全国大学生金融科技创新大赛（黑龙江省赛区）等竞赛中分获二、三等奖项，相关教师也获得优秀指导教师奖。



2. 成功申报多项实践类项目

项目期内，专业教师积极申报教育部产学合作协同育人项目 1 项，教育部就业育人项目 2 项，大学生创新创业训练计划项目 3 项。在项目的引导下，专业实践条件不断改善，教师实践水平不断提高，学生实践能力不断提升。

四、案例的创新点及特色

该项目的创新点及特色体现在：

1. 与企业合作制定了联合实验室建设方案，将企业资源引入专业实践教学中，为校企实验室共建与协同育人奠定了基础。

2. 通过项目合作和签订实习基地协议的形式，与多家对口企业接洽，实现了校企深度融合，既满足了专业实践教学的需求，同时也服务了企业。

五、案例应用及推广情况

专业全体教师参加 2021 年第五届国际经济与贸易专业教师研讨会——新文科背景下国际经济与贸易专业创新教学线上会议，项目组成员与特邀专家就专业实践教学创新问题进行了深入探讨，在分享自身经验的同时，也吸取了宝贵经验；专业与浙江思睿智训科技有限公司相关负责人通过腾讯会议，就“新商科数字化人才培养”问题进行研讨，项目

负责人对目前专业实践教学培养体系构建、校企合作成效、专业数字化人才培养方案制订等问题进行分享，得到企业的认可，同时，双方对进一步的人才培养基地建设达成初步合作意向。

大数据分析综合实验平台

经济管理学院 纪锋

一、案例实施的工作基础

经济管理学院是伴随着改革开放的脚步成长起来的，历经管理教研室（1980 年成立管理教研室）、经济管理系（1993 年成立经济管理系）、经济管理学院（2001 年成立经济管理学院）几个重要发展时期。工商管理系现设工商管理和人力资源管理两个专业，共有专职教师 17 人。自 2018 年开始执行工商管理大类招生，每年大类招生人数 300 人。2007 年工商管理专业评为省级重点专业，2012 年确定为省级综合改革试点专业。工商管理学科 2002 年获得硕士学位授予权，2004 年自主设置二级学科博士点“油气资源经济与管理”，2011 年获批省级重点一级学科，2017 年通过省重点学科评估，2019 年确定为省级一流本科建设专业。

国云数据拥有国家自主可控并国际领先大数据技术和产品，旗下有世界领先的大数据操作系统，致力于让人人都能使用数据，专注于帮助一流企业、政府及高校大数据规划和实践，逐步走向国际化的中国大数据民族品牌。其中，国云教育是国云数据旗下品牌和垂直事业部，专注于为高校提供大数据教学、科研、培训等一体化平台和解决方案，包含大数据实验平台环境的研发，大数据相关专业的建设和课程开发，大数据人才的培训和就业服务等内容。提供的软件产品应用性强。为充分发挥校企双方优势，发挥国云数据在大

数据行业的行业经验以及我院本科教育的优势，向企业输送更多高素质的大数据科研行、应用型技能人才，同时也为毕业生提供更多的就业机会，实现教学与实践挂钩，我院决定与苏州国云数据科技有限公司协同育人，共同为社会培养有新型和管理人才。

二、案例改革思路及举措

基于“大智移云”理念与技术平台建设的大数据分析综合实验平台，可以让学生理论联系实践，以大数据行业需求为突破口，不断提高学生大数据方面的应用水平，项目思路及举措如下：

（1）与大数据应用与行业技术发展相衔接

由于大数据行业企业能力门槛高，企业容纳力不足，依赖于校外实习基地的顶岗实训需要大规模的企业数量，目前的签约企业数量难以满足目前我院学生规模需求。在校内建立合适规模的校内实训基地，给学生提供一个接近于真实企业的业务环境，熟悉企业业务流程，获取企业信息系统的开发经验，对企业数据的来源、特点、收集、管理及分析有最直接的认识，为学生校外实习及就业提供预演。

（2）与现有课程实验、第二课堂活动、创新创业相结合

项目在运用大数据平台上，进行内容和形式上的创新，提高实训项目质量和创业项目的竞争力，同时，充分利用现有的教学实验平台和创新创业实验室，结合培养方案课程设

置安排，并配备和完善独立的数据分析服务设备和数据分析软件，和企业合作，让产、学、研三方深度融合、互惠发展。

（3）将大数据使用方法作为课程项目、毕业论文的基本工具

通过实验平台的学习和开发，鼓励学生在课程设计和毕业论文过程中，设计与大数据相关的方向，完善从市场调查到数据分析到运营决策三阶段的培养体系，提升工商管理等专业人才培养目标的实现质量。并与相关企业开展深度合作，进一步开发相关企业的专业行业数据库。

三、案例实施成果及成效

2019 年本项目运行以来，在苏州国云数据科技有限公司该项目负责人和我院项目负责团队的共同努力下，项目运行正常，并取得一定显著成果：形成了大数据分析综合实验平台建设研究报告，完成各专业人才培养方案修订，形成 2019 版各专业人才培养方案，并在 2020 年进一步进行了修订，组织 2 名项目组老师参加线上、线下大数据课程的师资培训。

具体成效：

1. 2019 年和 2020 年积极申报“双一流”专业，在下一步的建设计划中，专业建设将突出“大数据+”特色

2019 年，工商管理专业响应教务处的组织，总结专业建设的成果，申报成功省“一流”建设专业，通过申报，认真进行专业建设改革，形成了以社会需求为导向，优化培养模式；改革教学内容，构建全新课程体系，突出“大数据+”特色；改革教学方式，强化能力培养；加强实践环节，发挥

企业共建、网络教学优势；加强教学管理，完善教学质量保障；注重系统性和前沿性，提高学生综合素质和能力的培养思路。通过与苏州国云数据科技有限公司合作，共同完善培养方案和教学实习内容，分析存在的不足，对专业建设的下一步建设思路进行了设计，为专业发展指明了方向，努力申报国家级“一流”建设专业。

2. 完善人才培养方案，强化学生大数据分析能力的培养

自 2019 年开始，项目组成员与国云数据进行了大量的合作和交流，共同致力于管院各专业以及研究生教学培养水平的提升，研讨专业改革方向，拟在具备扎实的管理学基本知识和能力基础上，将学生培养成为符合新时代发展要求的具有较强战略管理、运营管理能力，掌握现代信息技术手段、具有国际视野和创新精神的应用复合型人才。管理型人才需要学生具备数据分析能力，以前的人才培养方案里，仅仅只有数据库课程，没有大数据相关课程，学生缺乏大数据思维，不熟悉大数据分析的工具，因而在数字经济时代无法适应社会需求，因而在专业改革中，我们在工商管理、会计学、工程管理、财务管理、市场营销等专业增加了《Python 应用开发》、《数据分析》等课程，强化数据处理和分析能力的培养，形成了 2019 版人才培养方案，并与国云数据科技有限公司合作开发，运用魔镜大数据进行数据可视化课程教学，建设了基于魔镜大数据的数据处理手册、分析手册、魔镜仪表盘等教学资料，为课程的开设提供了基础。同时在研究生教学方面，全面开放研究生使用大数据平台，使研究生有机

会学习大数据相关知识，并在毕业设计中运用大数据进行数据分析。

3. 建设完成了大数据分析综合实验平台

项目组成员和国云数据一起合作，依托本院资源，共建了大数据分析综合实验平台，我院为实验平台的运作提供必要的开展教学、科研等工作所需要的场所及相关设备，国云数据根据我院学科情况及教学现状，提供实验平台系统，并提供必要的技术支持，具体包括：①魔镜大数据分析实训室云平台 10 个账号；②金融、零售、财务、物流等行业的实验数据和实验指导书 1 套；③对项目组成员进行相关产业技术和业务流程辅导，并开发成仿真实训案例，使学生进入大数据仿真实训案例，进行大数据专业课程学习；④根据合作项目建设需求，为我院提供了产业实践环境建设所需的软件系统、设备及产业案例等项目资助；⑤为基地提供持续更新的教学资料支持；委派了企业资深专家参与我院实习实验基地的建设并提供技术支持。同时基于该平台，我们和国云共同申报了 2 项国家级大数据实验室项目和相关课题项目。项目运行以来，项目组成员均接受了国云数据不同级别、不同方向的技术课程培训。

四、案例的创新点及特色

东北石油大学经济管理学院大数据分析综合实验平台是在“研究应用型本科”“专业认证”理念的指引下，以大数据、智能化、移动互联网、云计算（简称“大智移云”）等为代表的信息技术发展的驱动已下，响应社会及学校对工

商管理类学科建设的要求，理论联系实际，基于“大智移云”理念与技术平台确定的建设项目。该平台与大数据行业应用发展相衔接，大数据平台持续优化扩展、与时俱进，在支持学生数量上和教学内容上都能不断扩大，对工商管理、财务管理、会计学、市场营销、人力资源管理等专业方向都能起到促进教学和实践水平，提升学生动手能力的作用。

实验平台提供可视化的操作界面，教师以实训室为阵地，进行讲授练习，学生团队进行互助讨论，重视技能培养的程序化和有效性。实训内容可视化，对数据分析原理的理论要求不高，操作界面清楚，让学生上手就能使用。

五、案例应用及推广情况

通过与国云数据按照“资源共享，优势互补，利益共享”的原则，强化“产教融合、校企合作”建立校企战略合作关系，我们在合作过程中受益良多。

1、知识体系重新再造

互联网的发展重构了企业的商业模式和商业行为，在移动互联、大数据、云计算、虚拟现实等新科技不断发展的背景下，管院的学科建设要及时确立起互联网新思维，以对商业数据的产生、数据的清洗，数据库、数据建模、数据可视化等内容进行研究和分析，重新界定学科边界，重新定义和再造知识体系。

学院结合企业实际构建的大数据平台，运用大数据处理技术来收集和整合数据信息，鼓励学生在课程学习、毕业设计和毕业论文的撰写过程中，设计与大数据相关的方向，完

善从市场调查到数据分析到运营决策三阶段的培养体系，提升我院各专业人才培养目标的实现质量。并与各相关企业开展深度合作，进一步开发相关企业的专业行业数据库，辅助企业重大决策和战略部署，在一定程度上解决企业的大数据存储和分析问题。

2、人才培养方案有效调整

管院人才培养目标是应用复合型人才，科技的进步使得管理工作正在必须和计算机、数据库相匹配，工商管理专业、会计专业、市场营销专业、工程管理专业，都需要数据分析决策能力的提升，需要对各类数据有效研究，才能基于数据分析结果辅助企业进行商业决策。管院各专业在国云数据和帮助上，充分调研和分析了市场对各专业的需求的供给与需求现状，掌握用人单位的要求和我各专业毕业生的跟踪调查结果，结合市场调研和专业研讨，坚持“学生中心、产出导向、持续改进”教育理念，根据国家本科类专业教学质量标准和工程教育专业认证标准等要求，结合“新工科”建设、东北石油大学学校办学定位、专业基础及办学条件，科学确定了各专业培养目标、毕业要求和课程体系，逐渐完善各专业人才培养方案，保证人才培养目标有效达成。全部课程实施引入导学式教学，促进科研与教学互动，开展创业教育，把大庆精神和铁人精神教育同专业教育相结合，对重点课程实施项目式和研讨式教学，成立“数据分析”等课程组，提高教学和研讨效果。

六、其他

新文科背景下会计专业硕士（MPAcc）复合型人才 培养模式研究

经济管理学院 李九斤

一、案例实施的工作基础

（一）案例实施背景

随着数字经济时代的到来，新文科应运而生。借助于信息技术的支撑，人文社会科学与理学、工学新兴领域融合发展，推动了新兴文科专业兴起，为文科专业学习提供了便利。在新文科建设背景下，会计、金融等行业逐渐实现数智化转型，会计岗位对人才要求越来越高，对数据分析处理方面的实践能力要求尤为突出。数字经济环境下，高校对会计硕士的培养，不仅要强化理论知识学习，提升实践能力培养，更要注重理论与实践结合应用，培养复合型人才。因此，基于新文科建设背景，研究会计专业硕士（MPAcc）复合型人才培养模式，具有重要的理论意义和实践价值。

（二）前期参与项目基础

1. 平台支撑

学校所具有的智慧教育平台可有效集成企业、事务所、高校等多种实习实践资源，释放数字技术对教育高质量发展的促进作用，提升平台的放大、叠加、倍增、持续溢出等效应，不仅可提高平台资源提的使用效率，也能有效提升学员实习实践的能力。

2. 资源共享

学员通过资源共享平台可以在相对固定的实习实践岗位，操作企业、事务所、税务机关、高校等不同单位的线上资源，切实地感受到沉浸式的实习实践体验。

二、案例改革思路及举措

（一）改革思路

提升学生 MPAcc 实践能力，即使学生能够灵活的将会计理论运用于实践中，包括业财融合能力、实务操作能力、数据分析能力、综合应用能力等（见图 1）。

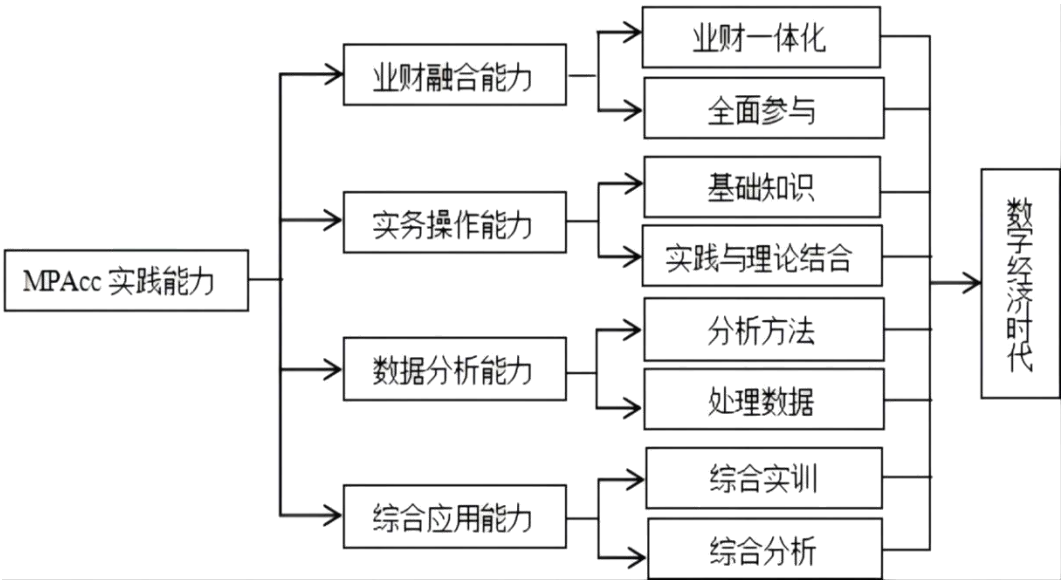


图 1 实践能力构成

（二）主要举措

1. 构建精准教学培养体系

精准确立教学目标、科学定制教学内容和精准测评学习表现的精准教学运行体系（见图 2）。

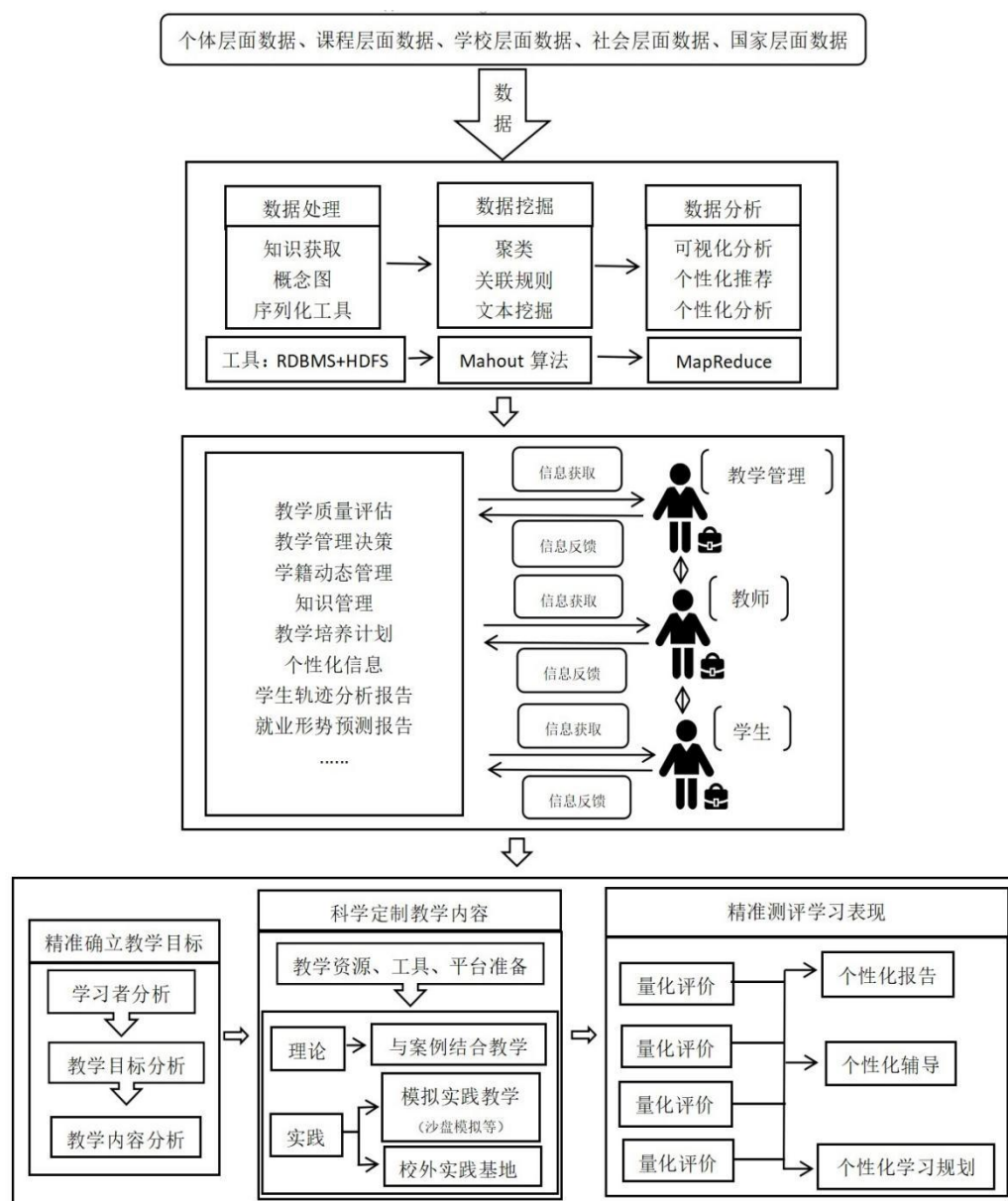


图2 精准教学运行体系

通过数字技术实时、动态地对MPAcc学生的学习过程与结果进行跟踪、记录、汇聚与规整，向教师与学生呈现可视化的学习过程与学习结果报告。据此设立符合学校特色并与学生知识基础、认知水平等息息相关的教学目标。

2. 健全实践导师培养考核体系

学校多维度遴选导师，专业导师通过课堂教学提升学生专业基础知识和基本专业技能水平，通过指导学位论文写作

提升学生综合分析能力、语言表达能力和逻辑思维能力。实践导师实践导师则重点培养学生解决实际问题的能力，可由具备实务经验的校内老师担任。

3. 提升 MPAcc 学生业财融合能力

学校重视专业人才培养及引进方面的投入，重点引进具有业财融合能力的专业人才。同时聘请具有经验的专业人才对教师的业财能力进行培养，通过寻找培训资源为教师能力的提升提供帮助，实现业财融合背景下教师教学能力的改善。

4. 增强 MPAcc 学生实务操作能力

首先，加强理论教育。教师利用互联网在中国专业学位教学案例中心搜集相关 MPAcc 知识点案例，帮助学生更好的理解相关知识。

其次，设置模拟实践教学。学校增强对模拟实践教学的关注，积极组织 MPAcc 学生进行模拟实验。

最后，建立校外实践基地。学校对会计专业硕士研究生的考核方式打破了传统单一“理论考试+实践报告”的考核模式，充分利用互联网电子设备的优势，采用“实践监督”、“双导师”、“线上打卡”的方式来加强对学生们实践过程的监督（见图 3）。

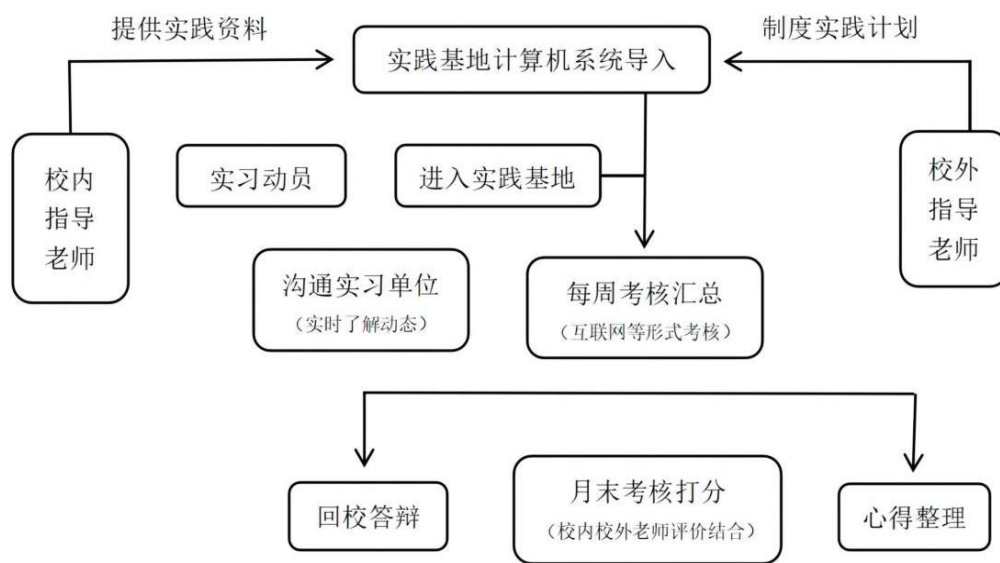


图 3 数字经济环境下 MPAcc 实践流程图

5. 加强 MPAcc 学生数据分析能力

首先，创新教学模式，丰富教学方法，增强学生自主学习意识。学校多选用适应时代的教学内容，以及适应时代的教学模式与方法，以增强学生的学习兴趣。

其次，学校结合时代增设前沿课程。学校增设涉及数据分析方面的课程，重视在预算预测、成本分析、决策支持、数据管理等课程教学中的实践教学。学校结合数字经济环境背景优化课程设置，增设特色课程，突出案例教学，使学生了解行业发展态势，跟上经济社会的发展步伐。

6. 提高 MPAcc 学生综合应用能力

一方面，完善课堂教育。加强 MPAcc 学生对基础理论的把握，明确革新的重要性。教师在授课过程中要注重培养学生的创新意识，开发其创新能力，使其能够对所学的知识举一反三，从而促进学生个人素质的提升，使其向应用型会计人才迈进。

另一方面，注重利用科技和网络。MPAcc 网络化教学涉及两方面的内容：一是课堂教学方式的网络化，二是课外实验的网络化。

三、案例实施成果及成效

（一）完善了会计硕士实践培育体系

现有会计硕士教学过程中，大多数课堂更加注重知识的传授，更愿意选择以倾注式讲解的方式传授理论知识，容易忽视实践能力的培养。在新文科建设背景下，高校更加注重实践创新和培养应用型人才，在教学中加大了实践教学力度，丰富了实践教学环节，拓宽了实践教学范畴，学生的实践能力的培养与提升，进一步完善了高校会计硕士培养体系，推进理论与实践教学深度融合。

（二）推进产教融合深入发展

在互联网+时代，学校在适应地方经济发展需求的基础上，与企业形成了招生-培养-就业一体化的人才培养模式，由学校和企业协同联动，组织学生进入企业相关岗位进行实践锻炼，部分企业骨干参与课程教学等，最终培养出适合企业需求的人才。

（三）为社会提供复合型人才

在数字经济环境下，企事业单位在会计处理中运用财务软件的频率逐渐增加，这就要求财务部门人员不仅要掌握财会知识，还应了解相关财务软件的使用方法。目前，学校专门开设了财务综合实训、ERP 实操应用等软件操作能力培养课程，使学生更加了解社会、适应社会需求模式，提高自身

专业胜任能力，为社会培养出高质量、高水平、高素质的复合型会计人才。

四、案例的创新点及特色

（一）学科专业目录方向转变为现实需求导向

新文科致力于打破学科壁垒，倡导不同学科依据现实需求进行融合。本案例倡导人文学科范畴内的多个不同学科交织、融合和渗透整合，并将会计专业与数字经济进行交叉融合。通过对学科知识和实践认知的整合，建立以现实需求为导向的多元主体跨学科发展模式。

（二）由单一专业培养，转向多学科、产学研一体化培养模式

传统的人才培养模式，局限于专业内部，始终处在一个较封闭的学习环境之中。本案例为了打破这种局限，开始跨域学科壁垒、宽口径培养人才的改革。以会计专业学生的全面发展为目标，要求学生既具有理论知识，同时还能有创新性的思维，具备人文和科学素养，成为复合型人才。

五、案例应用及推广情况

为全面提升会计硕士实践能力，我校在教学中尝试多种举措并行的改革方法，经两年的研究与试验，在院校领导的正确指导和全体实验教师的共同努力，已经圆满结束。

本实验周期为 2 年，即 2021 年 5 月-2023 年 5 月。实验步骤分为三个阶段：

第一阶段：实验的准备阶段（2021 年 5 月-2021 年 10 月）。拟定实验方案，完善实验方案，确定实验对象，培训实验教

师。

第二阶段;全面实施阶段(2021年11月-2022年5月)。按照实验方案在各年级全面实施新的发展性课堂评价标准。验证评价指标体系的合理性、科学性和实用性。不断总结实验的经验。

第三阶段;实验总结阶段(2022年6月-2023年1月)。总结实验经验,撰写实验报告、收集论文、工作报告等,准备结题。

经过两年的实践研究,至2023年1月,课题形成了较为成熟的阶段性成果,同时向学校申请了结题鉴定,2023年2月,课题通过了专家组的鉴定,专家组认为,本课题以新课程理念为支撑,从整合独立思考与小组合作的视角来关注小学数学课堂教学方式的转变,对进一步深化新课程改革,推进有效教学的实施,具有一定的现实意义和实践意义。

在院校领导和组织下,本课题的研究成果得以推广,推广范围目前定位东北石油大学校内进行。在经费保障上,我校一直把教科研工作列为工作中的重点,并设立有教科研专项经费,用于师资培训、成果推广应用研究、经验交流与推广以及表彰奖励等,以保证研究活动的顺利开展。

BIM 全过程土建计量与计价实训课程

经济管理学院 张建华

一、案例实施的工作基础

建筑信息模型是近年来一项引领建筑数字技术走向更高层次的新技术，它的全面应用将大大提高建筑业的生产效率，提升建筑工程的集成化程度，使设计、施工到运营整个全生命周期的质量和效率显著提高、成本降低，能给建筑业的发展带来巨大的效益。BIM（Building Information Modeling），是以三维数字技术为基础，将建筑工程各阶段相关数据进行集成的信息模型，是对建设工程项目综合信息的详尽表达。

（一）教学现状

我校工程管理专业非常重视在专业课中应用 BIM 技术，提高教学水平，满足企业人才用人需求，培养更多优秀人才。具体的课程设置情况如下：

（1）BIM 概论课

在《建筑制图》课程中，加入 BIM 课程的相关概念、理念，让学生初步了解 BIM 技术的相关概念。在后续的课程中，如《土木工程材料》、《建筑施工组织设计》、《工程项目招投标与合同管理》、《土木工程概预算》等课程中任课老师也会运用到 BIM 技术进行课堂教学，让学生进一步熟悉 BIM 技术，产生学好 BIM 技术的愿望。

（2）开设 BIM 软件专业实习

在大三短学期开设 BIM 图形算量、钢筋算量专业实习，该实习是在学生掌握一定施工、技术、招投标、预算的基础上开设的。从一个个实际案例工程出发学习 BIM 图形算量、钢筋算量软件，不仅能帮助学生熟悉软件的使用，为学生毕业工作打下坚实的基础，同时更是让学生建立起一种整体思维，即熟悉从工程招投标开始，到工程开工进场到工程竣工这一全过程的施工程序，并要掌握各施工过程之间的联系。

（3）BIM 课程毕业设计

工程管理专业学生在大四毕业设计时，鼓励学生采用 BIM 软件开展毕业设计活动，并在最终输出 BIM 毕业作品，并对优秀的作品进行展出。即巩固了学生在前面的学到 BIM 技术的知识，又能使学生在实际工程中得到具体的应用，为毕业后的工作打下基础。同时在毕业设计结果的展示过程中，低年级的学生也从毕业设计的展示作品中得到鼓舞。

通过以上内容介绍可知，我校工程管理专业在课程设置、实习周、毕业设计中充分与校内现有造价系列形成 BIM 体系，更好地满足实训项目和课设要求。

二、案例改革思路及举措

主要思路：从工程管理专业学生主要就业岗位能力要求分析着手，具体分析知识领域及能力领域的要求，针对目前高校实训教育与企业真实能力需求的差距，做针对性的 BIM 全过程土建计量与计价实训课程建设设计，满足学校易建设、老师易教学、学生学习效果好、企业认同高的综合性实训基地。该课程主要涉及知识领域为 BIM 计量与计价，涉及

的知识实训课程为建筑识图、钢筋平法、手工算量仿真、土木工程概预算。

具体举措：编写课程大纲、授课教案、课程习题、制作主要知识点视频动画。

三、案例实施成果及成效

案例成果对推进产教融合、以产业需求为导向的教学改革的具有显著效果。

四、案例的创新点及特色

(1) 特色人才培养模式 助推实训基地建设

我校工程管理专业构建了“以赛促学、以赛促练、以赛促教、赛教融合”的特色人才培养模式，该模式鼓励和要求全部教师参与理论和实践技能大赛，学生通过参加比赛提高自身的学习兴趣、主动训练的积极性，在夯实理论学习的基础上全面提升实践动手能力和创新能力。

(2) BIM 课程体系完善 为实训基地建设提供知识保障

东北石油大学顺应 BIM 技术发展实践，拥有完善的 BIM 课程体系，开设了 BIM 概论课 BIM 软件课，BIM 毕业设计，通过理论课学习、软件实操、毕业设计实际应用这三步，学生对 BIM 技术完成了从“认识—了解—熟悉—掌握—应用”这一认知过程。

(3) 校企共建产业学院协同育人 精英培养 BIM 人才

坚持以可持续发展为核心的教育观念，建立产教融合协同育人的人才培养新机制，对接产业需求创新培养人才，探索创新型人才培养新模式。

五、案例应用及推广情况

案例成果在我校进行了深入应用，BIM 计量与计价实训课程大纲、课程教案、课程习题均面向其他高校免费使用并提供教学服务。

六、其他

无。

工商管理双学位（辅修）专业（Mini-MBA） 复合型人才培养模式研究

经济管理学院 赵俊平

一、案例实施的工作基础

双学位（辅修）教育制度在我国已经有 30 多年的历史。经教育部（国家教委）批准，武汉大学于 1983 年正式出台了辅修制与双学位制度。该制度在引导学生学好本专业的同时，鼓励学生定向选修另一专业作为辅修专业，规定学生在满足主修专业毕业和学位要求的前提下，达到辅修专业学分要求的，学校颁发辅修专业证书；达到辅修专业学位授予要求的，学校授予双学士学位。这一制度对于有效利用教育教学资源，拓宽学生知识面，培养多学科、复合型人才具有积极的实践意义。经济全球化进程不断推进，各国经济之间的互补性及依赖性日趋明显，单纯依靠工商管理专业培养复合型商科人才已经无法满足经济社会发展的需求，因此，工商管理双学位（辅修）专业就成为复合型商科人才培养的有益补充。第一，有利于满足社会对新型复合型人才的需要。进入 21 世纪以来，大学本科毕业生的就业压力越来越大，甚至有一部分学生毕业后找不到工作。目前，由于受世界金融危机的影响，大学毕业生就业问题更加严峻，但仍有用人单位却又找不到合适的人才，也就是说大学生中存在着结构性失业，这说明我们培养的人才不能适应市场的需要。社会调查显示，这个社会越来越需要新型复合人才，而我们培养的

人才在很大程度上单学科、窄口径。所谓新型复合人才简单点说就是具有交叉学科能力、较宽的知识面、较高的综合素质的人才。比如说理工科的学生仅仅懂技术是不够的，还要懂经济、或者懂管理、或者懂外语。

第二，有利于学有余力的学生充分利用学校的教学资源。由于每个人的天赋、学习基础和勤奋程度的不同，其学习情况就会有较大差异。对某些学生来说，能学好本专业的课程，就算完成学习任务了。而那些能力较强、勤奋努力的学生，在完成本专业课程的学习的基础上，还可以根据自己的兴趣爱好和社会需要，学习另一专业的课程，来拓宽自己的知识面，提高综合素质。辅修专业的开设，突破了原有专业设置的界限、使那些学有余力的学生在主修一个专业的同时，再辅修一个既满足社会需求又自己感兴趣的专业，而且辅修专业的学费明显少于主修专业，很多家庭都能承担得起。可见，实施辅修制是一举两得的事情，既可以充分利用学校的教学资源，又可以满足学生的个人愿望，同时为他们今后在人才市场上参与择业竞争创造了有利条件。

第三，有利于促进学科间的融合和高素质人才的培养。多学科交叉融合既是科学发展的必然趋势，也是现代社会对人才的基本要求。在这种形势下，社会上对高校培养的人才也提出了新的要求，也就是对新型复合人才的需求日益增多。辅修专业的开设，为促进各学科间渗透融合做出了有益的探索。学生通过辅修学习，开阔了视野，扩展了知识面，使之成为适应性强，知识面广的复合型人才。学校利用辅修

等多种形式，加速培养了具有交叉学科的复合型人才，使他们具备了跨专业、跨学科的复合能力，能与相关领域的专家们合作共事，为我国培养和造就高质量人才开辟了一条新路。

二、案例改革思路及举措

主要包括以下思路及举措：

第一，构建工商管理双学位（辅修）专业（Mini-MBA）复合型人才培养模式并丰富其内容；

第二，制定、实施并完善一套具有可推广价值的工商管理双学位（辅修）专业（Mini-MBA）复合型人才培养方案；

第三，完善并丰富一体两翼的内涵。重点研究：开设哪些工商管理基础课和专业主干课、如何强化案例教学、如何丰富实践教学。

第四，嵌入 CMA 课程。在培养方案制定中，如何嵌入 CMA 课程和理念，探索双学位（辅修）与职业资格教育如何融合。

第五，强化三个阶段。要重点思考如何做好入学前的招生推广（统筹兼顾、甄选优质生源）、入学后的教学培养（严格管理、热情服务、注重实效、机制灵活、夯实基础、强化应用）、毕业后的校友服务（有情有理有温度的校友日、树立终身学习理念、鼓励报考 MBA 等）。

三、案例实施成果及成效

本项目以培养工商管理双学位（辅修）复合型人才为目标，立足高校，借力中博教育，通过变革传统商科教学模式，构建“产教融合、校企合作”的复合型人才培养模式，力求

在专业建设、人才培养、成果转化等方面有所创新和发展。探索建设复合型工商管理人才培养基地，帮助学生在完成本科教学规定课程的基础上，了解国际和国内人才市场需求，开拓视野，培养多元化学习兴趣，扩大就业选择空间，增强对商业领域职场认知，提高学习能动性，储备职业技能。

四、案例的创新点及特色

本项目将具有以下创新点及特色亮点：

第一，构建“123”培养模式。即：制定、实施并完善一套具有可推广价值的工商管理双学位（辅修）专业（Mini-MBA）复合型人才培养方案；实现两个特色（“一体两翼”特色和嵌入CMA职业资格证书特色）；强化三个阶段（入学前的招生推广、入学后的教学培养、毕业后的校友服务）。

第二，“一体两翼”特色。“一体”是指工商管理基础课和专业主干课教学，“两翼”是案例教学和实践教学。在掌握扎实的经济管理理论的基础上，通过案例教学、实践教学，锻炼学生的能力，开拓学生的视野。

第三，嵌入CMA职业资格证书特色。CMA即美国注册管理会计师，CMA考试涉及战略管理、财务会计、市场营销、财务管理、金融学和信息系统等多方面的知识和技能，考试内容几乎涵盖所有MBA课程，被比喻为迷你工商管理硕士（Mini-MBA）。利用中博教育CMA课程资源，编写有我校特色的工商管理双学位（辅修）专业复合型人才培养方案，深化课程研发，推进产教融合，打造商科财经教育平台。引导

学生在学好工商管理理论和实践知识的同时,考取 CMA 证书,为将来的就业和发展助力。

五、案例应用及推广情况

根据企业的实际需求,借鉴兄弟院校双学位(辅修)专业复合型人才培养经验,结合我校实际,借力中博教育,制定工商管理双学位(辅修)专业(Mini-MBA)复合型人才培养方案。积极与学校教务处等部门协商,尽早批准首届工商管理双学位(辅修)专业并开班,落实培养方案。采用信息化教学、翻转课堂、情景教学、案例教学、企业家授课、移动课堂等模式,激发学生的创造能力,培养复合型人才。

新文科背景下 市场营销专业创新实验室建设

经济管理学院 杨东红

一、案例实施的工作基础

1. 案例实施背景

创新创业教育是服务国家发展战略的必然选择，是落实立德树人根本任务的必然要求。是构建新的人才质量观和教学质量观、系统带动教育理念、质量标准、课程体系、教学方式和体制机制全面变革关键。东北石油大学人才培养定位是应用型人才培养，市场营销专业是应用性极强专业，亟需通过产教融合创新人才培养路径。在此背景下，中创慧文(北京)科技有限公司(北京)科技有限公司庭持高校实践条件建设，支持高校开展教学研究与实践。促进人才培养模式创新和教学质量提升，校企合作意愿强烈，该项目有助于创新创业应用人才培养，提升学生实践创新能力。

2. 项目基础

东北石油大学经济管理学院双创课程教育体系完善,理论必修课和选修课均有学分要求，实践课是大一开设《创业实训》实习实训课程，学科竞赛和大学生创新项目参与度高、覆盖面广;符合实验室建设标准，能满足一个班不少于40名学生授课需求，实验室能够提供投影仪、多媒体讲台、教师机、音响系统灯光必要的教学设备，实验室具备Internet网络功能，带宽不低于10M;师资力量雄厚，双创应用型人才

培养积淀夯实。学校和二级院非常重视双创课程建设，大力支持产教融合校企合作育人项目的申报与实施。该项目实施有利于市场营销专业双创人才培养质量提升。

二、案例改革思路及举措

1. 校企合作共建市场营销专业创新实验室

实施途径：依托学校现有的经济管理学院实验室的硬件设施设备，安装和使用中创慧文（北京）科技有限公司公司提供的教学软件，完善相关课程实践条件，为师生提供营销实战环境和条件。实验室管理人员、课程教师及学生详细记录教学软件使用情况，并且进行科学分析，经常与中创慧文（北京）科技有限公司公司的技术人员沟通，为企业进行软件升级和开发提供有力的参考意见。

2. 校企协作推进市场营销相关课程教改进程

实施途径：市场营销相关课程改革途径主要有三个方向：一是理论教学的系统化和科学化；二是实践教学的条件改善；三是拓展理论与实践结合的深度和广度。本项目建设内容主要是第三个方向。即促进校企合作，增强创新性实验的时效性和应用性。

3. 教师教研和信息化能力提升

实施途径：项目组成员参与中创慧文（北京）科技有限公司提供的平台使用等相关培训与交流互动，定期进行分享，不仅能够提升学生实践能力，也能够在教学过程中增强教师参与教学改革积极性、主动性和创造性，同时，利用中创慧文（北京）科技有限公司公司提供的软件也能够提升教

师的教育信息化水平与技能。

4. 校企合作进行软件升级与开发，拓展教学软件的应用范围实施途径

项目组成员依托专业优势，积累实践教学经验，能够为中创慧文（北京）科技有限公司公司提供软件优化的具体建议，在学校和企业双方共同努力下，能够促进教学软件升级与开发进程，这种校企合作机制，能够拓展教学软件的应用范围，让更多师生享受到教育信息化带来成果。

三、案例实施成果及成效

1. 实施成果

成果一：中创慧文（北京）科技有限公司公司的教学软件应用分析

通过东北石油大学经济管理学院市场营销专业实验室建设，完善市场营销专业实践教学条件，分析中创慧文（北京）科技有限公司公司教学软件在高校教学实践中应用效果。

成果二：农民合作社和商务谈判课程教学与实训创新材料汇编

汇总中创慧文（北京）科技有限公司的软件在相关课程教学与实践中的效果、过程、连同课程教学大纲等结成案例，汇编成册，为校企协同创新市场营销专业人才培养模式改革提供决策咨询和借鉴。

成果三：发表教研论文 2-3 篇

对师生使用中创慧文（北京）科技有限公司软件进行教

学与实践状况进行科学分析和研究，撰写并且发表教改论文 2 篇，扩展产学协同育人的学术影响力和社会影响力。

成果四：结题报告 1 份

撰写项目结题报告一份，完成中创慧文（北京）科技有限公司对项目验收任务，保持长期沟通，实现合作共赢，为产教融合校企合作育人提供典范。

2. 实施成效

成效一：完善东北石油大学经济管理学院市场营销专业创新实验室建设

基于东北石油大学经济管理综合实验室硬件设施设备，应用中创慧文（北京）科技有限公司科技有限公司的技术和软件，完善市场营销专业创新实验室实践条件，使实验室建设满足课程教学、实训需要，实现理论教学与模拟实践融合，培养和提升学生实际操作能力，满足大数据时代大学生发展需要，培养具有创新意识的新时代应用型人才。通过实验室建设，搭建实践条件，为学生提供模拟和实战系统，建设创新实训室、协同创新中心、创新创业基地。

成效二：完成市场营销专业相关课程教学与实训创新

在市场营销课程教学与实践中，充分利用中创慧文（北京）科技有限公司提供教学软件，锻炼学生实践能力，强化课程体系的理论性和实践性有机结合，发挥东北石油大学经济管理学院大学在市场营销专业人才培养方面优势，发挥中创慧文（北京）科技有限公司公司在技术和实践方面的优势，共同推进产学融合，协同育人，服务社会发展。

成效三：探索中创慧文（北京）科技有限公司公司提供的教学软件在高校教学以及人才培养的应用路径

提炼中创慧文（北京）科技有限公司公司提供的教学软件应用流程，保障措施，通过相关课程教学实践，总结出教改过程中理论与实践结合经验，最终实现校企合作，协同育人的目的。

成效四：推进开放型信息化教育教学平台化建设

通过校企合作，开放实验室，建设区域公共实践基地、人才培养基地，为构建“政、校、企、协”人才培养体系提供支撑。将教育资源在理论和实践层面落实落细，加快高等教育的信息化进程，将教改案例整理，应用于专业教学和人才培养，提升人才培养的整体质量。

四、案例的创新点及特色

1. 产教融合，校企共赢

项目依托东北石油大学经济管理学院综合实验室硬件设施和条件，发挥中创慧文（北京）科技有限软件开发优势和实践方面经验，针对市场营销专业创新实验室建设、促进实训实践条件改善，探索中创慧文（北京）科技有限公司教学软件在教学与实践中的应用路径，服务于创新型人才人才培养，提升大学生实操能力和创新创业水平。在项目期间，完成两项国家级大学生创新创业训练项目，详情见表 1。

表 1 项目组成员负责指导的国家级大创项目

年份	项目编号	项目名称	项目类型	项目负责人	指导教师
2019	201910220013	聚新源 APP--校园二手物品交易平台	创新训练	陈九颂	徐 畅
2020	202010220009	云销售模式下“直播带货官”的胜任力研究	创新训练	贺 艳	杨东红

2. 完善实践条件与教学改革齐头并进

项目依托《创业基础》、《创业实训》以及《电子商务》等课程教学与实训，中创慧文（北京）科技有限公司教学软件安装调试后将运用于上述课程教学与实践，与省级和厅局级教改项目同时推进，校企合作进行教研改革，提升教学水平和学生的实践能力。实践条件与教改项目详见图 1-2 和表 2-3。

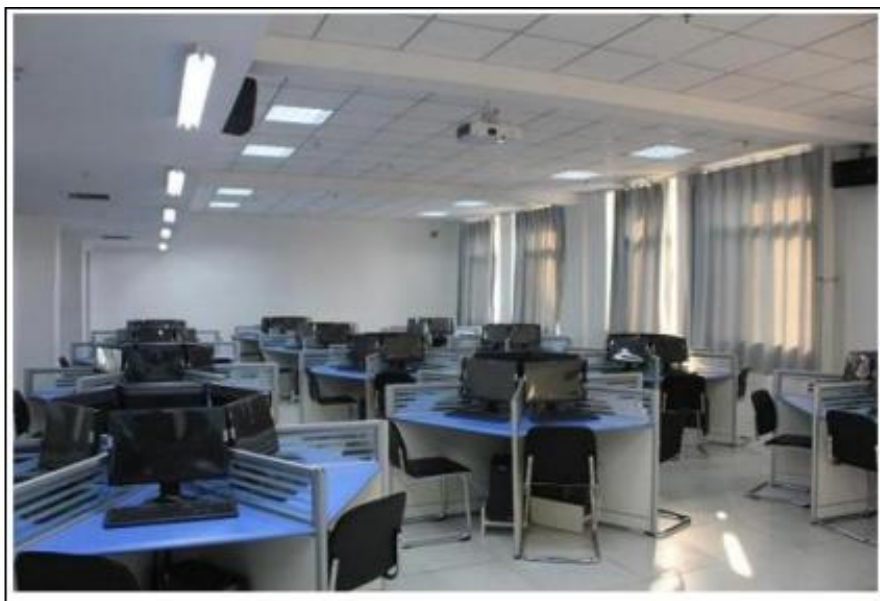


图 1 东北石油大学经济管理学院实验室一角



图 2 项目组徐畅老师指导学生营销实践

表 2 项目组成员负责承担的教研项目

团队教师	近年作为负责人承担的教研项目
杨东红	*以学生发展为核心的高校教师教学能力评价指标体系设计，黑龙江省教育厅规划课题，2018.06-2022.06 *新文科建设中地方高校研究生课程思政模式构建及实现路径，东北石油大学高等教育教学改革项目，2021.12-2024.06 *基于校企共建的人力资源提升实践，教育部供需对接就业育人项目，2022.04-2023.04
徐畅	*以数字共享为导向的市场营销课程体系构建研究，教育部产学研合作项目，2020.03-2022.12 *数字营销“产学研用”定向培养项目，教育部供需对接就业育人项，2022.04-2023.04 *基于产教融合的新文科人才培养模式变革研究，黑龙江省教育科学规划课题，2020.07-2023.07 *知·新·思·本：大思政视域下新文科多样化人才培养创新与实践，东北石油大学高等教育教学改革研究项目，2021.12-2023.12

表 3：获奖情况

获奖名称	获奖级别	获奖年份
地方高校管理类“双对接三推进四融合”人才培养模式的改革与实践	黑龙江省教学成果二等奖，排名第 2	2020.09
市场营销专业“双培育四结合五保障”创新创业型人才培养体系设计与实践	东北石油大学教学成果奖，排名第 1	2020.03
以课程建设促进工商管理类“智·能·知·信”创新创业型人才培养改革及实践	东北石油大学教学成果奖，排名第 1	2022.06

3. 产学协同，提升育人质量

项目组成员包括东北石油大学经济管理实验中心主任以及市场营销专业负责人及骨干教师，结构合理；同中创慧文（北京）科技有限公司开展互相交流，共同提升育人

质量，为培养既懂商务谈判的基本理论，也掌握具体商务谈判实务的高级专门化人才。项目负责人指导的 2020 级学生熊邦波获得第十七届工银融 e 联“挑战杯”铜奖。详见图 3。



五、案例应用及推广情况

1. 推广及应用

本项目在东北石油大学菁高级管理学院得到很好的推广和应用，同时也辐射到同城黑龙江八一农垦大学以及大庆师范学院两所高校。利用该平台，疫情期间开展了竞赛活动，取得了很好的实践效果。

2. 校内外评价

本项目在应用推广过程中，获得了校内外一致肯定和好评。东北石油大学教学督导李友俊教授认为，本项目对市场营销专业实践教学建设和专业学生培养起到了很好的示范作用。大庆师范学院市场营销专业（黑龙江省一流专业）带头人刘楠教授评价本项目务实求真、真抓实干，对市场营销专业建设是很好的助推。

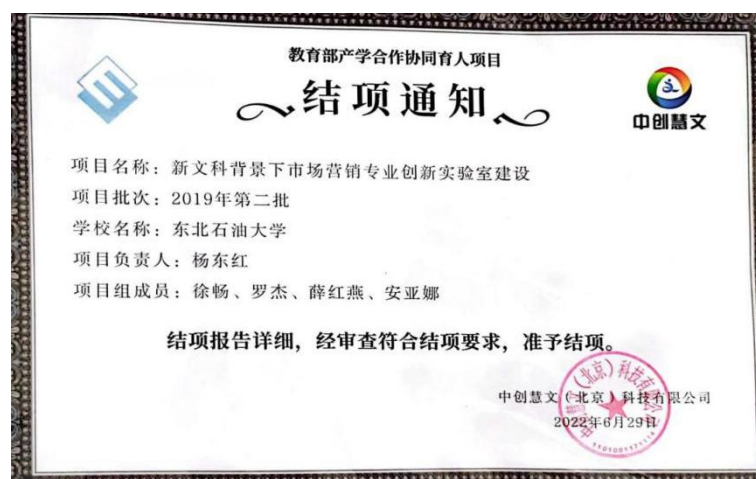
3. 启示

包括案例的具体推广及应用情况、校内外评价及启示等。产学研合作协同育人项目是深化产教融合、增强人才自主

培养能力的重要载体。产学研合作育人发展经过三个阶段：协作、合作、融合。以产学研合作协同育人项目为切入口，推进三个融合：将教育教学内容与生产实际相融合，将校内校外教学资源相融合；推动新工科、新农科、新医科、新文科交叉融合。教育部产学研合作协同育人项目旨在通过政府搭台、企业支持、高校对接、共建共享，不断深化产教融合，促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接，以产业和技术发展的最新需求推动高校人才培养改革。中创慧文公司始终秉持着“交叉融合，同生共建”的理念，将前沿技术、平台应用到复合型人才培养过程中，以提升学生交叉学科能力，培养产业需要的复合型人才。通过本项目申报与运作，深深体会到与企业保持密切联系的重要性，力求通过不断增进校企双方的了解与企业需求的契合度，实现共赢，提升影响力。产学研合作协同育人项目是国家深化产教融合、推动高校人才培养改革的一项重要举措，未来以产业和技术发展的最新需求，不断提高营销人才培养质量。

六、其他

本项目已于 2022 年 6 月结题，附项目结题证明：



单片机嵌入式联合实验室

物理与电子工程学院 刘均

一、案例实施的工作基础

单片机课程是测控专业的主干课程之一，是设计现代测控系统的重要控制核心。单片机自 20 世纪 70 年代问世以来，以高性能价格比，受到人们的重视和关注，得到广泛的应用，发展很快。现在，单片机作为计算机科学与技术的重要组成部分，作为嵌入式系统的先头兵，片上系统的先行者，广泛应用于工业过程控制、智能仪器仪表、机电一体化、家用电器、个人数字处理器、智能玩具等领域，极大地提高了相关产品的智能化程度和技术水平，已成为当今社会十分重要的技术领域。事实上单片机是世界上数量最多的计算机。现代人类生活中所用的几乎每件电子和机械产品中都会集成有单片机。手机、电话、计算器、家用电器、电子玩具、掌上电脑以及鼠标等电脑配件中都配有 1-2 部单片机。而个人电脑中也会有为数不少的单片机在工作。汽车上一般配备 40 多部单片机，复杂的工业控制系统上甚至可能有数百台单片机在同时工作，单片机的数量不仅远超过 PC 机和其他计算的综合，甚至比人类的数量还要多。

测控专业开设 51 单片机课程可以追溯到 20 年前的 MSC51 单片机，随着半导体技术的进步，测控专业开始的单片机原理课程内容也在不断更新和改变，从 8 位机到 16 位机，从单板系统到单片系统，速度越来越快，成本越来越低，

性能越来越好。

目前，ARM 是嵌入式技术中使用最为广泛的一种。在 market 需求的推动下，ARM 嵌入式技术得到了飞速的发展，而且在 market 中占据相当大的份额。在 2003 年嵌入式技术产品中，全世界的产值高达 2000 亿美元，潜在产值估计超过 1 万亿美元。此外，还有报告表明，在计算机芯片的 market 中，ARM 嵌入式设备生产的计算机芯片量达到每年十几亿个，占总量的八成到九成，远远超过了台式机或便携机生产的芯片量。如今，随着 ARM 嵌入式技术的不断发展和应用，ARM 嵌入式微处理器也已经发展成为应用最为广泛的嵌入式微处理器。ARM 嵌入式技术及其微处理器已深入到各领域中来。

瑞萨电子（RENESAS）是全球十大半导体芯片供应商之一，也是高级半导体解决方案的首选供应商。自 2010 年，瑞萨科技与 NEC 电子公司合并以后，瑞萨电子开始正式运营。产品包括微控制器、SoC 解决方案和广泛的模拟及电源器件。其业务覆盖了面向各种应用的研究、开发、设计和生产。是半导体行业的中建力量。瑞萨电子生产的 RX 系列是一种 32 位芯片，可用于非车载用途。RZ 系列是 64 位/ 32 位微控制器，使用 ARM 的 Cortex-A 内核，于 2013 年发布。RA 系列是使用 ARM Cortex-M 内核的 32 位微控制器，于 2019 年发布。目前在 market 上得到广泛的应用

二、案例改革思路及举措

学校的目的在于培养掌握先进制造技术的复合型人才，而瑞萨电子作为半导体厂家，也要培养习惯使用瑞萨单片机

的技术人才，双方存在了合作的基础。

在教育部教育部产学研合作协同育人项目的主持下。测控系与瑞萨电子建立了合作关系，主要合作举措如下：

1、双方技术人员互访，建立合作关系。

2、在东北石油大学成立嵌入式 MCU 联合实验室。由瑞萨电子提供设备和耗材，由东北石油大学提供场地和管理人员，成立基于测控技术与仪器及相关专业嵌入式相关课程实践培训实验室，实验室起名嵌入式 MCU 实验室。

3、瑞萨电子提供实验项目的设计，实验例程的编写，东北石油大学承担实验教程的编写。

三、案例实施成果及成效

实验室建立后，促进了测控专业嵌入式相关课程的改革，其中单片机原理与应用课程，由理论 56 学时，实验 8 学时，更改为理论 32 学时，实践 32 学时，提高了课程实践比重；开设了新型单片机课程，课程内容不局限于瑞萨单片机，主要瞄准现在世界范围内最新最流行新型单片机的学习，内容也是提高实践比例到 50%。

实验室的建立促进了本科生毕业设计的内容变化，由注重设计到注重设计与实现并重，由测量测试方法向实现发展。把结合算法和软件编程，解决实际问题作为设计的主要内容，极大的提高了学生培养效果。

四、案例的创新点及特色

创新点 1：节约了学校办学成本，减少了实验室设备的购置，避免了浪费；

创新点 2: 结合企业和市场的需求, 及时更新课程内容, 紧跟时代发展, 避免了课程内容陈旧的问题;

创新点 3: 培养了教师的实践能力, 提高了教师的应用水平, 而且拥有源头厂家的技术支持;

创新点 4: 通过联合育人, 有效的提高了培养效果。

五、案例应用及推广情况

实验室启用以后, 不但完成嵌入式相关课程的实践训练, 还对大庆油田测试类企业进行了多轮嵌入式培训。

六、其他

自 2018 年以来毕业学时的就业趋势更多面向电子行业, 面向嵌入式行业, 拓宽了就业面, 促进了学生就业。

地质大数据信息处理及挖掘

物理与电子工程学院 曹志民

一、案例实施的工作基础

我国陆上油气资源经过长期开发，大多已进入开发中晚期，陆上致密油气、页岩油气、煤层气及油页岩油等非常规油气资源以及海洋油气资源早已成为当前我国支撑油气生产的主力。然而，为了更加精准高效的完成当前主力油气资源的勘探开发，需要综合地球物理、地震、地质学、信号处理、信息学、计算机（大数据和机器学习等前沿学科）等多个学科的相关原理与技术，来实现目标油气藏资源的精细刻画。在这种情况下，具有多学科背景或跨学科背景的科技人员是各大油资源生产单位迫切需求的人力资源。对应的，能够满足多学科背景的本科高年级或研究生教材非常匮乏。

项目负责人在大庆油田博士后工作站工作期间，以测井大数据的智能应用为切入点，进行了多项地质大数据应用研究，并取得了较好的学术和研究成果。另一方面，项目负责人负责的“C语言与数据结构”课程建设中，已经将测井数据处理与分析的基础有效融入了理论（文件和结构体等8学时左右）和实验教学（4学时综合实验）。在此基础上，本协同育人项目对“地质大数据信息处理与挖掘”特色多学科融合特色课程进行了前期建设工作。

二、案例改革思路及举措

为了实现油气资源的有效动用，低成本高精度的实现油

气资源精细刻画具有至关重要的经济和社会效益。图 1 给出了当前智慧油田建设设计的地质大数据处理相关的程序设计工具与相关行业背景知识（数据）的对应关系：

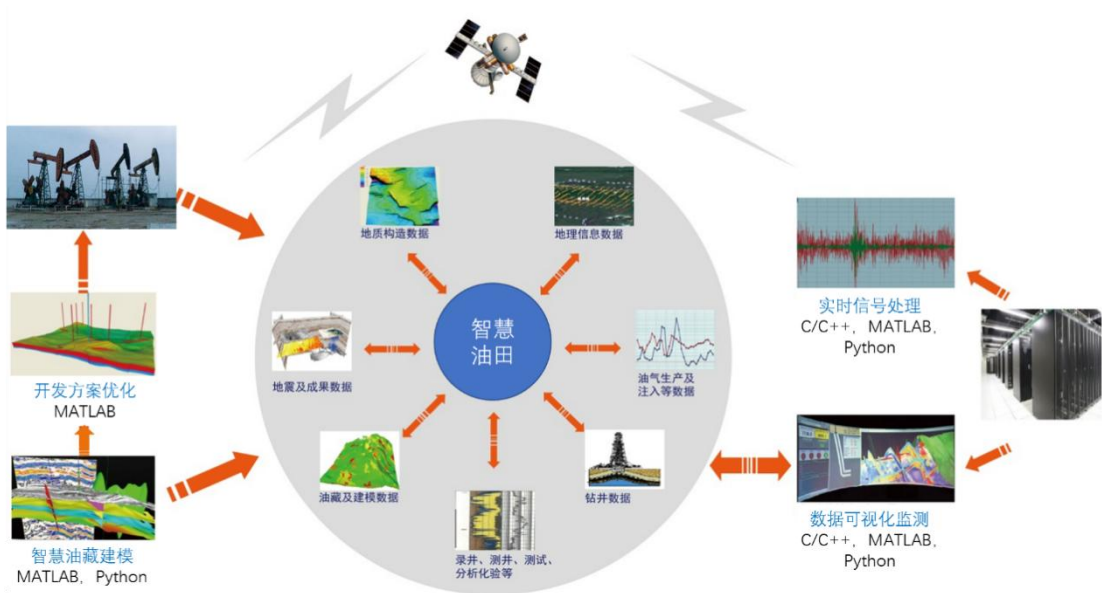


图 1. 智慧油田建设的程序设计工具与行业背景知识对应关系图

从图 1 可以看到，智慧油田建设中地质大数据的处理是一个典型的多学科联合应用。为此，以地质大数据处理应用为背景，开展了“地质大数据信息处理及挖掘”课程的前期建设工作。

三、案例实施成果及成效

通过本协同育人项目的具体实施，主要取得了如下成果：

(1) 完成了地质大数据信息处理与挖掘的关键应用梳理与调研，并针对关键应用，即测井数据特征提取与岩性识别、缺失测井数据复原、测井及地震数据超分辨等。

(2) 明确了“地质大数据信息处理与挖掘”课程的课程

定位与课程目标。课程定位为高年级本科生专业选修课程，课程目标为“深入理解大数据处理技术的基本原理与方法，掌握地质大数据分析典型应用的工程背景与工程问题，能够综合运用信号与信息处理技术、大数据分析机器学习技术，实现地质大数据典型应用问题的解决方案设计，形成自主学习和终身学习的思维惯性。”

(3) 初步完成“地质大数据信息处理与挖掘”课程教材编撰工作，课程教学内容目录如下：

第一章：绪论

介绍智慧油田建设情况与地质大数据信息处理与分析的理论及工程难度和重要意义。

第二章：大数据信号与信息处理技术基础

介绍信号表示及特征提取、信号质量评价及信息量度量方法、大数据分析机器学习等人工智能应用中的信号及信息处理技术应用实例分析。

第三章：人工智能技术的 MATLAB 及 Python 语言基础

介绍地质大数据处理中人工智能技术实现的 MATLAB 及 Python 语言程序设计基础，并给出典型程序实现案例。

第四章：地质大数据信息处理与挖掘综合应用实例

以储层精细描述中测井大数据分析为例，从测井曲线预处理与特性提取开始，介绍测井大数据岩性识别典型实践案例及对应的程序代码。

四、案例的创新点及特色

本项目的研究深刻把握了智慧油田建设中人才资源的

市场需求，结合了东北石油大学的石油地质类特色及大庆油田的地方特色，瞄准了当前多学科融合“新工科”建设的教学改革前沿，首次开展了面向油类高校本科高年级地质/地球物理信息学“新工科”教学内容建设的探索，完成了“地质大数据信息处理与挖掘”课程理论及实践教材的前期设计与编撰任务，为东北石油大学电子信息工程等相关专业的“新工科”建设及后期相应的教学改革项目建设奠定了坚实的基础。

五、案例应用及推广情况

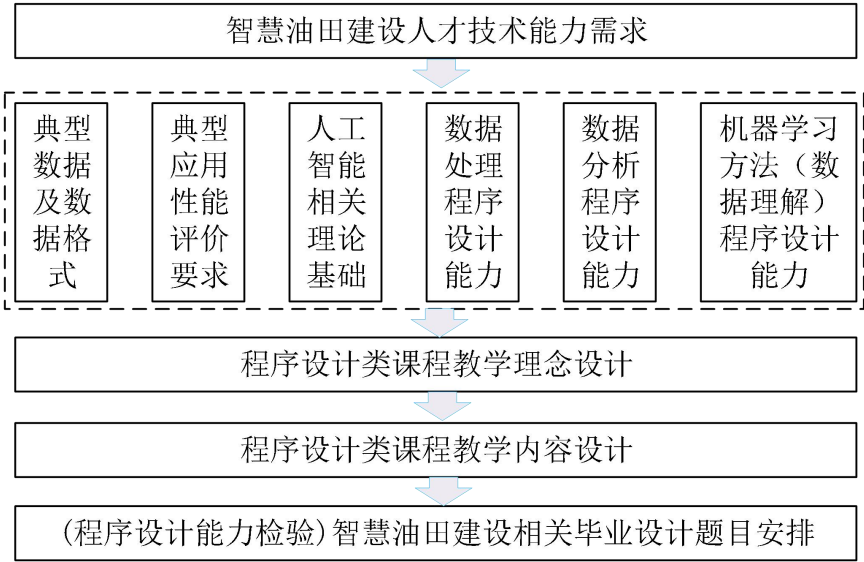


图 2. 程序设计类课程群“石油+智能”建设规划

在本案例的研究基础上，项目负责人于 2020 年完成了黑龙江省教改项目“智能油田背景下程序设计类课程的“石油+智能”研究与实践”的成功申报，对电子信息工程专业程序设计类课程群建设提出了详尽的建设思路和具体规划。图 2 给出了程序设计类课程的建设规划，明确了典型课程的课程定位，即(1)C 语言与数据结构的课程定位为夯实基础、培养能力，初步融入地质大数据应用背景与基本方法；

(2)MATLAB 语言及实践的课程定位为提高效率、丰富技能，掌握地质大数据数据可视化的方法与意义，体会人工智能技术及其在地质大数据处理中的应用效果；(3)Python 语言程序设计的课程定位为开拓眼界、实现智能，深入理解地质大数据人工智能处理的技术和应用本质，拓宽知识宽度与研究眼界。

另外，在项目完成的《地质大数据信息处理与挖掘》教材初稿的基础上，项目负责人主编完成了石油工业出版社出版的《信息类专业创新设计教程》，如图 3 所示。



(a) 教材封面 (b)教材目录

图 3. 信息类专业创新设计教程

通过本协同育人项目的开展，在电子信息工程专业本科教学过程中，开拓了学生的研究思路与视野，夯实了学生的工程行业背景，切实提高电子信息工程专业本科生培养质量。

六、其他

无

虚拟仿真“互联网+”教学队伍建设

物理与电子工程学院 宋美萍

一、案例实施的工作基础

“互联网+”就是互联网与传统产业的结合，利用信息通讯技术、数字技术、云计算和互联网平台，通过互联网的深度介入，达到传统行业与互联网的深度融合，使传统行业的技术水平、运营管理和企业的知名度得到迅速提升，核心竞争力明显增强，发展水平显著提高。“互联网+”代表新的信息技术，将会为产学研协同创新的知识创新、科技创新和产业创新提供智能化支持，激励更多新兴业态的产生，“互联网+”将会成为驱动中国经济转型升级的内在引擎。

随着我国互联网技术的飞速发展，可直接影响我国教育事业，使教育事业得到全新变革。在互联网技术的支持下，开展高校教师队伍建设工作，有利于提高高校教师队伍建设的专业化水平，为提升我国教育教学水平奠定有力基础。但是我国高校教师队伍建设仍存在多种问题，不利于学生教育品质的发展，同时可影响学生的学习质量。为此，本研究充分利用“互联网+”时代背景的优势，以此推动高校教师队伍建设的变革，并加快教师固有观念的转变。

虚拟仿真实验教学是高等教育信息化建设和实验教学示范中心建设的重要内容，是学科专业与信息技术深度融合的产物。教育部已将虚拟仿真实验教学的管理和共享平台作为中心建设的重要内容之一。

二、案例改革思路及举措

项目培训主要包括：虚拟仿真和物联网技术，由企业组织本院青年教师开展技术培训和项目实战开发训练，通过校企合作的方式丰富物理与电子工程学院虚拟仿真技术课程教师的虚拟仿真项目实战开发经营，促进课程“互联网+”队伍建设。

三、案例实施成果及成效

虚拟仿真实验教学综合应用多媒体、人机交互、可视化、仿真、虚拟现实、虚拟仿真、增强现实、数据库以及网络通讯等技术，通过构建逼真的实验环境和仪器，使学生在开放、自主、交互的虚拟环境中进行高效、安全且经济的实验，进而达到真实实验不具备或难以实现的效果。虚拟仿真为实验室建设注入了新的活力，也为推进实验教学改革与创新增添了新的动力。

虚拟仿真平台建设的目标是高效管理实验教学资源，实现校内外、本地区及更广范围内的实验教学资源共享，满足多地区、多学校和多学科专业的虚拟仿真实验教学的需求。平台将所有虚拟仿真实验软件统一接入可让老师和学生线上进行学习与管理，通过统一系统用户登录无缝连接，使之达到一个整体的实验效果，学校通过该虚拟仿真平台的部署，不仅可以促进仿真教学资源的统一管理，解决信息孤岛的问题，还可以让老师自由组织学习内容，实现了数字化和智能化的教学模式。

基于虚拟仿真“互联网+”教学队伍建设有利于促进教

师全面掌握具备一定的虚拟仿真项目实战经验，打造出一支教学能力突出、技术开发经验丰富的“综合性”教学团队。

四、案例的创新点及特色

信息光学是光电子专业的一门重要的专业必修基础课。本课程以傅里叶变换为基础，着重讲授传递函数、空间滤波、全息照相等内容。其教学目的是使学生深入了解并熟练掌握信息光学的重要知识。虚拟仿真实验平台的建设为学习者提供极大的方便，同时把传统课堂教学与网络教学的优势相结合，改变了教师和学生的角色，体现“以学生为主体，以教师为主导”的教学理念，教师起到引导、支持、监督、控制的作用，学生充分利用教师创建的环境，自由、自主地开展学习

五、案例应用及推广情况

通过校企协同项目的开展，从项目立意到制定详细的实施计划，项目最终完成了虚拟仿真项目培训、技术演练，这中间一步步走来，从中了解到了虚拟仿真在混合式教学中的重要地位，为理论教学和实验教学提供一个新的途径，突破了教学空间、仪器设备等因素的限制，减少了实验损耗，把抽象的问题进行简明直观的动态展示，让学生直观、方便地观察到模拟实验现象，以便更好的理解理论知识。

六、其他

无

依托“项目工场”的线上线下实践基地建设

数学与统计学院 仲光苹

一、案例实施的工作基础

在以就业为导向，加快教育教学改革，提高人才培养质量，提高人才就业技能，促进学生顺利就业方面，各高校开展了形式多样的大学生实习实训工作，但局限于各高校的教育资源、办学水平，效果参差不齐。符合当前的社会背景，响应国家的教育改革，积极贯彻教育部产学研协同育人项目精神，探索性的开展校内实践条件、校外实践基地建设，为高校的实践教学环节，开辟了新途径。在充分调研基础上，以企业用人为基础，结合高博应诺培训优势，着力建设我院相关课程改革，形成线上线下混合式教学模式，通过依托在线“项目工场”平台，利用丰富的教育教学方法和资源，协同企业，共同培养出有创新思维、有实践能力，符合企业急需的应用型人才。面对“互联网+实践”的迫切性和实用性，我院对“互联网+实践”教学方面给予了充分重视，从实验室环境到软硬件资源，已经投入了一定的建设力度。

二、案例改革思路及举措

通过该项目的建设，学院与高博应诺将进行深度校企合作，协同育人，完善实践教学基地建设，加强理论与实践的结合，以“互联网+实践”的线上线下教学实践改革为切入点，共同开发实践教学和实习实训项目，丰富实践教学资源，

强化学生实践动手能力，达到校企合作共赢。依托在线“项目工场”平台，将进行以下探索研究：

依托“项目工场”平台，进行混合式教学实践平台建设；

依托“项目工场”平台，探索线上线下实习实训基地建设；

依托“项目工场”平台，基于企业项目案例的实践课程相关教学内容改革；

依托“项目工场”平台，为学生提供更多的学习资源。

三、案例实施成果及成效

传统的教学多采用课堂教学、实验室实践的方式进行，要求具有专业的硬件设备和软件环境，软硬件设备更新迅速，普通高校一般不能与前沿需求配套，同时，由于高校的性质，师资也需要与之相匹配。随着教学技术不断进步，学习的方式和方法都有了很大的变革，特别在疫情期间，更体现出线上教学的重要性。通过“项目工场”在线平台所提供的视频和资料，学生可以线上学习，不受时间和地域的限制，学生根据自己的实际情况，合理安排时间，不仅增加了学生的学习兴趣，也提升了学习效率。这种线上线下学习的有机结合，使得学习方式发生重大变革！

通过此次项目的实践，在线上线下相结合的教学过程中，基于学生的学习效果和反馈，我们发现了一些课程的安排还不是很合理，为此修改并完善了信息与计算科学专业的培养方案。以《Java 程序设计》这门课程为例，2017 版

的培养方案中《Java 程序设计》课程总学时为 48，实践学时为 24；

经过多次线上线下的混合式教学实践探索，在 2019 版的培养方案中《Java 程序设计》课程总学时变为 64，实践学时变为 32。

再利用线上的丰富资源及实际案例，让学生很好的完成实习实训项目，感受项目实战过程，从而培养学生的实践动手能力。

四、案例的创新点及特色

通过此次项目，加深了校企合作，保持了双向沟通和交流。建立了企业的资深学者、专家与高校师生之间交流的平台，使大家能够了解业界与学术前沿，掌握新的知识，开阔视野。我院两次组织了数据科学系列讲座，分别邀请了苏州高博应诺信息科技有限公司技术总监张益桃、苏州高博应诺信息科技有限公司首席运营官于强为我院师生分享经验、开拓视野！

该公司的在线教育平台“项目工场”为师生提供了线上学习和交流的平台，为线上线下混合式教学提供了良好的条件，同时也转变了老师以往的实践教学思想观念。在此平台上实现了在线学习实践与课堂教学相结合的方式完成课程学习，并共同提供适合学生难度等级的商业标准的项目案例库，促进项目驱动教学，提升了学生的实践能力，并为社会培养了高素质应用型人才；同时为培养学生实践操作技能和实习就业搭建了平台。

五、案例应用及推广情况

通过此项目的建设，校企合作，利用高校和企业两种不同的教育资源，共同参与人才培养，着力建立培养与就业互相促进的长效机制，以适应社会经济发展对人才的需求，解决高校毕业生在校学习理论知识与行业实际工作需求脱节的问题。同时，高校教师也能充分了解本专业学生的知识能力要求和社会岗位能力要求，拓宽了专业教师的视野，使理论与实践相结合，提高高校教师的项目实战能力，进而促使高校主动适应社会需求，调整培养方案，最终培养出具有扎实的专业知识素养，又具有实践动手能力，创新思维的符合社会需求的应用复合型人才，达到多方共赢！

六、其他

普开数据师资建设项目

数学与统计学院 顾海鹏

一、案例实施的工作基础

本项目申报时，数学与统计学院有 3 个本科专业，信息与计算科学专业、数学与应用数学和应用统计学分别于 2001 年、2009 年和 2014 年开始招生。作为“数据的科学”的数学和统计学专业，应该适应新的变化，克服传统的数学与统计学培养方向的局限性，强调应用型的人才培养理念，培养符合数据时代的数学、统计学本科人才，重点融入数据科学方向的内容，但由于当时我院教师实践开发项目经验不足，学校地处东北西部地区，信息交流闭塞，导致师资力量短缺，2017 年我院引进普开大数据教学平台，为更好利用该平台为本科教学服务，建立合理的数据科学人才培养方向的课程体系建设，完善大数据方向师资队伍培养，当时申请师资培训项目。

二、案例改革思路及举措

1) 培训思想

根据不同方向的需求，派遣由丰富实践经验的人员，切合社会实际需求，结合大数据技术与应用课程开展配合，努力为院校培养大数据技术与应用方向的优秀师资，推进教学改革与创新工作，帮助合作院校完善专业学科建设。带动参训教师积极参与教学培训、课题研究、技术研讨、学习和交流活动。结合地区实际，组建优秀技术人才队伍，做好地方

人才队伍与国家人才队伍的衔接、配套和输送。根据条件设立面向优秀师资的专题项目研究中心，组建项目团队，引导各地人才发挥作用。

2) 培训形式

线上学习：利用甲方在线教学平台系统，让参训教师参与系统化、标准化、科学化的线上学习。

线下学习：结合实际，组织线下集中培训。

3) 培训内容

课程将以实际的系统“电子商务推荐系统”和“电商用户评论分析系统”等商业实战案例，从无到有，简单到深入，从容易到复杂，循序渐进地介绍一个大数据应用是如何落地的，包括如何进行技术选型，如何设计一个大数据架构，如何验证结果的有效性等。通过课程实践，帮助学员对大数据应用有一个清晰明了的认识；能够按照所学方法独立构建一个大数据系统；了解大数据在行业应用中的经典案例。

三、案例实施成果及成效

此次师资项目培训是北京普开数据技术有限公司与东北石油大学数学与统计学院合作进行。项目由2019年1月开始至2020年3月结束，经过了线上学习和线下集中培训，圆满完成。在培训期间，公司提供了线上学习平台，建立了交流平台，为老师们学习和交流提供了良好的条件。

普开数据第十届全国高校大数据、深度学习、人工智能、Python师资班合影留念

2019年1月12日



2019年1月项目组成员参加Python师资培训班

普开数据第11届全国高校师资培训班 (2019.7.27 青岛)



2019年7月项目组成员参加深度学习师资培训班

2019全国高校第一届大数据与人工智能专业建设研讨会合影

7.25 青岛



2019年7月项目组成员参加大数据与人工智能专业建设研讨

培训期间教师积极参与教学培训、课题研究、技术研讨、学习和交流活动，获得了相关方面技术能力和项目经验，为后期完善课程体系和课程建设奠定了坚实的基础。

培养了一支数据科学方向教师团队，团队教师具有扎实的数学、统计学和数据科学的理论基础，较强的实践操作能力，具有企业数据分析能力，能够完成真实企业数据科学类项目。

四、案例的创新点及特色

1. 教学方式改革：线上线下学习有机结合

传统的教学多采用课堂教学、实验室实践的方式进行，要求具有专业的硬件设备和软件环境，软硬件设备更新迅速，普通高校一般不能与前沿需求配套，同时，由于高校的性质，师资也需要与之相匹配。随着教学技术不断进步，学习的方式和方法都有了很大的变革，网络教学也逐渐发展起来。此次项目培训，普开公司能够提供学习平台，对学习端软硬件环境要求不高，为今后的教学方式改革提供了范例和方向，不但学习了知识，还体验到了线上线下学习方式的效果。

2. 教学内容先进：学习与交流同步进行

普开公司的师资全部来自于全国各科研院所、高新企业的资深学者和专家，能够掌握业界与学术前沿，带来新的知识，开阔视野。学习过程中，特别是集中培训期间，组织了多次研讨活动。公司邀请了业界资深专家和教师进行大数据项目实践和相关课程建设的研讨活动。针对课程的前沿发展

和开展课程设置的问题，进行深入研讨，为学员开设课程和项目开发提供了思路。同时，教师和企业人员对接，交流更为顺畅，使一线的教师了解了企业的发展和人才需求，为下一步结合学校实际开展课程打下良好的基础。

3. 项目管理教学，特色突出

普开公司提供了大数据基础和实战案例、机器学习和深度学习实战、python 程序编程等各模块的培训与实战，培训学员可以根据自己的实际需要选则内容学习培训，在实战供了很好学习平台，在 PC 端可以实现模拟运行环境，为开设大数据课程提供了软硬件基础。以实际的系统“电子商务推荐系统”和“电商用户评论分析系统”等商业实战案例，从无到有，简单到深入，从容易到复杂，循序渐进地介绍一个大数应用是如何落地的，包括如何进行技术选型，如何设计一个大数架构，如何验证结果的有效性等。通过课程实践，帮助学员对大数应用有一个清晰明了的认识；能够按照所学方法独立构建一个大数系统；了解大数在行业应用中的经典案例。

推行项目管理教学，以培养实用型人才为目标，针对不同技术方向，开展不同的项目演练，将各种技能和知识点贯穿项目始终，由小到大，由分到总，由虚到实，实行标准化、流程化、系统化培训。

在培训初期，每个培训方向必须将需要老师掌握的理论知识、工具、方法和技能全部以列表形式公示；在培训过程中，按既定计划和步骤不断发现问题、提出问题、解决问题；

在培训后期，通过科学的实验报告和培训总结，将专业方向的培训效果体现出来。整个项目实施过程中，实训项目、实训步骤、实训数据、实训效果全部量化，形成科学的评估系统。

五、案例应用及推广情况

经过本项目实施，完善了我院三个专业数据科学方向团队建设、课程体系建设和课程内容建设，应用到三个专业的学生培养过程中。

1. 课程体系建设

经过培训，教师具备数据科学方向教学科研能力，建成了“python 程序设计”、“python 程序实践”、“mysql 数据库”、“数据挖掘”、“数据挖掘案例分析”、“深度学习原理及应用”、“专业技能实践”为核心课程的课程体系。

python 程序设计：总学时 32 学时，2 学分，在大一小学期两周内完成。

mysql 数据库：总学时 48 学时，授课学时 32 学时，上机学时 16 学时，3 学分。开设在大二学年第一学期。

数据挖掘：本课程总学时 48 学时，授课学时 40 学时，上机学时 8 学时，3 学分。开设在大三学年第一学期。

数据挖掘案例分析：总学时 64 学时，授课学时 32 学时，上机学时 32 学时，4 学分。开设在大三学年第二学期。

深度学习原理及应用：总学时 48 学时，授课学时 40 学时，上机学时 8 学时，3 学分。开设在大三学年第二学期。

2. 课程内容建设

通过本项目的建设，编写适应大数据行业的快速发展，符合数据科学人才培养和数学统计学院的课程体系的具有鲜明特色的自编教材，主要以 Jupyter Notebook 为工具编写，该格式文档讲练结合，便于创建和共享文学化程序文档，支持实时代码，数学方程，可视化和 markdown。在建设过程中，依据专业发展和学生培养的需要，我们对初期《数据科学导论》、《数据挖掘》、《数据挖掘案例分析》、《人工智能导论》课程进行调整，建成《python 程序设计》、《python 程序实践》、《mysql 数据库》、《数据挖掘》、《数据挖掘案例分析》、《深度学习原理及应用》等 6 门课程的教学资源。

vs (C:) > 用户 > hp > 数据科学授课班资料 > 深度学习授课内容 >			vs (C:) > 用户 > hp > 数据科学授课班资料 > 深度学习授课内容 >		
名称	修改日期	类型	名称	修改日期	类型
BP神经网络	2020/4/6 21:28	文件夹	BP神经网络	2020/4/6 21:28	文件夹
卷积神经网络	2020/4/7 19:55	文件夹	卷积神经网络	2020/4/7 19:55	文件夹
循环神经网络	2020/4/6 16:30	文件夹	循环神经网络	2020/4/6 16:30	文件夹
ws (C:) > 用户 > hp > 数据科学授课班资料 > 深度学习授课内容 > BP神经网络 >			ws (C:) > 用户 > hp > 数据科学授课班资料 > 深度学习授课内容 > BP神经网络 >		
名称	修改日期	类型	名称	修改日期	类型
ipynb_checkpoints	2020/4/6 16:19	文件夹	ipynb_checkpoints	2020/4/6 16:19	文件夹
pic_net	2020/4/6 16:19	文件夹	pic_net	2020/4/6 16:19	文件夹
dia_h5	2020/4/6 21:07	H5 文件	dia_h5	2020/4/6 21:07	H5 文件
diabetes.csv	2016/10/6 18:31	XLS 工作表	diabetes.csv	2016/10/6 18:31	XLS 工作表
digits_BP.h5	2020/4/6 18:51	H5 文件	digits_BP.h5	2020/4/6 18:51	H5 文件
pred_digits_BP.csv	2019/8/11 10:20	XLS 工作表	pred_digits_BP.csv	2019/8/11 10:20	XLS 工作表
swift.png	2019/8/2 20:03	图片文件(png)	swift.png	2019/8/2 20:03	图片文件(png)
深度学习-BP神经网络.ipynb	2020/4/6 21:28	IPYNB 文件	深度学习-BP神经网络.ipynb	2020/4/6 21:28	IPYNB 文件
梯度下降实现.ipynb	2020/1/5 12:53	IPYNB 文件	梯度下降实现.ipynb	2020/1/5 12:53	IPYNB 文件
ows (C:) > 用户 > hp > 数据科学授课班资料 > 深度学习授课内容 > 卷积神经网络 > 图像分类 >			ows (C:) > 用户 > hp > 数据科学授课班资料 > 深度学习授课内容 > 卷积神经网络 > 图像分类 >		
名称	修改日期	类型	名称	修改日期	类型
ipynb_checkpoints	2020/4/6 16:20	文件夹	ipynb_checkpoints	2020/4/6 16:20	文件夹
_pycache__	2020/4/6 16:26	文件夹	_pycache__	2020/4/6 16:26	文件夹
data	2020/4/7 20:34	文件夹	data	2020/4/7 20:34	文件夹
data_generate.py	2020/1/14 11:26	PY 文件	data_generate.py	2020/1/14 11:26	PY 文件
data_prepare.py	2019/10/7 11:23	PY 文件	data_prepare.py	2019/10/7 11:23	PY 文件
example1.png	2007/3/21 19:55	图片文件(png)	example1.png	2007/3/21 19:55	图片文件(png)
example2.png	2007/3/21 19:55	图片文件(png)	example2.png	2007/3/21 19:55	图片文件(png)
model.py	2020/1/15 17:16	PY 文件	model.py	2020/1/15 17:16	PY 文件
unet_model1.hdf5	2020/4/7 20:49	HDF5 文件	unet_model1.hdf5	2020/4/7 20:49	HDF5 文件
卷积神经网络用于图像交叉分割.ipynb	2020/4/7 20:51	IPYNB 文件	卷积神经网络用于图像交叉分割.ipynb	2020/4/7 20:51	IPYNB 文件
lows (C:) > 用户 > hp > 数据科学授课班资料 > 深度学习授课内容 > 卷积神经网络 > 图像分类 >			lows (C:) > 用户 > hp > 数据科学授课班资料 > 深度学习授课内容 > 卷积神经网络 > 图像分类 >		
名称	修改日期	类型	名称	修改日期	类型
pic_aug	2020/4/6 16:33	文件夹	pic_aug	2020/4/6 16:33	文件夹
pic_net	2020/4/6 16:33	文件夹	pic_net	2020/4/6 16:33	文件夹
pic_unet	2020/4/6 16:33	文件夹	pic_unet	2020/4/6 16:33	文件夹
cats_vs_dogs_samples.jpg	2019/8/3 18:35	图片文件(jpg)	cats_vs_dogs_samples.jpg	2019/8/3 18:35	图片文件(jpg)
classes_1.h5	2020/1/6 13:42	H5 文件	classes_1.h5	2020/1/6 13:42	H5 文件
classes_2.h5	2019/8/24 13:17	H5 文件	classes_2.h5	2019/8/24 13:17	H5 文件
classes_3.h5	2019/8/13 11:52	H5 文件	classes_3.h5	2019/8/13 11:52	H5 文件
classes_pred_result_1.csv	2019/8/13 11:39	XLS 工作表	classes_pred_result_1.csv	2019/8/13 11:39	XLS 工作表
classes_pred_result_2.csv	2019/8/24 13:29	XLS 工作表	classes_pred_result_2.csv	2019/8/24 13:29	XLS 工作表
classes_pred_result_3.csv	2019/8/13 11:53	XLS 工作表	classes_pred_result_3.csv	2019/8/13 11:53	XLS 工作表
digits.h5	2020/4/8 19:03	H5 文件	digits.h5	2020/4/8 19:03	H5 文件
example1.jpg	2019/8/12 17:05	图片文件(jpg)	example1.jpg	2019/8/12 17:05	图片文件(jpg)
lena.bmp	2019/8/12 17:38	图片文件(bmp)	lena.bmp	2019/8/12 17:38	图片文件(bmp)
lena_save1.bmp	2019/8/24 9:02	图片文件(bmp)	lena_save1.bmp	2019/8/24 9:02	图片文件(bmp)
lena_save2.bmp	2020/4/7 20:06	图片文件(bmp)	lena_save2.bmp	2020/4/7 20:06	图片文件(bmp)
pred_digits.csv	2020/4/7 20:13	XLS 工作表	pred_digits.csv	2020/4/7 20:13	XLS 工作表
VGG16.h5	2020/4/6 19:13	H5 文件	VGG16.h5	2020/4/6 19:13	H5 文件
第二章 多分类图像识别 (独立训练).ipynb	2020/4/7 20:06	IPYNB 文件	第二章 多分类图像识别 (独立训练).ipynb	2020/4/7 20:06	IPYNB 文件
第三章 多分类图像识别 (基于预训练模型).ipynb	2020/4/6 19:13	IPYNB 文件	第三章 多分类图像识别 (基于预训练模型).ipynb	2020/4/6 19:13	IPYNB 文件
第四章 卷积神经网络搭建.ipynb	2020/4/6 19:13	IPYNB 文件	第四章 卷积神经网络搭建.ipynb	2020/4/6 19:13	IPYNB 文件
图像分类-常用方法.ipynb	2020/4/7 20:14	IPYNB 文件	图像分类-常用方法.ipynb	2020/4/7 20:14	IPYNB 文件

部分课程资源

3. 指导学生参赛获奖

指导学生参加“泰迪杯”数据挖掘技能赛和挑战赛获得一等奖 3 项，二等奖 12 项，三等奖 20 余项。

六、其他

基于大数据教学实验室开展创新创业类实践教学活动的研究与探索

数学与统计学院 刘今子

一、案例实施的工作基础

本项目针对数学与统计学院的实验教学、实践与实训，以及本科生创新创业训练、学科竞赛等的实际需要，进行大数据教学实验室建设。

通过本项目的建设，提高我校信息与计算科学、数学与应用数学、应用统计等相关专业的实验办学水平，改善实验及实训教学条件，丰富和加强专业实验课程的教学内容和手段，提高实验教学质量，延伸和完善我院数学和统计学学科建设体系。结合校企合作的师资，建立配套的实践教学体系，进而培育大数据方面的专业教师队伍，实现科研、教学与社会服务的顺畅衔接，逐步打造以培养大数据为核心人才的科研、教学基地。

以此实验室，我院组织本校本科生参加大学生数学建模竞赛、中国“互联网+”大学生创新创业大赛、大学生创新创业训练计划项目等实践教学活动，强化拔尖人才的培养力度，为提高学生实践创新能力搭建起先进的教学实验环境，增强学生实践能力，培养具有创新精神和创业能力的学生，助力于我校应用型本科人才的培养。

二、案例改革思路及举措

以本项目建设的大数据教学实验室为基础，支持我院计

算数学实验室形成“实验教学中心”，获批校级“数学建模创新基地”，开展基于数学建模的“技能实训”和“竞技实训”的2项创新创业实训，进行实践教学的改革和探索，引导本科生利用数学建模思维进行复杂工程问题的分析和解决，培训学生的创新创业能力，促进了教师队伍的建设和发展。

（1）“技能实训”包括：建模模块和计算模块，开展实践创新项目研究。其中：建模模块指数学建模典型的模型：优化模型、微分方程模型、结构设计模型、统计预测模型，侧重于培养本科生分析和解决问题的能力；计算模块指当今流行的机器学习、数据挖掘及模式识别，侧重于培养本科生的编程实现和计算能力。

（2）“竞技实训”包括2个竞赛，1类项目，开展实践教学活动的探索。

①开展国家（省级）创新创业类竞赛的专题实践活动。以中国“互联网+”大学生创新创业大赛为例，邀请省内著名专家进行竞赛解读、企划书撰写及路演PPT的制作等环节，提高本科生的创新创业能力；

②开展全国（国际）数学建模竞赛的系列实践活动。以全国大学生数学建模竞赛为例，通过对精选案例和赛题分析，有组织的模拟竞赛，将竞赛作为培养实践创新能力的有效途径，作为提升本科生综合能力的重要手段，并不是把获奖数量和等级作为唯一目标；

③开展国家（省级）创新创业类项目的申报，吸引优

秀的本科生参与，自主选题，自主创新，自主研究，完成项目。

（3）教师队伍建设：

① 根据教师的学术特长，进行有效的模块化教学。每个模块由 1-2 名教师负责设计，讲解并实践擅长的内容，不增加额外的备课任务；

② 教师将科研课题融入到实践教学案例中，吸收并引领优秀本科生加入课题组或研究团队；

③ 教师的教学和实践指导，同时也极大地促进个人能力的提高。

三、案例实施成果及成效

基于本项目，推动我院开展的创新创业类实践教学活动中取得显著地实际效果。

（1）学生实验教学效果获得提升，受益面大：基于本项目的建设，有效地满足了本院计算数学实验室所承担的地球科学学院、电子科学学院等学院本科生、研究生的相关实验教学工作，以及实验课程的教学，专业实训及课程设计的实习任务。本项目支持本院开设实验课 20 门、实习实训项目 7 项、课程设计 2 项，实验项目 228 项，正常实验课程及实习实训的实验项目开出率达到 100%，服务学生/年近 500 人，学生人时数/年达到 102600，覆盖学校近 10 个专业。

（2）学生创新创业类竞赛及项目获得推动，竞技水平高：本项目有力地支撑本校及本院的大学生数学建模竞赛、中国“互联网+”大学生创新创业大赛、大学生创新创业训

练计划项目等实践教学活动的开展,获得国家级奖项 50 余项,省级奖 200 余项。其中:

全国大学生数学建模竞赛:2020 年以来,参赛共计 185 队,获得国家奖 9 项,省级奖 106 项,国奖率超过 5%,超过全国平均获奖率,受益人数超过 1000 人。美国数学建模挑战赛:2020-2022 年,参赛共计 45 队,获得 M 奖 2 项,H 奖 6 项,获奖率接近 20%,受益人数超过 300 人。其他国家一级学会主办的建模竞赛,2020-2022 年,参赛共计 96 队,获得国家级奖 50 项,获奖率 50%左右。

大学生创新创业竞赛及活动:仅 2020-2022 年,我院学生获批“国家级大学生创业训练计划”项目 2 项、省级项目 2 项,参加中国“互联网+”大学生创新创业大赛竞赛,省级银奖 3 项,省级铜奖 3 项。

四、案例的创新点及特色

基于本项目“大数据教学实验室”,支持我院建设“实验教学中心”,有效地推动创新创业类实践性教学活动的开展与探索,转变传统教育思想观念,改造传统专业中“创新实践不足或难以实现”的困境,结合“互联网+”的技术手段解决教学中的资源构建、共享和反馈等过程,引进在线课程实现优质课程的教育资源共享,逐步实施“互联网+教育”行动计划,强化实践育人环节,加强教学质量保障和提升教师能力素质的本科生人才实践创新培养模式,全面推进素质教育,形成一套有效的多阶段、模块化、问题驱动、多学科、教学科研相融合的创新创业实践人才培养方法,教学效果良

好。

五、案例应用及推广情况

基于本项目的实践模式取得的良好教学效果，受到省内各高校的瞩目，主持人多次受邀到哈尔滨工业大学、哈尔滨工程大学、东北林业大学等近 10 所高校进行实践教学模式的宣讲和推广。

2018 年 12 月，负责人应邀参加哈尔滨工程大学“东北三省数学建模竞赛与教学研讨会”，做本项目相关的推广发言，获得东三省各高校专家“创新思维强、实训效果好、竞技水平高”的高度评价。

2022 年 4 月，负责人应邀参加东北林业大学“学术报告论坛”，介绍本项目相关的研究成果，获得该校高校师生的一致好评。

2022 年 8 月，负责人参加哈尔滨工业大学《黑龙江赛区数学建模竞赛研讨会》，汇报本项目相关的研究成果，获得省内各高校专家的广泛认可。

2020 年以来，与电气信息工程学院、地球科学学院、石油工程学院开展创新创业活动的合作，获得国家级奖项 3 项，省级 10 余项。

六、其他

本项目的建成，以提高我校本科生的教学质量为核心，通过大力发展科学研究和教育教学研究活动，推动创新创业型人才培养模式改革，培养具有开拓创新精神、基础扎实和动手能力强的应用型人才，实现产学研的有机结合，为我国经济转型和社会发展提供强有力的人才保障和智力支撑。

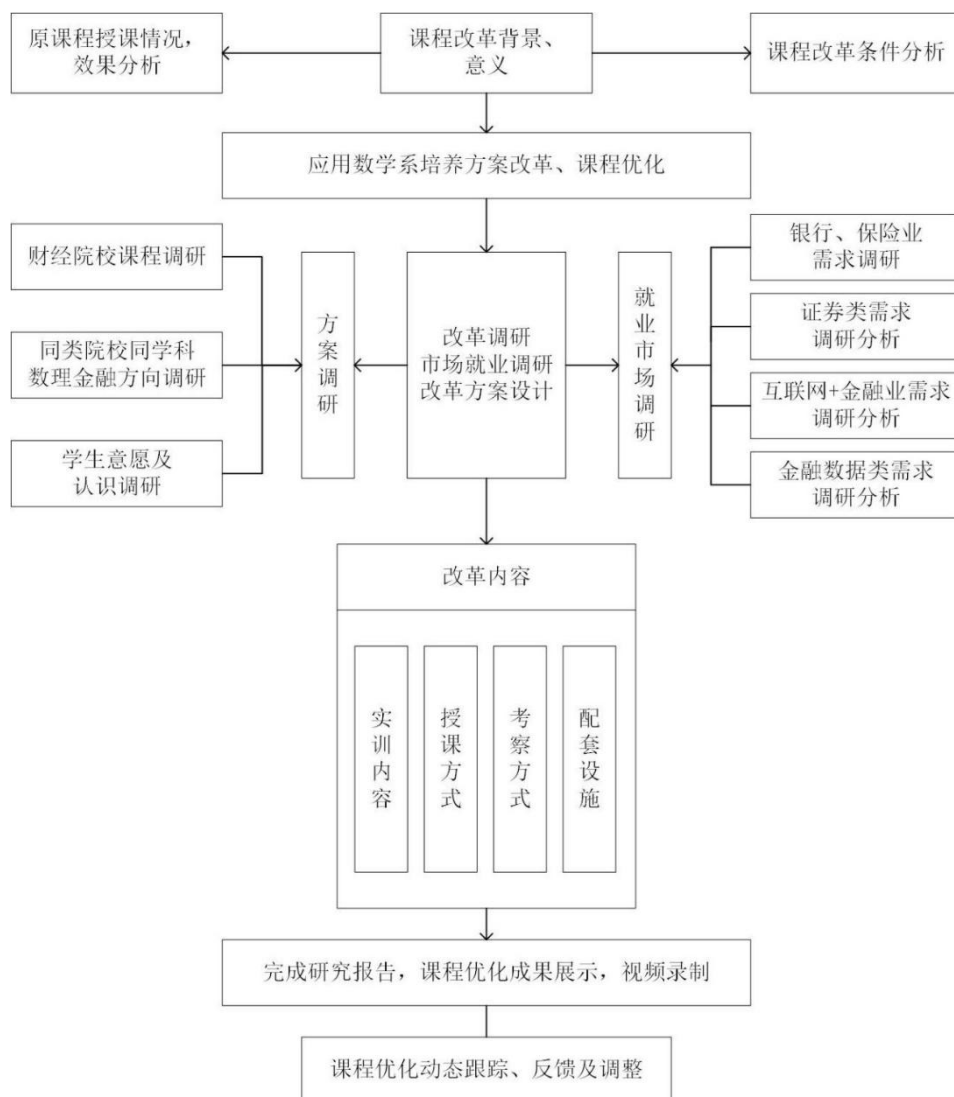
《证券投资学》实践教学改革与同花顺教学平台共建

数学与统计学院 任晓萍

一、案例实施的工作基础

《证券投资学》是一门实践性非常强的课程，强调模拟与实盘操作。通过学习这门课程，使学生了解证券市场运行规律、熟悉证券监管的法制基础和相关的法律法规，掌握主要证券投资工具的特征、投资基本理论和基本方法，并具有一定的证券投资分析能力。要求学生从总体上掌握证券市场基础理论和运行原理、证券投资的分析及操作技术，使学生深刻认识证券市场宏观经济及市场经济发展所发挥的作用，了解市场经济各要素之间的影响与联动关系，理解中国证券市场的改革内容与发展方向，并能动用所学理论和方法去分析和解决现实问题，为更好地参与证券市场的发展与建设打下基础。

二、案例改革思路及举措



三、案例实施成果及成效

项目主要针对当前证券投资实践教学的新特点及新要求，以及金融机构对金融投资人才的需求情况，优化现有的证券投资实践课程，包括实践教学大纲、授课计划、授课内容、授课方法与手段、学时等，以达到培养金融专业应用型、实践创新型人才的目的，同时增强产学研合作办学，实施校企合作双赢，深化产教融合、产学合作、协同育人。

一、项目具体任务

1. 证券投资学需理论与实践教学并行，提出该课程具体优化措施优化的总体思路，强化模拟与实盘操作、虚拟仿真实验教学，以及丰富案例分析的教学内容。

2. 在对该其他院校数理金融方向调研的基础上，吸收有益经验，对原有的实践课程学时数、实验模块、教学方式与内容实施同步配套优化。

3. 证券投资学实验课程培养方案、授课大纲及教学计划的优化，重新调整原有的培养方案、授课大纲，实验大纲及授课计划，增加实践教学环节，突出虚拟仿真及案例教学设计。

4. 课程优化内容设计。

四、案例的创新点及特色

实践课程学时由的 4 学时增加到 20 学时，具体优化内容与教学方法优化如下：

序号	优化内容	具体优化的教学环节	教学手段优化	时
1	认识证券投资三大基础投资工具	股票（分类，特点、场内市场）、债券（要素、评级、收益率计算）、基金（分类、运作），三种投资工具风险对比分析	案例分析	4
2	认识证券投资	远期理论介绍、期货（商品期货、股指期货、国	演示，案例分析	2

	工具衍生品	债期货)、期权(商品期权两种, 50ETF 期权)		
3	证券发行和交易	一级市场(定价方式, 询价流程, 股票 IPO 打新流程), 二级市场(竞价方式、交易原则)	虚拟仿真、模拟交易、设置比赛	4
4	公司分析	公司分析报告撰写(基本素质分析, 财务指标分析)	案例分析	4
5	技术分析	K 线理论、切线理论、技术指标编写, 计算, 应用; 波浪理论; 葛兰威尔法则; 黄金分割法;	演示、模拟、案例分析	

五、案例应用及推广情况

课程内容已在实验授课过程中推广使用。

六、其他

新工科背景下大学公共数学课程建设

数学与统计学院 宋国亮

一、案例实施的背景及工作基础

为了主动应对新一轮科技革命与产业变革，支撑服务创新驱动发展，“中国制造 2025”等一系列的国家战略，2017 年 2 月以来，教育部积极推进新工科建设，先后形成了“复旦共识”、“天大行动”和“北京指南”，并发布了《关于开展新工科研究与实践的通知》、《关于推荐新工科研究与实践项目的通知》，全力探索形成领跑全球工程教育的中国模式、中国经验、助力高等教育强国建设。在新工科背景下，贯彻“学生中心、需求导向、能力提高”三大理念，我校陆续开展了一系列的数学课程改革和实践，努力加强课程内涵建设，促进学生知数学、懂数学、用数学，全面提升本科人才数学综合能力。

二、案例改革思路及举措

本课题的研究，是在东北石油大学数学课程改革成果基础之上，对原始教学资源信息整理、组合、优化，同时对原有教学体系进行调整、完善；分别对《高等数学》、《线性代数》和《概率论与数理统计》等数学主干课程优化教学内容、丰富教学手段、改进教学方法、搭建更加丰富的实践平台；将工程数学建模思想渗透到数学主干课程中去；将培养学生创新意识、创新精神和创新能力的思想贯穿始终。

三、案例实施成果及成效

1. 建立科学合理的立体化课程体系

依据新工科人才培养模式，强理论，重实践，构建“三块一体”的大学数学课程的科学体系。

（1）加强实践教学，进一步提高实践课程比例

课程体系包括理论与实践两部分，其中理论课程侧重于数学的基本知识和原理的传授，实践课程着重培养学生分析问题、解决问题的能力。实践是创新的源泉，创新型人才的关键特征是具有创新精神和实践能力。开设《数学实验》、《数学软件》和《数学建模》等选修课，培养学生的数学应用能力。

（2）按需进行模块授课，开展分层次教学

首先是通识类模块，通过开学周举办数学文化节，激发新生学习数学的热情之火，通过周末数学沙龙活动形成数学的燎原之势，通过《数学文化》选修课弘扬数学文化；其次是一般类模块，包括《高等数学 A》、《高等数学 B》、《高等数学 C》和《高等数学 D》必修课程，旨在使学生掌握后继课程必备的数学理论；最后是提高类模块，包括《大学生数学竞赛选讲》旨在为学生参加竞赛做准备，《微积分选讲》、《线性代数选讲》和《概率论与数理统计选讲》系列选修课程旨在为学生继续深造考研服务。

2、调整和完善教学内容，突出专业特色

为了使大学数学更好的为专业服务，通过到各二级院系走访调研，了解专业需求变化，结合我校的培养目标，对大学数学课程的教学内容作相应的调整和完善，一方面注重数

学各课程间的纵向联系，加强分析、代数、几何之间的有机结合和相互渗透；另一方面注重数学与专业课程间的横向联系，拓宽数学应用领域。在讲解数学基本概念时，多引用一些具有专业背景的小例子，让学生了解数学与专业的联系，从而使教学内容更具有针对性，更贴近专业需求。在教学过程中，结合专业特点，加强理论联系实际，将一些比较完整的理论模型作为案例以讲座的形式介绍给学生，使学生掌握解决实际问题的一些数学方法，进一步加强学生数学实践能力，同时选择适当的科研小课题供学生讨论，使学生能在讨论实际问题的过程中提高学习兴趣，增强创新能力。

3. 提升大学生数学理论水平和数学应用能力

通过本项目实施，提高东北石油大学本科学生培养质量和水平，提升学生的工程应用能力和创新能力。认真组织培训学生参加国际和国内大学生数学建模竞赛，全面提高学生的综合素质和综合能力。

4. 初步完成诸多课程网上资源的建设

利用超星平台，建成网上基本课程资源，包括课程介绍、教学大纲、教学日历、教学教案、教学讲稿、电子课件等，初步完成在线测试系统、题库和网上答疑等进一步资源的建设。利用这些资源在疫情期间顺利完成了导学、教学、督学以及最终考核诸多环节。

四、案例的创新点及特色

1. 依据工程专业认证要求，构建“三块一体”的数学课程体系

以专业认证为契机，贯彻“学生中心、需求导向、能力提高”三大理念，加强公共数学基础课内涵建设，构建通识模块、基础模块和提高模块“三块一体”的课程体系，实现理论教学与实践教学的协调发展。

2. 优化教学内容，融入数学建模思想和课程思政

结合专业需求，采用案例式教学，融入建模思想，提高学生建立模型解决实际问题的能力；结合课程自身特点，春分化雨开展思政教育，提高大学生的思想素质。

3. 竞赛类项目及创新类项目提升学生理论水平和实践能力

本科生通过参加各类数学竞赛和相关创新创业项目，提升自身的数学理论水平和数学与专业结合的实践能力。两年以来我校学生参加大学生数学竞赛及大学生数学建模竞赛的成绩稳步提高，考研数学成绩有了很大的改善。

五、案例应用及推广情况

经过本项目实施，完善了大学公共数学课程体系建设、课程内容建设以及网上资源建设，同时应用到全校各专业的学生培养过程中。

1. 课程体系建设

建立了通识模块、基础模块和提高模块“三块一体”的理论与实践相结合的科学课程体系。

高等数学 A：总学时 192 学时，12 学分，在大一学年两学期内完成。

高等数学 B：总学时 160 学时，10 学分，在大一学年两

学期内完成。

高等数学 C: 总学时 160 学时, 10 学分, 在大一学年两学期内完成。

高等数学 D: 总学时 96 学时, 6 学分, 在大一学年第一学期内完成。

线性代数: 总学时 48 学时, 3 学分, 在大一或大二学年一学期内完成。

概率论与数理统计: 总学时 48 学时, 3 学分, 在大二或大三学年一学期内完成。

数学文化: 总学时 32 学时, 2 学分, 在大一或大二学年一学期内完成。

数学实验: 总学时 32 学时, 2 学分, 在大一或大二学年一学期内完成。

数学软件: 总学时 32 学时, 2 学分, 在大一或大二学年一学期内完成。

数学建模: 总学时 32 学时, 2 学分, 在大二或大三学年一学期内完成。

微积分选讲一: 总学时 32 学时, 2 学分, 在大二或大三学年一学期内完成。

微积分选讲二: 总学时 32 学时, 2 学分, 在大二或大三学年一学期内完成。

微积分选讲三: 总学时 32 学时, 2 学分, 在大二或大三学年一学期内完成。

线性代数选讲: 总学时 32 学时, 2 学分, 在大二或大三

学年一学期内完成。

概率论与数理统计选讲：总学时 32 学时，2 学分，在大二或大三学年一学期内完成。

2. 课程内容建设

针对新工科背景下各专业学生的培养目标，有的放矢，按需授课，调整和优化诸多课程的教学内容，在教学实施过程中，将数学知识与专业知识相结合，融入数学建模的思想，既注重理论知识的传授，也强调实践能力的培养，春风化雨开展案例式教学。至今，已经完成所有课程的教学设计，形成特色案例近百个。

3. 网上课程资源建设

利用超星平台，已经完成网上基本课程资源建设，可以对学生实施课前、课中及课后全方位的教学活动。后续可以继续完善和更新以上资源。

六、其他

TPACK 框架下大学英语教师发展策略研究

外国语学院 白雪晴

一、案例实施的工作基础

1. 案例实施背景

TPACK 是美国探索信息技术与课程整合途径的阶段产物，将学科内容知识（content Knowledge, CK）、教学法知识（Pedagogical Knowledge, PK）和技术知识（Techno-logical Knowledge, TK）3 个核心元素整合而成的一种新知识形式。TPACK 框架有助于外语教师用教学上合理的方式将技术整合到课程中。在教育信息化背景下，有必要在教师专业发展的领域引入 TPACK 概念，研究如何在大学英语教师中开展 TPACK 相关培训，并研究对大学英语教师专业发展的意义。

在教学改革的当下，大学英语教师专业发展面临诸多问题：知识体系不完善，大学英语教师语言学知识深厚，但跨学科知识欠缺，知识结构单一；理论与实践结合不充分，教学理论在日常教学中贯彻不够，实践中教学模式陈旧，理论与实践脱节；教育理念与角色定位过时，没有落实以学生为中心的改革要求；现代化教学技能匮乏，人工智能、多媒体设备、可视化等教学手段不熟练，部分教师在疫情期间直播教学遭遇瓶颈。

2. 前期参与项目基础

项目在分析大学英语教师专业发展现状的基础上，研究大学外语教师发展面临的困难，寻找大学英语教师专业发展路径并提出应对策略。

二、案例改革思路及举措

1. 主要思路

本项目在 TPACK 理论研究基础上，结合对东北石油大学大学英语教师 TPACK 知识的卷调查结果，了解教师在教学中有意识整合学科内容知识、教学法知识和技术知识的现状，制定 TPACK 框架下大学英语教师发展培训项目策划书，完善 TPACK 框架下大学英语教师发展培训项目的课程设计，实施教师发展系列培训，完成 TPACK 框架下大学英语教师发展培训项目的实施和配套工作报告，最终形成 TPACK 框架下大学英语教师发展培训效果评估报告。

2. 具体举措

为提高大学英语教师的信息化素养和教学能力，举办了 TPACK 框架下的大学英语教师教师发展培训，系统培训围绕课程的重构来设计，先通过对课程标准的专题化重构来实现学科知识培训，再通过对专题进行项目式设计来实现教学方法知识培训，最后通过项目的数字化重构来实现技术知识培训。

1) 培训准备阶段

培训前搭建数字化学习环境，开发数字化学习资源，建立培训导学方案，开发必要的交互功能，建立学习账号，设置学习权限，为培训做好资源上的准备；要阐明培训意图、

选题意义和注意事项，为培训做好思想上的准备；要介绍培训方式、学习环境，演示基本操作，为培训做好技术上的准备。

2) 学科内容知识（CK）培训阶段

《大学英语教学指南》是分模块独立提出内容要求的，其间的内容要求存在重复、交叉和关联，所以有必要进行整合，故围绕专题化重构来实施学科内容知识（CK）阶段的培训。

3) 教学法知识（PK）培训阶段

《大学英语教学指南》在课程实施建议中特别强调把握项目学习本质，以项目整合课堂教学，要求在项目实践中渗透学科核心素养，整合知识与技能的学习。因此，本阶段培训任务是围绕专题进行项目设计，目的是让教师体验项目式教学方法，提高项目式学习的设计和实施能力。

4) 技术知识（TK）培训阶段

数字化学习与创新是学会学习和实践创新这一核心素养的重要体现，是数字化时代的必备能力。本阶段培训目标是学习网络课程的建设和数字化资源的开发，提高教师对数字化学习与创新的设计和实施能力，项目开发网络课程和数字资源，实现项目需要的交互功能。

三、案例实施成果及成效

1. 成果内容

通过项目培训，得到教师专业发展的借鉴和启示，即TPACK培训有助于教师教学知识体系重构，有助于教师教学

能力提升，有助于变革教师更新教学技术，有助于促进教师互相学习共同发展。

1) TPACK 与大学英语课堂教学方式的转变

TPACK 思想指导下运用多媒体技术改变单一的“讲授法”教学，丰富了课堂教学过程。通过与技术工具深度互动，学生学习状态转变为对知识的主动建构。大学英语课堂教学体现出信息技术与课程深度融合的“教师主导——学生主体”核心本质。

2) TPACK 与大学英语课堂教学技术的转变

基于 TPACK 框架下的大学英语课堂教学运用技术的便利性和时效性增强教师教学的效度。根据实际教学过程，灵活调整教学安排，基本兼顾不同层次学生对于学习的需求。

3) TPACK 与大学英语课堂中学生的学习效果

除教学绩效外，学生的学习绩效也是评价课堂教学的重要指标。教师在利用 TPACK 知识整合技术与学科教学以提升教学绩效的同时，也应看到 TPACK 理念下的教学对于学生学习绩效的影响是具有两面性的。

2. 案例成果对推进产教融合、以产业需求为导向的教学改革的具体效果。

通过项目培训，对以产业需求为导向的大学英语教学改革起到了积极作用。学校先后出台《2021 级大学英语教学改革方案》文件（东油校发[2021]35 号）、《东北石油大学大学英语教学改革方案（修订）》（东油校发[2022]18 号）文件，通过分层分级教学，动态升降级，模拟考试，多维辅导，

实现学生外语能力与学习能力的提升。其中，2019 级大二累计通过率为 47%，比往届同期大二提高 15%，切实解决了学生就业外语门槛问题。省内外多个高校到我校学习考察，黑龙江八一农垦大学、西安石油大学等高等院校来我校调研，从课程体系、教学模式、评估体系、管理模式等不同方面进行借鉴应用。

四、案例的创新点及特色

以问卷调查数据为依托是本项目的特色，将 TPACK 框架有机融入培训课程的系统设计是本项目的创新点，为科学有效的大学英语教师培训课程规划奠定基础。

面向东北石油大学大英语教师对 TPACK 三个主要维度内容进行问卷调查，探讨大学英语教师 TPACK 结构现状及其对大学英语教师发展的影响。主要从以下 4 个维度进行分析：

1. 大学英语教师的学科内容知识

大学英语教师对本学科内容知识掌握程度高，英、美文学和二语习得理论相对较弱，二语习得理论体现英语教师的学科知识和教学知识的整合，即教学内容知识（PCK），反映出教师对二语学习的研究不够重视。

教育部纲领性文件《大学英语教学指南》中专门用途英语课程将特定的学科内容与语言教学目标相结合，英语教师对专门学科知识较为生疏，需要教师调整知识结构。面对大学英语学分大规模压缩导致的课程设置不完备则需要学校和学院明确课程定位和发展方向，为教师的学科内容知识构建与发展提供方向和动力。

2) 英语教师的教学法知识

教学法知识是技术整合的重要组成部分。在实际教学工作中，教师重视学习策略和学习者差异并采取针对性措施，但对学习本身关注不够。

TPACK 的教育思想强调教师主导——学生主体相结合。在信息技术与英语教学整合过程中，教师应该起主导作用，在教学过程中教师不能完全依赖信息技术和学生的自主学习，落实引导和监控职责。结合了“传统教学”和

“E-learning”的混合课堂将是 TPACK 框架在教学实践中的理想体现。

3) 外语教师的技术知识

技术知识包括模拟技术（例如黑板、铅笔和显微镜）和数字技术（例如计算机、博客和互联网）。计算机和网络技术可以有效构建外语互动交流环境。

受试教师在教学中普遍使用的数字技术涉及数字化教学平台、课件、信息资源检索与下载，网络社交工具如 QQ、微信辅助教学，部分教师涉猎电子书设计和专题学习网站。老师们高度认可技术的重要性，但对于解决技术题的能力、对新技术的兴趣和学习新技术的能力差异明显。

4) TPACK 框架下核心知识元素的整合与互动

涉及知识元素整合方面，教师在处理技术与教学法、技术与学科内容知识的相互关系上明显缺乏信心，甚至部分教师从未将其纳入考虑范畴，随机访谈中很多教师表示并没有整合意识和意愿，也不了解具体方法。

技术知识的掌握程度是整合各知识要素的难点和关键所在。在实际教学中，技术只是辅助教学的工具，真正意义上的整合有待发掘。部分教师有课程整合意识，并进行尝试但尚不系统，需要成立教学团队使用网络课程平台开发大学英语混合课程模式。

五、案例应用及推广情况

主要面向全国本科院校的校企合作深度产教融合项目，围绕教师发展展开，包含大学英语教师系列培训，可辐射其他语种，推广至其他本科院校。针对信息技术助力语言教学目的协同培养，推进英语教学高水平发展，实现产教融合的多方共赢。

六、其他

1. 教师线下培训情况展示

新文科背景下行业院校文科类专业产学研协同育人模式的探索与实践

马克思主义学院 郑夏

一、案例实施的工作基础

《国家教育事业发展“十三五”规划》中把推动具备条件的普通本科高校向应用型转变作为高等教育结构调整的重要举措，明确提出引导高校从治理结构、专业体系、课程内容、教学方式、师资结构等方面进行全方位、系统性改革，并强调逐步提高行业企业参与办学程度，健全多元化办学体制，全面推行校企协同育人的产教融合总体目标，为普通高校人才培养开辟新思路。

当前，各行业、各企事业单位、各级各类组织都十分需要具备社会责任感、独立发现解决组织管理中的实际问题、具有良好语言表达沟通交流和文字写作能力、富有团队精神和创新意识的高素质、应用型文科类专业人才。因此，行业院校唯有以需求为导向，培养适应社会高速发展和组织最新要求，能够在党政机关、企业事业单位和其他社会组织从事政策研究、管理规划、外事交流、宣传策划、机关管理、人事管理等实际工作的高级应用型人才。产教融合机制的建立与实施可以从根本上解决高校人才培养供给侧与社会需求侧的协调、沟通的问题，一方面将行业产业的人才需求、能力标准及时、准确地传达给高校，另一方面也通过行业企业对高校人才培养过程的深度介入，共同谋划培养方案，建立

合作培养平台，建设校地企协同课程体系，实施贯穿产业链、创新链的知识融合革命，从而使文科类专业人才的培养方向和能力水平更加契合社会人才需求，实现与行业企业工作要求的无缝对接。

项目团队成员为东北石油大学马克思主义学院、人文科学学院的资深教师，学术思想活跃，创新意识强，学科专业基础夯实、研究实力雄厚，在相关领域取得一定研究成果，为本项目研究的展开创造了良好条件。

二、案例改革思路及举措

1. 项目改革思路

在深挖新文科内涵基础上，以文科类专业建设为核心，构建与学校学院、政府机构、行业企业、社会组织等多元主体相互支持、协调互动，精准对接行业产业新需求，以培养创新型、应用型人才为目标的“多元·精准·创新”产教融合协同育人模式。

（1）多元主体参与，营造协同育人新生态。政府、学校、企业、社会组织等主体构成了立体多元的育人参与网络，改进校企合作、校社合作方式，真正实现多主体育人、全方位育人和全过程育人，形成一体化的人才培育生态系统，营造稳态、良好的产教融合协同育人新生态。

（2）精准对接需求，实现产教双融共促。一是精准对接，找到与相关组织和部门高质量发展的契合点，助力新一轮产业变革和区域经济发展。二是精准研发，研发适应新经济、新技术、新业态发展趋势的培养方案、课程、教材等。

三是精准培养，采用“订单式”培养，解决行业企业高质量发展人才紧缺问题。

（3）创新思维导向，探索人才培养新路。以培养创新型、应用型人才为目标，培养视野开阔、思想深邃、包容开放、勇于创新的人才；以搭建创新型育人平台为载体，建设推动行业产业高质量发展的教材、课程、实践基地等；以打造创新型教师队伍为重点，培养师德高尚、结构合理、梯度有序、一专多能的“双师型”教师队伍。

2. 项目实施举措

（1）注入产教融合理念，强化人才培养顶层设计。以产教融合理念为引领，对接行业产业发展需求打造特色专业，着力培养适应和引领现代产业发展的高素质应用型、创新型文科类应用型人才。

（2）搭建多维平台，实现产教研融合互促。搭建资源共享平台、实践教学平台、科研转化平台，在平台内联合多元主体开展技术攻关、方案策划、成果转化、项目孵化等，实现专业与各主体间的沟通融合、互相促进。

（3）革新人才培养方案，完善交叉融合课程体系。以东北石油大学行政管理专业为试点，积极推进人才培养方案的修订与革新，开发校企、校地等合作课程，以交叉融合、问题解决和实践应用为导向重构课程体系，实现人才培养的精准化、精细化、精确化。

三、案例实施成果及成效

1. 主要成果

(1) 2021 年 11 月,项目团队成员颜冰、史春媛在《牡丹江大学学报》上发表论文《新文科视野中“行政管理+传播学”推进传播学课程建设的探索》;

(2) 2022 年 4 月,项目负责人郑夏在《长春师范大学学报》上发表论文《大庆红色文化资源融入“四史”教育的适应性探索》;

(3) 2022 年 6 月,项目负责人郑夏、项目团队成员颜冰、史春媛共同的研究成果《新文科背景下“传播学+”学科交融课程思政社会实践项目探索与实践》获黑龙江省高等教育教学成果奖二等奖;

(4) 对新文科背景下文科类专业产教研协同育人模式进行建构和优化,制定具体实施方案,收集相关信息,以行政管理专业为试点,修订人才培养方案。

2. 具体效果

构建了协同育人模式创新理论模型,打造了产教融合协同育人的共同体。依据行政管理、社会工作专业办学定位与特色,以习总书记关于加强新闻舆论工作的重要论述为指导,准确把握《传播学》课程产学研协同育人建设方向和重点,达到“育人育德,传播传心”的课程建设效果,确立“一深四化”课程实践育人目标:在《传播学》课程社会实践中“加深”学生对马克思主义新闻观的理解,使学生的“爱国立场鲜明化、报国情怀行动化、发声为民使命化、传播能力卓越化”,成长为扎根基层社会实践、兼具社会管理与传播技能的积极传播者和模范践行者。

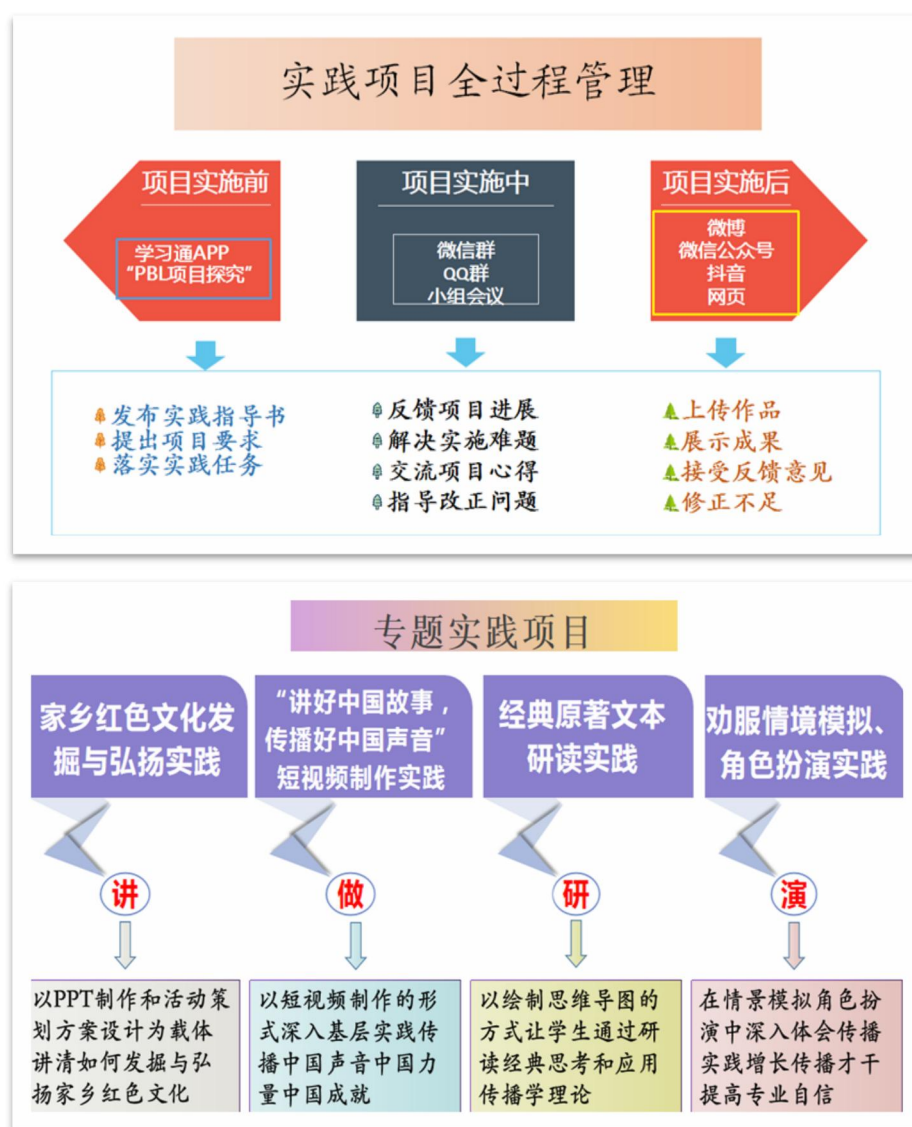


以多主体协同、多环节联动、多平台呼应、多维度评价为指针，科学建构新文科背景下行业院校文科类专业产学研协同育人模式的理论模型和实践范式。借助马克思主义学院、人文科学学院优秀师资，依托大庆软件园、大庆市政务服务中心、大庆市疾病预防控制中心等实践基地的行业企业管理人员、专家，组成传播学课程思政实践教学团队，制定实践指导教师工作职责，建立常态化集体教研制度；邀请行业专家为学生定期进行专题讲座，与学生座谈讨论大众传播媒介“把关人”行为的作用。

校地企协同育人课程思政社会实践团队



打破“产学研融入离不开老师引入、课程实践难走出课堂”的常态思维，提出新文科产学研课程社会实践化，即把“专业技能+国情教育+家国情怀”的理念融入基层社会治理复杂舆情应对实践，鼓励学生走进城市、企业、社区及村镇，沉浸于“基层、田野、街巷”，发现、记录、传播中国红色历史与改革发展成就，使学习资源由教师外在植入转变为学生自主寻找，潜移默化地实现《传播学》课程思政育人的隐性效果。打造以学生为中心、多元主体共建的产学研融合协同育人共同体，实现创新型人才的精准培养。





< 传播学

颜冰
08-24 22:25 回复:49 阅读:50 删除 编辑

普利策是怎样的一个人？

同学们听说过普利策吗？作为普利策新闻奖的创始人，他通过奖励优秀的记者、摄影师等推动了大众传媒业的发展，但他同时也是“黄色新闻”大师，把大众传媒业推向庸俗的深渊。请说说你了解的普利策，并尝试说明你认为对于大众传媒的从业者来说何种品质最重要？

评分

吴武、陈盼、李顺昊 等9人点赞

池博
第49楼 08-25 13:35

首先普利策在新闻事业上做出了巨大贡献，我们应给予肯定，他促进了大众传媒业的发展也善于利用人才。但是，不可否认，他同时也把大众传媒业推向了庸俗的深渊。一个优秀的大众传媒从业者要具有较强的时间观念，出色的文笔，对事物的敏捷性，和对现代传媒技术的掌握。很重要的一点，则是需要责任感，对社会和人民的责任感。



四、案例的创新点及特色

1. 构建协同育人模式创新理论模型

以多主体协同、多环节联动、多平台呼应、多维度评价为指针，科学建构新文科背景下行业院校文科类专业产学研协同育人模式的理论模型和实践范式。

2. 打造产教融合协同育人的共同体

打造以学生为中心、多元主体共建的产学研融合协同育人共同体，实现创新型人才的精准培养。建立科学合理的效果评估指标体系。以衡量模式运行过程及效果的 5 个核心维度为基础，设计、细化科学合理的效果评估指标体系，将产学研融合协同育人模式构建过程，打造成为能持续改进的闭环过程。

五、案例应用及推广情况

2021 年 7 月 7 日，团队负责人郑夏、团队成员颜冰、史春媛参与的《传播学》教育部课程思政示范课程团队在“黑龙江省高等学校课程思政建设工作推进会议”中受到表彰，并在黑龙江省高等学校课程思政建设成果展上分享了课程思政教学目标、内容、模式等方面的经验与体会，全省 80 所高校、近万人线上、线下参会。

六、其他

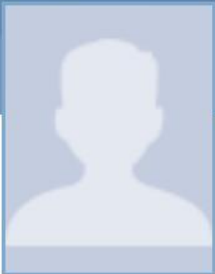
2022 年 5 月团队成员颜冰、郑夏、史春媛的《传播学》课程获第二届黑龙江省高校教师教学创新大赛正高组一等奖、第二届全国高校教师教学创新大赛三等奖。

附件



2. 教师线上培训情况展示





苏亚杰

191974020091

编辑个人信息

院系：	政治面貌：	教龄：
外国语学院	无	无
联系电话：	邮箱：	参加工作时间：
135****8933	无	无

培训数据

成长轨迹

学时汇总

开始时间 至 结束时间

导出

26.5
学时

2.9
学分

0
获得证书



高校环境设计专业教师应用型创新能力培养与实践研究

艺术学院 王静波

一、案例实施的工作基础

本次协同育人师资培训子项目展开工作，进而促进我院环境设计专业教育教学改革和教学质量的提升。师资培训围绕数字艺术设计、虚拟空间设计、数字产品设计、动漫设计、影视后期等知识领域。

艺术学院设施齐全、设备先进、功能完善，目前办学条件处于国内同类院校领先水平。环境设计专业是学院三个本科专业之一，美术与设计系在职教师 18 人，其中副教授 7 人，具有硕士学位教师达到 61%，具有博士学位教师达到 5%，全日制在校本科生 420 名。专业师资队伍充实，实验场地、实验室工具、仪器、设备等设施建设规范完善，与多家企业开展校企实践合作，实践教学的平台较为成熟。

项目负责人和团队主要成员长期从事艺术设计学科的教学和研究工作，开展了多项创新性研究工作，跨学科协同开展虚拟现实仿真数字设计工作。十三五期间，团队依托东北石油大学文创艺术中心、数字媒体艺术实验室，开展了基于环境设计专业的环境艺术设计、数字媒体设计、VR 虚拟现实和 3D 打印设计等方面研究，并申请了相关的研究课题，为本次项目的实施开展积累了一定的经验，奠定了良好基础。

二、案例改革思路及举措

主要思路: 本项目开展分层次、分类别、内容丰富、重点突出的师资培训, 增强师资培训的具体针对性和确切实效性, 有利于融合数字技术对环境设计专业的教育形态开展创新, 促使加快我国高等艺术教育数字化转型的发展趋势。资培训内容主要依据环境设计专业实践教学体系中所需要的核心能力和职业素养进行设置与安排, 包括计算机辅助设计软件操作(3DMAX、AutoCAD、MAYA、UN4 等)、数字艺术设计实践(游戏制作、动画设计、环境设计、影视制作等)、学科竞赛经验分享与反思(全国大学生广告大赛、全国大学生艺术展演等)、综合性实践训练指导(市场实地调研、方案草图与效果图绘制、实物模型制作等) 四个专题培训模块。

具体举措:

1、组织 7 名教师参加培训, 企业选派经验丰富的名师和 专家采用线上和线下结合的授课模式进行培训。

2、企业项目组提供实践教学课程相关资源, 提供参训老师“云平台”形式, 线上集中培训, 提供参训老师答疑解惑。

3、企业项目老师与学校老师一起参与环境设计专题设计、学科竞赛、毕业设计创作等实践教学, 共同指导学生专业实践。

三、案例实施成果及成效

1、师资教学水平提升, 增强实践教学质量

项目组根据学校美育工作、文创艺术中心的建立需要,

依托广州冠岳网络科技有限公司旗下的面向全球的数字艺术在线学习平台资源(翼狐网)，完成我系师资培训项目方案，强化本校环境设计专业教师数字软件教育的教学能力。增强了专任教师教学质量的提升，成果显著，极大改善专业办学的软实力。

美术及设计系秉承以学生为中心、以能力培养为本位，以构建学生实践能力培养体系和平台为目标，积极推进环境设计专业的实践教学改革。在此背景下，协同育人师资培训项目为“东北石油大学文创艺术中心”的建设提供契机，全系共建设 18 个各具特色专业工作室，实现了对学生的分层次、分类型培养，为培养学生的兴趣特长和发展潜力创造了条件。其中数字媒体艺术、文化创意与艺术创新、艺术品衍生设计等工作室的任课教师都为师资培训项目成员。



图 1 东北石油大学文创艺术中心
(建设 18 个各具特色专业工作室)



图 2 数字媒体艺术工作室教师王静波
(协同育人师资培训项目主持人)



图 3 艺术品衍生设计工作室教师付建鑫
(协同育人师资培训项目成员)



图 4 文化创意与艺术创新工作室教师郝辉南
(协同育人师资培训项目成员)



图 5 工作室教师孟祥龙、朱晓雅
(协同育人师资培训项目成员)



图 6 工作室教师董万多 (协同育人师资培训项目成员)

师资培训成果包括：数字媒体艺术工作室、文化创意与艺术创新工作室和艺术品衍生设计工作室参与东油校庆活

动，制作数字 3D 打印吉祥物及校园景观设计。文创设计工作室科研成果数量：4 项（《校庆衍生纪念品》、《多层剪纸图书馆》、《东油十二生肖剪纸纪念册》，《龙江旅游景观剪纸纪念册》），涉及“数字艺术 3D 打印设计”及“文创衍生品设计”成果转化 360 套（件）。



图 7 校庆衍生纪念品-数字 3D 打印技术
(数字媒体艺术工作室、文化创意与艺术创新工作室)



图 8 校庆衍生纪念品（艺术品衍生设计工作室）



图9 校庆衍生纪念品（艺术品衍生设计工作室）

通过本项目的实施，进一步强化校企合作实践实习基地建设工作，东北石油大学艺术学院与思特（大庆）传媒科技有限公司共建“数字艺术实验室”，加强实践教学对学生实践与创新能力的培养；深入挖掘企业研发能力，增强研发设计的可持续性；实现学校研发与思特传媒科技市场实践渠道优势互补。环境设计专业结构进一步优化创新，顺应时代发展的需要，形成数字化发展的新趋势，高校设计学教育教学的边界逐步拓展。

2、校企合作优势明显，学科竞赛成果显著

美术及设计系依托合作单位广州冠岳网络科技有限公司的翼狐设计学习库教学资源，将数字艺术知识体系融入专业教育，注重协同社会、企业育人，注重实践教学的重要位置，推行社会实践项目化创新，深入推动专业实践多元化、精细化管理。积极培养学生实践能力，提高创新思维能力，同时开放文创艺术中心工作室（实验室），指导学生参加高水平

学科竞赛，从而提升学生课外实践的教学质量。近两年来，共指导大学生创新创业项目 16 项，其中省级 6 项，校级 10 项，发表创新创业论文 10 篇。共有 3 项“互联网+”项目入围省级，荣获金奖 1 项，银奖 1 项，指导大学生参加学科竞赛获得省级奖项 33 项。

协同育人师资培训项目增强了美术及设计系环境设计专业的办学特色，确立了“以展演带动教学，以创作深化教学，以竞赛促进教学，以实战检验教学，教学、创作、展演、竞赛相融合”的人才培养模式，项目组教师着重在重要展览、参赛获奖、艺术创作、学术研究和承担社会项目等艺术实践方面具有较高的创新能力，同时引导并激发学生的积极性和主动性，提高了学生的实践能力和创新能力。根据学校的美育特色，将“大庆精神、铁人精神”融入教学、科研工作中，通过“一院一品”比赛挖掘具有大庆精神、铁人精神的原创艺术作品 160 余件。

四、案例的创新点及特色

本项目开展分层次、分类别、内容丰富、重点突出的师资培训，增强师资培训的具体针对性和确切实效性，有利于融合数字技术对环境设计专业的教育形态开展创新，促使加快我国高等艺术教育数字化转型的发展趋势。

本项目的实施，整合“数字技术+艺术设计”的教育理论，极大的创新环境设计专业的教学实践，增强了我院环境设计专业专任教师的教学能力和手段，提升我院环境设计专业教育教学的核心竞争力。

五、案例应用及推广情况

通过本项目的实施,组织相关专业教师参加计算机辅助设计软件操作、环境设计专题设计、学科竞赛经验分享与反思、综合性实践训练指导等相关内容的培训,增强教师实践教学能力,推进师资队伍建设和人才培养质量。本项目的实施组织7名教师参加相关培训;组织培训教师发表相关论文,指导学生参加专业设计竞赛成果显著。

通过与广州冠岳网络科技有限公司开展产学研合作协同育人项目,建立了校企之间的密切沟通渠道,促进了师资培训情况反馈与监管制度的形成,有利于高校对师资培训成果的评价与支持,对国内其他高校坚持将培训过程的考核情况及结果与教师的业绩挂钩,对于励、促进教师自我培训意识的提高和教学过程自我反思意识的增强极为有力;通过本次校企协同育人的产教融合,在坚持多层次、多渠道、多形式、讲求实效的原则下,为学院的人才培养、学生就业奠定基础。本案例的推广及应用价值较大。

产学研合作协同育人项目的项目公司:广州冠岳网络科技有限公司对我院《高校环境设计专业教师应用型创新能力培养与实践研究》给予较高的肯定,项目的研究本课题的研究,为今后融合数字虚拟技术对环境设计专业的教育形态开展创新,形成我国高等艺术教育数字化载体的新教学模式,具有很大的促进作用,顺应我国艺术教育数字化转型发展的大趋势。

六、其他

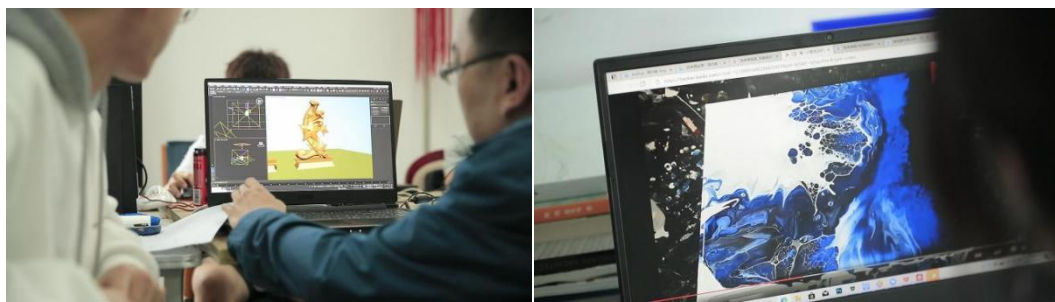


图 10 项目主持人王静波老师成员指导学生创作
设计作品参赛



图 11 项目成员郝辉南、王静波老师指导学生获得
黑龙江省大学生广告创新设计大赛二等奖 3 项



图 12 项目成员郝辉南老师指导学生获得黑龙江省大学生
广告创新设计大赛三等奖 2 项



图 13 项目成员付建鑫老师指导学生大学生创新创业大赛
省级 1 项



图 14 项目成员郝辉南老师指导学生参加黑龙江“互联网+”大学生创新创业大赛省级金奖



图 15 项目成员郝辉南老师指导学生参加黑龙江“互联网+”大学生创新创业大赛省级银奖



图 16 项目成员付建鑫老师指导学生获首届黑龙江生高校教
学成果展示省级二等奖、优秀奖



图 17 项目成员朱晓雅老师指导学生获第九届全国高校数字
艺术设计大赛黑龙江省省级一等奖