

2022 年职业教育国家级教学成果奖申报总结材料

服务“一带一路”石化产业，  
培养国际化技术技能人才的探索与实践

## 成果总结

成果完成人：李薇 高溥 颀 林 杨喜存 宋学平  
席满意 田华 张歆婕 焦林宏 赵立祥

成果完成单位：兰州石化职业技术大学



## 一、成果背景及意义

教育在共建“一带一路”中具有基础性和先导性作用。随着“一带一路”的深入推进，迫切需要职业教育“随船出海”，解决当地技术技能人才支撑不足的问题。2016年7月，教育部印发了《推进共建“一带一路”教育行动》（教外[2016]46号），为我国优质高职院校开展国际化人才培养指明了方向，明确了任务。兰州石化职业技术大学（以下简称“学校”）是一所以石油化工为特色的职业本科学校，建校66年以来，学校基于“石化+”专业设置思路开设了服务石化产业链的化工类专业集群，2019年被教育部财政部确定为中国特色高水平专业群建设单位（A档，“石油化工技术专业群”），“国际可交流”是学校双高建设的重要任务。自2016年起，学校主动联系“走出去”石化企业，全面寻求国际合作，践行在构建“一带一路”教育共同体中的使命担当。

2018年11月，习近平总书记发表了署名文章《携手谱写中国同文莱关系新华章》，指出中国已成为文莱最重要的合作伙伴之一。恒逸文莱石化项目作为旗舰合作项目，在建设及投产运营对石化产业技术技能人才需求量巨大。学校与文莱政府、浙江恒逸集团三方合作，为该项目培养了首批石油化工核心岗位专业人才，做了大量有益探索，取得了良好成效。

本成果以恒逸文莱石化项目为实施载体，围绕培养服务“一带一路”石化产业发展的国际化技术技能人才，开展研究和实践工作。成果2016年起开展理论研究，按照“标准引领、多元协同、模式多样、

永续发展”的理念，2018 年与恒逸（文莱）实业有限公司联合申报石油化工技术专业获批为国家级现代学徒制试点专业开展实践工作。同年，开始招收国内学生（学徒），开展“2+1 两段式”人才培养模式。与文莱职业技术学院（IBTE）、文莱多科技术学院（PB）开展联合办学，构建了“1+1+1 三段式”、“2.0+0.5+0.5 三段式”人才培养模式。通过三种“菜单式”人才培养模式，有效解决了企业用工荒和员工本土化问题，是中国特色学徒制“走出去”的有益尝试。



图1 “走出去”的职业教育发展模式

成果实施以来，中国教育国际交流协会对该项目给予了充分肯定。2018 年，“中-文‘1+1+1’恒逸石化人才联合培养项目”入选首批 20 个“中国-东盟高职院校特色合作项目”；2021 年，“兰州石化职业技术大学境外办学（文莱）项目”入选全国鲁班工坊有条件运营项目名单。成果对构建“一带一路”沿线国家教育共同体，破解“走出去”石化企业本土化人才培养困境，创建跨文化人才培养平台，具有可复制、可推广的参考价值和借鉴意义。

## 二、主要研究与实践内容

### （一）主要研究内容

1、**高职石油化工技术专业国际化培养专业教学标准尚属空白。**  
“一带一路”教育共同体仍在探索阶段，目前没有可供借鉴的国际化石油化工技术人才培养专业教学标准可供借鉴。如何开发兼顾多种标准要求，适应“一带一路”石化产业发展需要的专业教学标准、课程标准、考核评价等，是必须要解决的一项设计难题。

2、**满足国际化石化产业技术技能人才培养标准要求的教材（讲义）资源、课程资源、教师资源十分匮乏。**国内石化类职业院校尚无开展国际合作的先例，满足课程标准和教学需要的英文版专业课教学资源极其匮乏。此外，能够熟练使用英语开展专业课教学、跨文化交流的专业课“双师”教师极少。

3、**全球疫情影响下，按期推进国际化人才培养面临现实困境。**  
新冠肺炎疫情严重阻碍了全球高校校际合作与国际学生流动，职业院校面临着实训教学环节无法落地的现实困境。

### （二）实践内容

#### 1、多方协同，开发国际化专业教学标准

一是**重塑人才培养目标，培养人才国际化能力。**成果将“国际视野”和“全球竞争力”融入石油化工国际化人才培养整体目标中，进一步划分能力目标，将外语沟通能力、文化素养、专业技能等贯穿人才培养全过程。创设外语环境，开设商务进阶英语课程，训练学生“听说读写译”技能。双语教授专业课程，提升学生专业英语能力。组织

中国-文莱学生进行技能大赛、篮球比赛、书法练习等交流活动，提升“走出去”人才和“本土化”人才的语言沟通能力和文化交流能力，使两种人才以更广的视野看待不同文化。为培养具有一定汉语和英语基础、专业技能水平高、能促进双方人文交流又通晓国际规则的石油化工国际化技术技能人才奠定基础。



图 2 石油化工国际化人才的核心素质

二是创新人才培养模式，开发国际化专业教学标准。调研“一带一路”沿线国家的经济发展水平、职业教育水平、人员结构及跨国合作对石油化工技术技能人才的需求，明确所需人才基本能力和素养。经过持续改进，形成了“双主体、四阶段、六对接”工学交替的人才培养模式。组建校企合作专业建设指导委员会，对接国内国际石化产业标准，兼顾多种标准要求，校企协同制定适应“一带一路”石化产业发展需求的专业教学标准。

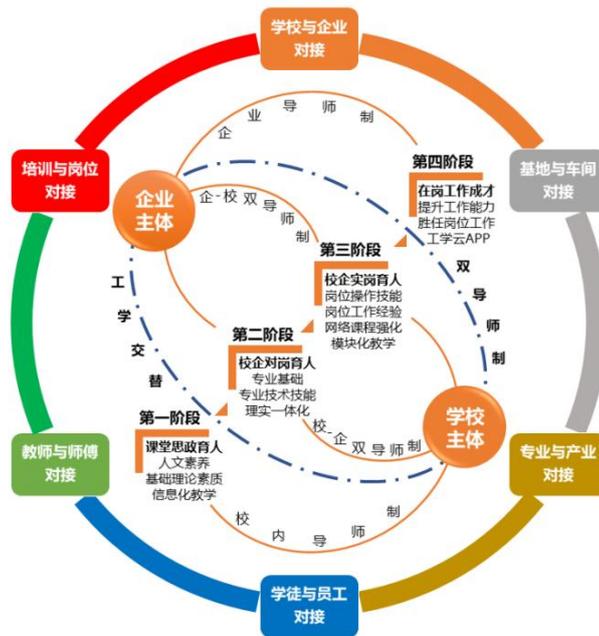


图3 “246”工学交替的人培养模式

充分考虑石化企业“走出去”对人才需求的困境，开发适应不同需求的人才培养方案。针对文莱本土石化人才培养，开发了“三主体”育人、学生“三身份”并存的“1+1+1三段式”人才培养方案，即恒逸实业（文莱）有限公司的新员工在文莱职业技术学院（IBTE）完成1年的基本素养训练及专业基础知识学习，然后作为留学生到学校完成为期1年的专业知识学习及专业技能训练，最后在企业进行1年的岗位实践锻炼；针对境外石化人才培养，开发“2.0+0.5+0.5三段式”人才培养方案，即前2年的基本素养、专业基础和专业课程由文莱多科技术学院(Politeknik Brunei)和学校双方教师在文莱完成，再作为留学生到学校完成0.5年的专业技能训练，最后0.5年在企业进行岗位实践锻炼；针对国内“走出去”石化人才培养，开发了“2+1二段式”人才培养方案，即作为学徒，前2年的基本素养、专业基础

和专业技能课程在学校完成，最后 1 年在企业进行岗位实践锻炼。

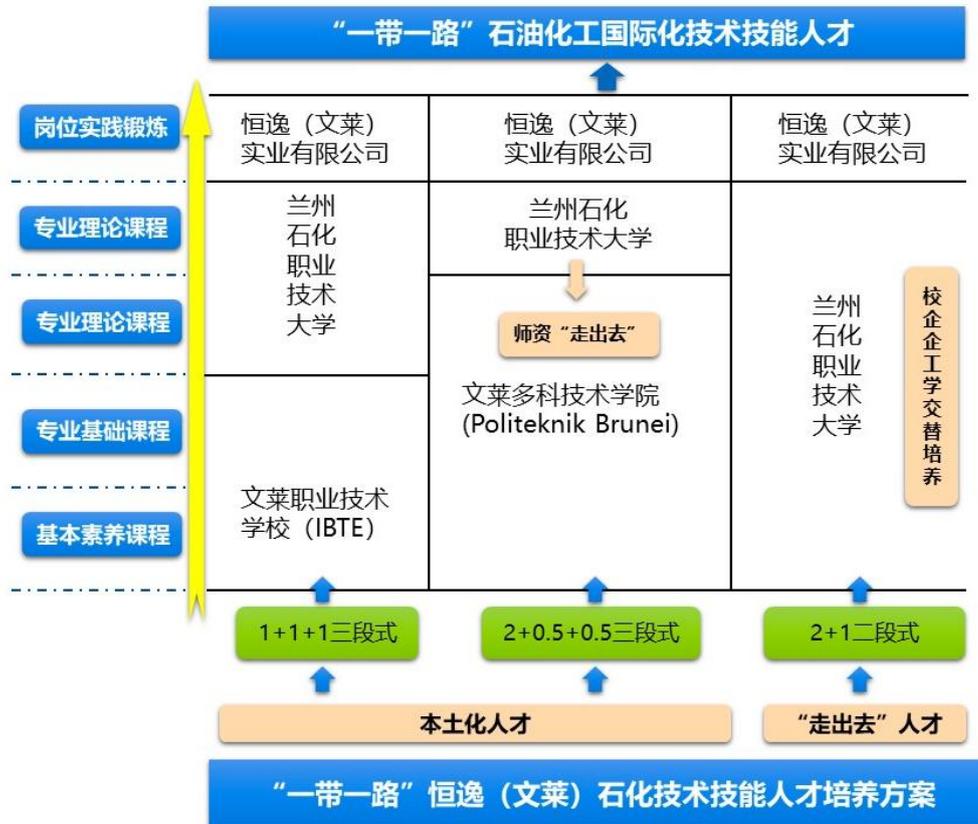


图 4 “多段式”国际石化人才培养方案

三是建立多元评价体系，保障国际化石化人才培养质量。充分发挥学校、学院、企业、学生的职能，探索构建四级教学质量监控体系，探究校内外质量评价信息互通机制，形成内部质量控制与外部质量控制相结合的闭环教学质量监控体制。积极营造教学监控体系的创新研究氛围，将 ISO9001:2000 国际质量管理体系纳入国际化石化人才培养。不断完善教学诊断与改进，构建以学习者为中心的 PDCA 教学管理诊改体系，规范教学工作，提高教学管理质量。

围绕国际石化人才培养，多主体联动评价，确保两类人才的培养

质量。国内学校与海外学校、企业三方或双方共同签订联合培养协定，根据“多段式”人才培养方案，各自承担人才的培养与评价，学分互认，国内外学校互换学历，突出“走出去”石化企业对人才评价的主体地位，企业设立奖学金，激励人才学习的积极性和主动性。

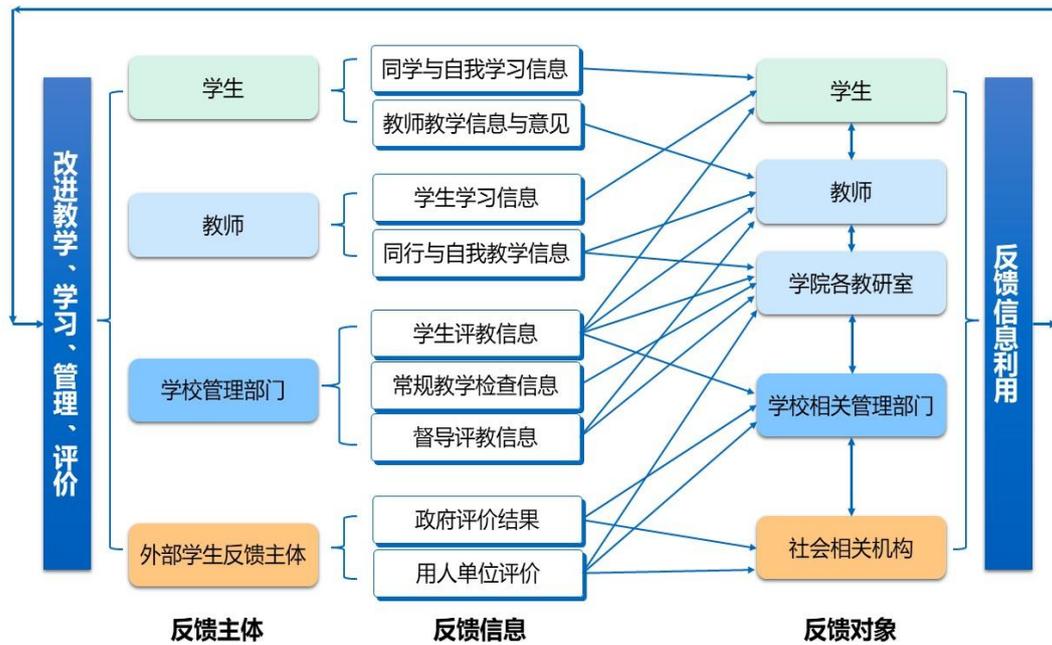


图 5 以学习者为中心的教学管理诊改体系

## 2、开发课程体系和教学资源，打造国际化师资队伍

一是构建国际化课程体系，开发和引进教学资源。通过课程内容、课程结构、课程管理、教材建设、双语和全英文教学等形式，设置能力递进的专业技能教育，强化实践教学，注重人文和通识教育，增强“走出去”人才的民族自信和认同感，增加本土化人才动手能力的锻炼，调动学习的积极性。增强两类人才的跨文化意识和国际竞争意识。

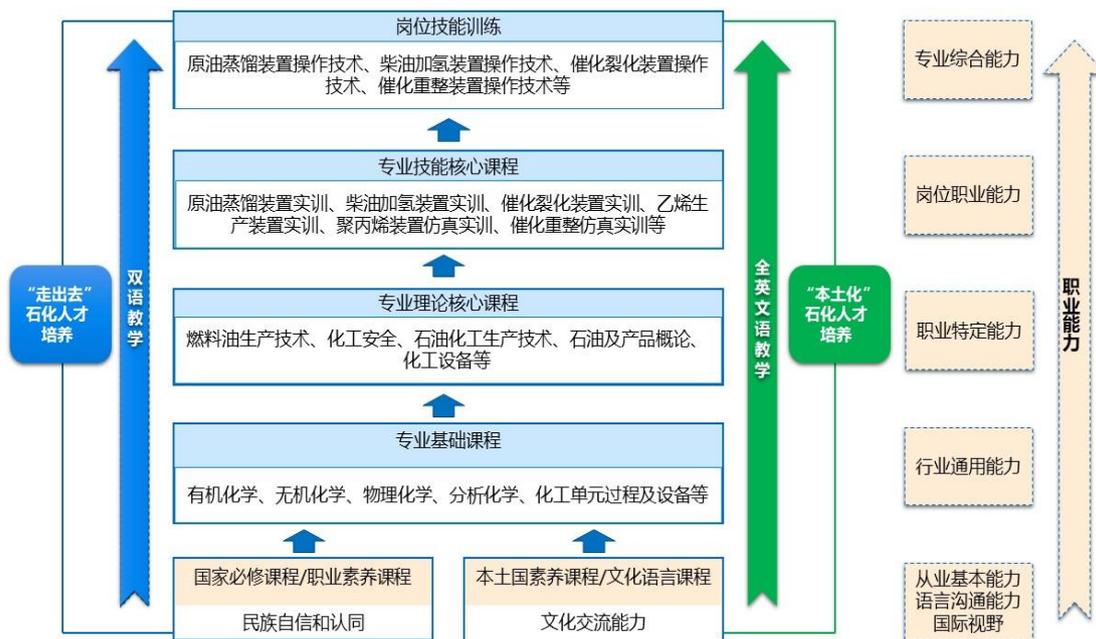


图 6 石油化工国际化课程体系

针对石油化工国际化技术人才培养的特点，依托多主体合作办学优势，组织专业教师与企业专家共同开发英文教材讲义、教案、课件等教学资源。基于综合性职业能力发展需要，构建工作过程导向的理实一体化课程。引进国外部分优质英文教材和国内线上平台双语课程，丰富教学资源。



图 7 课程开发与立体化教学资源的构建

二是拓展国际化交流渠道，提升教师国际化水平。采取“引、聘、培、送、带”和专任教师与企业技术人员“互兼互聘，双向交流”等措施，打造校内外专兼结合、具有国际化视野和国际交流沟通能力的双师型教师团队，着力提升教师语言能力、跨文化交流能力、专业教学水平和实践操作技能。“引”进有国际石化项目工作经验的工程师，快速提升教师团队国际化视野；“聘”请“走出去”石化企业技术专家和能工巧匠为兼职教师，提升团队知识、技能水平；开展专业英语“培”训，提高团队教师英语沟通能力；“送”专业骨干教师赴国内、外知名院校培训交流，拓宽国际交流渠道，提升团队教师文化交流能力，学习国际先进教学理念；以老“带”新、以强带弱，重点培养骨干教师并作为导师，指导青年教师，提升团队整体国际化水平。

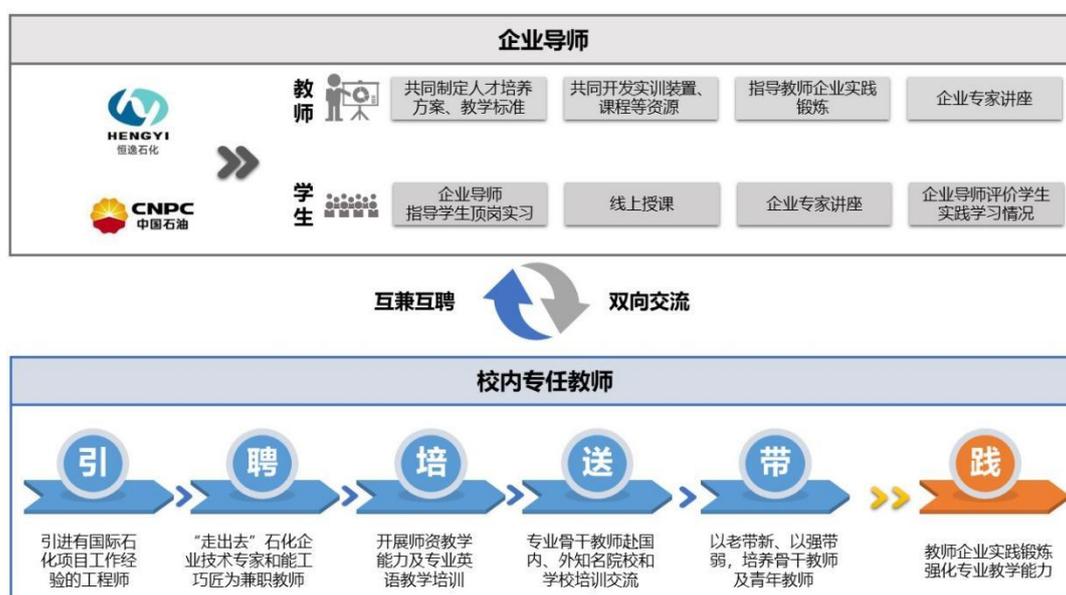


图 8 专任教师与企业导师“互兼互聘，双向交流”，打造国际化师资队伍

### 3、探索互联网+职业教育，助力国际合作办学新发展

疫情常态下，对外交流合作模式从云端发力，融合“互联网+”资源，保障国际培训“不断线”。依托国家级石油化工过程虚拟仿真

中心，将实训现场搬至线上：3D 虚拟工厂真实再现外操人员工作环境，强化学生化工安全知识与对化工装置的整体感知，学习化工生产过程中的装置结构与外操岗位任务，在线演练现场操作；DCS 仿真操作系统模拟内操人员工作情境，系统学习工艺流程，掌握工艺参数控制。教师在线监测学生操作，重点讲解易错点与难点，结合专业题库与虚拟仿真在线测试，实施教学评价。

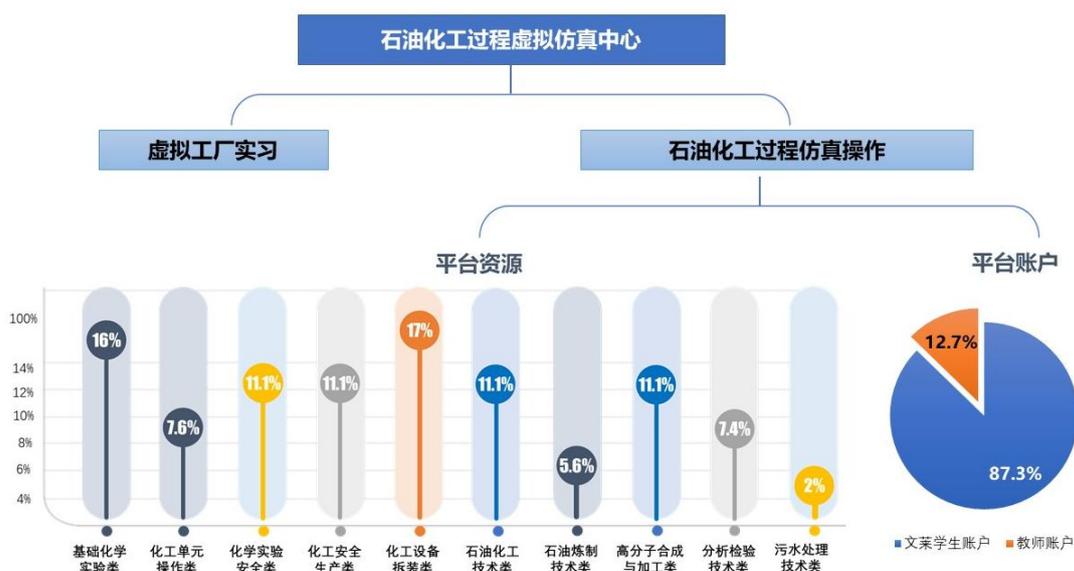


图 9 在线仿真平台资源搭建与国际合作项目使用账户

### 三、创新之处

(一) 理论创新：提出“标准引领、多元协同、模式多样、永续发展”的人才培养理念，构建了适应“走出去”和“本土化”两类技术技能人才培养的多段式人才培养模式，建立了完整的课程体系。

本成果围绕培养服务“一带一路”石化产业发展的国际化技术技能人才，以恒逸文莱石化项目为实施载体，针对“走出去”和“本土化”两类技术技能人才，中国和文莱校企多方协同，构建了“2+1 两段式”、“1+1+1 三段式”“2.0+0.5+0.5 三段式”人才培养模式。从人才培养理念、人才培养目标、人才培养模式、人才培养方案、课程体系、课程标准、师资队伍等多个方面，构建服务“一带一路”石化

产业发展“标准引领、多元协同、模式多样、永续发展”的国际化技术技能人才培养理念，是石油化工类专业中国特色学徒制“走出去”的创新性尝试，国内石化类职业院校尚无开展国际合作的先例。

## **（二）实践创新：创建了符合服务“一带一路”石化产业发展的技术技能人才培养体系。**

本成果充分发挥中国和文莱校企合作专业建设指导委员会的指导作用，制订了人才培养方案，构建了适合多段式人才培养模式的课程体系，研制了国际化专业课程标准，开发和引进了英文教学资源，打造了国际化师资队伍，建立了多元评价体系。创新了新冠肺炎疫情时期国际办学方式，建立了各层级多元协调管理机制，形成了学分互换、学历互认、教师互聘等人才培养联合模式，搭建了“国内+国外、线上+线下、虚拟+现实”，探索了“互联网+职业教育”，教学资源与信息技术高度融合的专业教学体系。成果的研究与实践改善了我国劳务输出结构，增强了合作国劳动力在中国企业的就业能力。为中国石化企业走向世界、提升合作国人才技术技能水平提供教育和培训，实现双方共赢发展，具有鲜明的实践创新性。

## **四、推广应用效果**

### **（一）培养模式多样，人才培养质量提高**

成果探索了与企业“走出去”相适应的合作办学模式，通过灵活多样的人才培养模式，依据中国标准，制订了与所在国相协调的人才培养方案，制订了 26 门课程标准，推动人才培养与企业经营需求相

融合。项目签约培养文莱本土学员共 600 人，文莱本土毕业生 31 人、国内现代学徒制毕业生 60 人和往届毕业生 30 余人已在恒逸实业（文莱）有限公司上岗，岗位职业能力得到企业认可，在企业担任主操、班长、技术员等关键岗位。

## **（二）教学资源丰富，教师教学能力提升**

为满足石化专业英文教学需要，自编石化类英文讲义 40 余部及相应课件，引进国外专业教材 4 部。先后选派近 30 名教师赴国外参加语言、文化、专业教学等方面培训，实现了石化专业课程体系的全英文授课。国家级教学名师 1 名，国家黄炎培杰出教师 1 名、省级 1 名，全国教师教学能力竞赛一等奖 1 项、二等奖 1 项、三等奖 1 项。

## **（三）云端发力，国际合作突破挑战**

全球疫情影响下，30 名教师为 334 名文莱本土学员开展线上教学，课程达 47 门，涉及 8 个专业；依托国家级石油化工过程虚拟仿真中心 52 套虚拟仿真软件，开展线上虚拟仿真实训课程 18 门。企业工程师为现代学徒制学生开展线上讲座 15 余次。学校与企业、文莱 PB、IBTE 学校负责人及教师线上交流沟通达 50 余次，持续推进国际交流合作。

## **（四）辐射示范，社会关注**

成果取得了显著效果，对校内外国际技术技能人才培养具有重要借鉴意义。2020 年，学校、恒逸实业（文莱）有限公司和文莱 PB 学校三方合作开展境外办学项目，培养文莱本土学员，涉及石油化工、工业分析、化工装备、水环境监测与治理、油气储运、能源与动力、

发电厂及电力系统、仪表与自动化等 8 个专业。《人民网》、《中华人民共和国商务部》、《新华网》等媒体作了 39 篇专题报道。发表论文 34 篇，完成甘肃省教改项目 5 项，获省级教学成果一等奖 1 项，示范作用明显。

### **（五）反响良好，合作持续**

成果为学校开展国际化办学积累了经验，国际化办学规模和合作国家迅速扩大。学校为索马里兰炼油厂企业定制培养学徒制员工，派教师为尼日尔津德尔炼油厂进行本土员工培训，开发中、英、法三文企业员工培训课件及题库。学校现已招收巴基斯坦、老挝、印度尼西亚等多个国家的留学生 100 余人；与加拿大荷兰学院会计专业国际合作办学项目经教育部批准招生。与阿塞拜疆国立石油工业大学合作开展“3+4”专本硕连读高层次人才培养项目。