

北京东方仿真软件技术有限公司 参与高等职业教育人才培养报告 (2024 年度)

学院名称： 常州工程职业技术学院 (加盖学院公章)

公司名称： 北京东方仿真软件技术有限公司 (加盖公司公章)

2025 年 1 月 14 日

目 录

一、企业概况	3
二、企业参与办学总体情况	4
三、企业资源投入	7
四、企业参与教育教学改革	8
1、校企携手、产教融合助力专业建设与人才培养	9
五、助推企业发展	16
1、提升企业研发能力	16
2、服务地方经济发展	17
六、问题与展望	17
1、建立岗位能力需求动态分析机制	17
2、建立人才培养方案与课程体系持续改进机制	17
3、推进校企人才互聘制度	18

一、企业概况

北京东方仿真创立于 1992 年，是石油和化工领域仿真培训系统开发&整体教育培训解决方案服务商。业务涵盖石油化工、煤化工、材料化工、环境、食品、制药、生物等产业领域。东方仿真现有全职员工 320 余人，拥有 100 多项自主知识产权的先进技术和产品，曾 8 次获得省部级科技进步奖、科技创新奖、科技成果奖。东方仿真目前由四个专业子公司、一个教育培训研究院和一个实训基地进行资源整合而成，实行集团化管理。

工业企业客户：提供培训咨询规划、资源开发、课程体系建设、培训实施、培训基地建设、培训运营等服务。

本科与职业院校：提供专业建设和职业培训的整体解决方案与服务，涵盖化工、环境、食品、制药等多个专业方向。

北京东方仿真软件技术有限公司（东方仿真）是北京市“专精特新”企业，公司成立 30 年来，一直致力于数字仿真技术、仿真工厂技术、3D 虚拟现实技术、互联网技术和移动 APP 技术的研发与推广。业务面向炼油、化工、煤化工等流程工业领域提供专业化培训咨询规划、解决方案、资源开发、课程体系建设、培训实施、培训基地建设、培训运营及托管等服务。

专业化方面，公司深耕石油和化工领域仿真培训系统开发&整体教育培训解决方案 30 年，是国内屈指可数的专业度高，从事该领域较久的企业。精细化方面，曾 8 次获得省部级科技进步奖、科技创新奖、科技成果奖，建立质量管理体系，获得 ISO9001 等质量管理体系

认证证书。特色化方面，东方仿真主导开发的虚拟仿真技术产品在全国细分市场占有率达 10%以上，且享有较高知名度和影响力；创新能力方面，公司拥有 300 多项自主知识产权的培训技术和产品，每年研发费用总额占营业额比重在 10%以上，内部建立专注教育教学和职业培训的易思教育培训研究院机构。

东方仿真已经累计为国内 110 多家石化企业定制开发 1000 余套、近 100 种石油、化工、煤化工等生产装置的仿真培训系统。还与 1000 多所高校展开合作，助力院校为产业的当下与未来培养精准人才、实现高质量就业。

二、企业参与办学总体情况

为服务化工产业绿色、安全、智能化工产业转型升级与高素质技术技能型人才培养，依托常州工程职业技术学院组建应急管理与安全工程产业学院，学校与东方仿真共建校企合作平台，带动长三角地区石化企业等合作单位。推动平台企业与学校“产、学、研、培”融合发展

（1）共建应急管理与安全工程产业学院。旨在培养具备专业素养、实践能力和创新精神的优秀人才，双方围绕化工安全岗位能力需求动态分析、人才培养方案动态优化、课程体系建设、师资队伍培养以及教学模式与评估体系等方面积极开展校企合作。

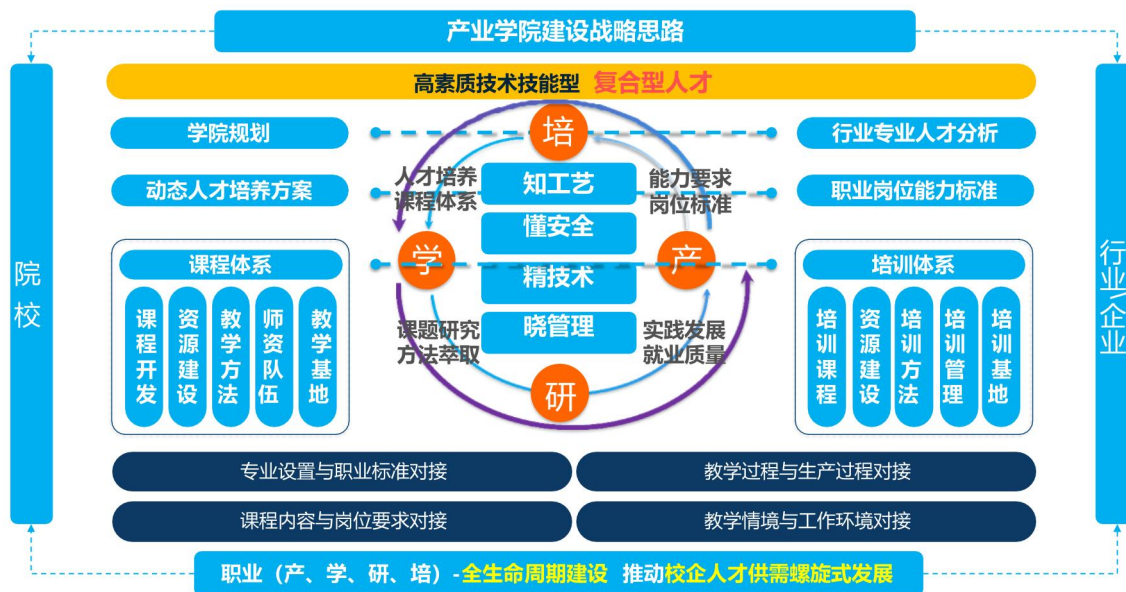


图1 校企合作产业学院共建模式

（2）共建车间级虚拟仿真教学工厂。以丙烯酸甲酯生产装置为模型，建设化工智能制造仿真教学工厂，涵盖生产执行系统、先进控制系统、安全监控系统、辅助决策系统、安全仪表系统、设备智能监控系统等六大智能化生产教学系统，培养学生应用智能管控系统进行工艺运行与生产管理能力。

（3）共建化工特种作业训练与职业体验基地。联合常州市应急管理局、江苏省化工协会、北京东方仿真公司等合作建设“化工特种作业训练与职业体验基地”。以实训基地为载体，搭建合作的平台和纽带，形成政府主导、院校主管、行业指导、企业参与的多层次、立体化多元主体合作模式，打造共建共享、合作共赢的格局。化工特种作业训练与职业体验中心，定制开发特种作业操作软件，作业流程更显数字化、智能化，提升学生职业安全技能与素养。

（4）共建数字孪生虚拟仿真教学中心。利用3D建模、数字孪生、混合现实等数字化技术，建设3D仿真、AR危险源辨识、VR设备拆装、

智能设备监测等虚仿资源体系，有效解决实训教学中“难观摩、难复现”等问题，培养学生“懂工艺、精操作”的职业能力。

（5）共建虚拟仿真研创中心。引入国产化自主动态工艺仿真模拟平台，开展工艺可行性验证及操作优化创新，建设交互活动资源创新开发平台，助力教师数字化素养提升与资源开发，培养师生研创能力提升。

（6）共编校企共编活页式、工作手册式教材《化工仿真操作实训》，以化工生产过程中的典型操作为主线，通过详细的步骤说明、图表展示和案例分析，引导学生逐步掌握化工单元操作的基本原理和实践技能。同时，教材还融入了安全生产、环境保护等方面的知识。教材中穿插了大量来自企业的真实案例，帮助学生了解化工生产过程中的实际问题及解决方法。不仅提高了教材的趣味性，还增强了其实用性。

（7）参与并支持教学能力比赛，并助力学校荣获国家三等奖。东方仿真为学校提供了全方位的支持。首先，派遣了经验丰富的技术专家，与学校教师共同研讨教学内容和方法，确保教学内容与行业需求紧密对接。同时，还提供了先进的教学设备和实训平台，帮助学生更好地掌握实践技能。通过比赛，学校教师深入了解了行业发展的最新动态和企业对人才的需求标准，为今后的教学工作提供了有力指导。同时，也通过比赛发现了优秀的教学人才和潜在的合作伙伴，为进一步推动校企合作奠定了基础。

（8）共同承办“化工数智人才与人工智能教学”院校长论坛，

会议共设“化工人工智能教学与职业教育高质量发展”“产教融合与化工数智人才培养”“圆桌会议：围绕数智时代——化工人工智能教学与人才培养的思考”3个会议主题，与会专家能够在会上交流新理念、碰撞新想法、探索新路径，共同推动化工领域“数智人才”的培养。

三、企业资源投入

公司积极推进校企合作，与常州工程职业技术学院共建实训基地，服务应用化工专业人才培养。

（1）为深化产教融合、校企合作，公司向学校捐赠化工虚拟仿真实训相关软硬件平台共计 360 万元，包括：实践教学管理&实践教学运行平台、特殊作业仿真培训系统软件、事故案例资源库、化工安全基础培训系列课件及 VR 一体化设备（2 套）等软硬件，（2）校企共同围绕新一代信息技术、化工智能制造领域对人才的新要求，创新提出“设备生产化、过程虚拟化、管控智能化、教学项目化”的理念，建设虚拟仿真教学中心、虚拟仿真研创中心、专业智能虚拟仿真教学工厂三大模块，以新一代信息技术为工具，建设基于真实智能生产场景、工作过程的优质虚拟仿真实训平台，解决化工类专业实训教学过程“三高三难”痛点和难点，提高化工专业高素质技术技能人才的培养质量。实训基地先后入选教育部示范性虚拟仿真实训基地典型案例



图 2 专业智能虚拟仿真教学工厂建设

(3) 校企搭建师资互兼互聘平台，为促进学生专业学习与工作岗位的对接，提高学院教学质量，公司每年委派优秀技术专家到学院担任校外兼职教师。2024 年委派兼职师资团队 3 人，多次深入参与人才交流与培养的深度合作，实训课程授课与教师学生的互补，其中在 2024 年 10 月份，兼职师资团队以升级改造后的丙烯酸甲酯智能工厂为载体，以产业智能化升级发展与企业人才需求为导向，致力于学生六大核心能力的培养，开展化工智能综合实训课程的讲授与实施，培养学生化工智能生产能力的提升。

四、企业参与教育教学改革

几年来我公司为认真贯彻落实《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》（以下简称《决定》）中提出“深化产教融合，鼓励行业和企业举办职业教育，发挥企业重要办学主体作用”，我公司与常州工程职业技术学院积极开展校企合作，深化产教融合，充分发挥了企业在高职教育办学过程中的重要主体作用，主要体现在以下几方面：

1、校企携手、产教融合助力专业建设与人才培养

公司与常州工程职业技术学院双方在人才培养方案和教学计划制定上进行了深度合作。通过共同制定符合行业需求的人才培养方案和教学计划实现了课程与职业的对接。这种对接不仅提高了学生的就业竞争力还为企业输送了大量高素质的技术技能人才。

为促进职业院校在人才培养模式上与企业实现“零距离”对接，形成院校与企业之间的良性互动，推动院校和企业共同发展，为化工行业发展提供人才支撑。我公司积极加入长三角绿色化工与医药一体化发展职教联盟，共同探讨长三角化工和医药“政府-行业-企业-学校”一体化绿色发展、创新发展、合作发展、共赢发展之路。双方共同合作，不断深化教学改革，参与学校课程设置和教学内容改革、实习实训基地建设、“双师型”师资队伍建设、教材开发等教学工作，共同努力提高院校办学水平，为企业培养高技能应用型人才。

2、基于 CDIO 理念的设计化工智能化实训课程及教学安排

随着化工行业数字化、智能化转型升级的深入推进，对岗位能力

提出了新要求。为了更好地适应这一趋势，公司与学校深入合作，基于智能化生产的职业能力要求与学生成长和能力递进规律，重构了化工智能化实训课程体系，旨在培养“精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新”的化工专业高素质技术技能人才。

实训课程以企业岗位能力要求为依据，利用丙烯酸甲酯仿真工厂升级改造建立化工企业智能生产情景，认知化工智能化生产，熟悉化工企业智能工厂的发展与生产运行；通过化工工艺仿真开停车操作与岗位典型工作任务，固化学生的智能化生产操作技能，提升岗位安全技能与安全生产意识；以丙烯酸甲酯仿真工厂为载体，通过 APC 先进控制原理及运行、SIS 安全系统认知等任务，提升学生智能化生产控制与优化能力；在学生掌握了岗位必备的安全，工艺等知识与素质技能后，课程的最后通过 MES 系统完成生产数据的采集与填报，落实 MES 系统指令与生产任务，提升岗位智能化生产管控能力。

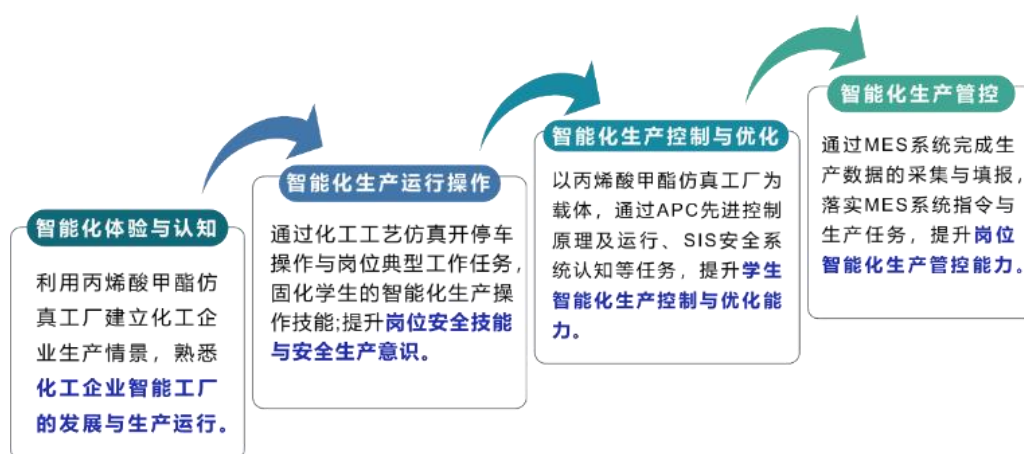


图3 四阶梯智能化能力提升

兼职师资团队采用了CDIO理念作为课程体系设计的指导思想。强调以项目为导向，让学生在实践中学、在探索中创，从而更好地掌握专业知识和技能。包括四个主要阶段：构思（Conceive）、设

计（Design）、实现（Implement）和运营（Operate）。具体内容如下图所示：

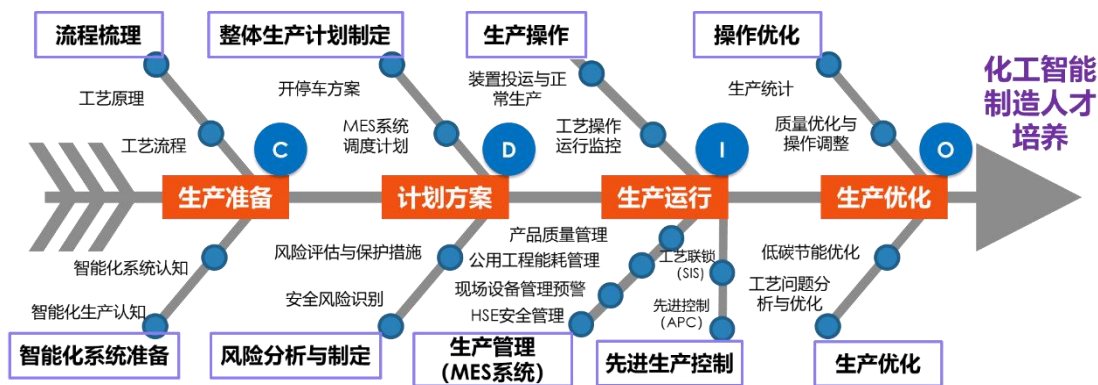


图 4 基于 CDIO 理念的化工智能综合实训课程重构

3、搭建校企互聘互兼机制，强化产教融合师资队伍建设

校企双方根据项目研发与实践教学需要，搭建校企人员互聘互兼的双向交流机制，定期组织教师深入一线，参与工艺研发和技能培养；组织企业专家、技术骨干担任兼职教师，深度参与人才培养。组建高水平的双师型教学团队，打造融合理论知识和实践经验的教学名师团队。

2024 年 10 月，公司与常州工程职业技术学院成功举办“数转智改”实习周项目。本项目以升级改造后的丙烯酸甲酯智能工厂为实践载体，紧密围绕产业智能化升级发展与企业人才需求的最新趋势，旨在全面提升学生的六大核心能力，并着重培养他们的化工智能生产素养。学生们深入了解了丙烯酸甲酯智能工厂的生产流程、工艺技术和智能化设备。他们通过实地参观、操作实践、专家讲座等多种形式，全面学习了智能制造在化工领域的应用，以及数字化、网络化、智能化技术对传统产业的深刻影响。实习周项目特别注重学生实践能力的培养。学生们在企业导师的指导下，亲身参与了智能工厂的生产管理、

设备维护、数据分析等实际工作，不仅提升了他们的专业技能，也增强了他们的团队协作和解决问题的能力。此外，公司积极派遣多位行业专家和企业高管，为学生们分享最新的行业动态、技术趋势和人才需求。通过与专家的深入交流，学生们对化工行业的未来发展有了更加清晰的认识，也对自己的职业规划有了更明确的定位。此次“数转智改”实习周项目是学院深化产教融合、校企合作的重要尝试。通过与企业紧密合作，共同设计实习内容和方式，学院旨在为学生提供更加贴近行业实际的学习体验，帮助他们更好地适应未来职场的需求。

随着智能制造的快速发展，化工行业对人才的需求也在不断变化。公司将继续关注行业动态和技术发展趋势，不断优化人才培养模式和教学内容，为培养更多高素质技术技能人才贡献力量。

3.4 前沿技术融入，建设虚拟仿真研创中心

(1) 基于国产化自主技术建设工艺动态模型优化设计系统

仿真教学资源创新开发平台是集工艺仿真模拟、控制系统仿真模拟与操作指导评价系统为一体的仿真系统平台。平台通过模块化设计和组态化开发，能够进行生产装置开工、停工、正常生产、工艺波动及异常处理的全过程模拟，从而实现教师根据自身教学需求进行仿真教学资源的开发，并进行工艺可行性验证及工艺优化创新。学生也可进行创新资源和作品制作，深化学习成果，并为参加大赛取得成就做准备。工艺动态模型优化设计板块形成了机理算法单元模型库，并结合生产数据、设计数据和过程控制对模型参数进行修正，可逼真的反映和匹配生产过程的动态特性与动态响应。各类单元设备模块中实现

严格的质量平衡、热量平衡、相平衡、混合物性等工艺计算，能够体现足够的细节，模拟软件所反应工艺现象与实际设备反应的情况一致。教师和学生可以使用工艺动态模型，对工艺装置操作软件中关键设备的运行参数进行优化设计，并在生产模拟过程中进行验证。

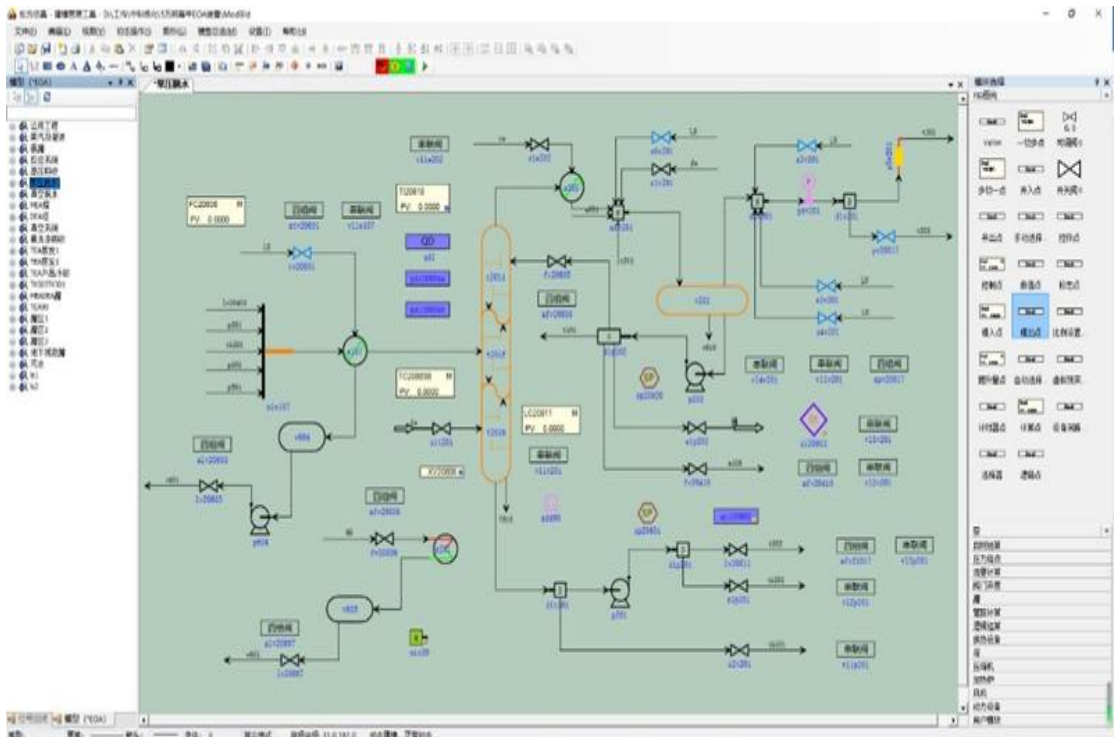


图 5 国产化工工艺动态模型优化设计系统

控制系统仿真模拟优化设计板块包括常规控制、复杂控制、联锁、电源跳闸和报警等方面。操作员在主控室的 DCS/SIS/ITCC 等控制系统操作站上进行的操作动作，都能在模拟系统上得到体现，能准确的覆盖开工、停工、正常操作、事故处理等各种操作工况；同时针对在开工、停工、异常工况处理、正常操作中用到的阀门、管线和仪表等进行建模，以便于对仿真对象系统进行全面的模拟操作。能够出色的完成目前世界上主要厂家大多数 DCS/SIS/ITCC 系统的模拟开发与运行任务。

教师和学生可以使用控制系统模拟仿真模块，进行工艺装置操作

软件自控系统的优化设计，并在生产模拟过程中进行验证。

（2）模块化无代码研发交互活动资源创新开发平台

交互活动资源创新开发平台是专为非编程人员设定的一款简易图形化开发平台。教师可以根据教学需求进行交互活动资源的创新开发，开发完成后的交互活动可通过拖拽、答题等形式丰富课堂教学内容和组织形式，融入定制化知识点，实现教学方法的创新。学生可以通过交互活动资源的创新开发进行创新式学习探索。

开发平台整体基于 H5 技术构建，图形化操作界面，不需要安装就能够在网页直接编辑。支持标准任务卡模版创建，可快速创建基于标准拖拽式和连线式的任务卡，还支持自定义任务卡创建。

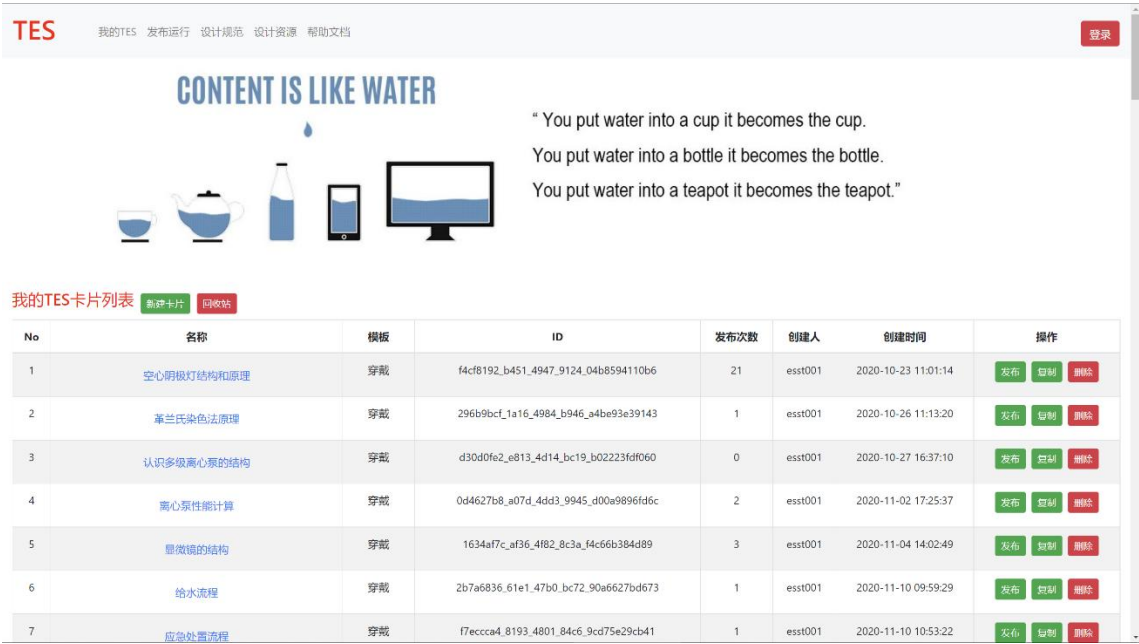


图 6 交互式活动资源开发平台界面

开发平台包含的无代码编程逻辑搭建采用基于新一代互联网无代码组态方式，提供常见的逻辑积木模块，逻辑开发完全采用积木搭建方式进行组态，让不熟悉的代码的人员可以轻松组态完成逻辑编程。

开发平台支持编辑实时预览，用户可通过二维码实时预览组态效果。还可一键发布云端后，可以分享链接或二维码，将交互活动资源分享到其他平台。

3.5 AI 大数据平台，推动教学/培训精准化评价

以学生为中心，紧密对接化工生产一线操作人员的岗位需求，与公司生产专家合作共同萃取岗位核心能力，依托化工特种作业训练与职业体验基地，通过在真实生产情境下学习，将学生不同的知识学习、仿真操作练习、装置现场实训的实训行为分解为操作调整能力、分析判断能力、应急处理能力等九大能力维度，每个分项能力下面都会包含多个能力考核维度，能力维度的分值即是对学员知识、技能及素养的考核，展现学生对不同技能点的掌握程度。

借助 AI 大数据算法和信息化技术，通过自下而上的逐层能力获取，将实训课程各实训项目下所有实训任务下的所有知识点或技能点的实训数据转化为基于学生实训分项能力所需的九大分项能力数据，最终形成学生综合能力评价及实操综合能力评估及诊断描述。



图 7 实操综合能力评估及诊断系统总体说明

通过改变原有的学情和学业水平评价方式，通过采集学生线上平台、线下实训操作数据，囊括课前、课中、课后整个学习过程闭环中产生的知识、技能等多维度数据，生成评价分析报告及实操综合能力评估及诊断系统，实现对学生实训过程的客观评价与精准化个性化培养，提升应用化工技术专业群人才培养质量。

五、助推企业发展

1、提升企业研发能力

常州工程职业技术学院积极参与东方仿真先进仿真技术与数字化智能工厂技术的开发和应用推广。校企共同创新研发了智能生产管控系统（MES 系统）、智能先进控制系统（APC 系统）、智能安全仪表系统（SIS 系统）、工艺机理模型升级等技术，改变了传统化工生产管控流程以及化工智能化实训内容。其中，在九江石化中，**19 套主装置 APC 全覆盖，降低工艺参数标准偏差 45%**，提高了装置运行平稳率。完善和提升以 MES 为核心的生产运行平台，完成了生产物料等 40 个模块和 36 类主数据的标准化，实现业务数据集中集成，降低运营成本 22.5%。重要装置如加氢装置等都**引入 SIS 系统**，对生产装置进行监测，并及时进行关断联锁，降低生产事故的发生概率。利用中国石化 50 套催化装置约 50TB 历史数据，开展**基于大数据的装置报警分析**，将关键报警至少提前 2 分钟预警，装置报警数量减少 40%，为操作人员及时采取措施、规避生产风险争取了宝贵时间。通过**智能生产辅助决策系统**建设，实现 17 套大机组、115 台机泵的在线监测，

实现了 12692 个 DCS 和 961 个 SIS 故障点的信息采集，实现**精益设备管理**预知预防

2、服务地方经济发展

学校与企业共建化工虚拟仿真实训中心，不仅满足教学对专业能力的实训教学要求，同时还成为了学校教学研究中心和社会服务中心、企业员工的培训中心。截止目前，截止到目前为止共面向 22 家企业，完成 76672 人时的企业员工技能培训。

六、问题与展望

1、建立岗位能力需求动态分析机制

随着科技的不断进步和市场的快速变化，企业对人才的需求也在持续演变。为了确保人才培养与市场需求紧密对接，我们需要建立一套岗位能力需求动态分析与人才培养方案动态优化的机制。通过这一机制，我们可以及时了解行业动态和企业需求，进而调整和优化人才培养方案，提升人才培养的针对性和实效性。定期收集和分析行业发展报告、市场调研数据等信息，了解行业发展趋势和未来需求，基于行业趋势和企业需求调研结果，构建岗位能力模型，明确各岗位所需的核心能力和辅助能力，建立定期回顾和更新机制，确保岗位能力模型与市场需求保持同步。

2、建立人才培养方案与课程体系持续改进机制

随着区域经济的发展，企业自动化生产水平的不断提高，对人才需求的情况有所变化，应积极走出去，到行业、企业中去，了解行业

发展趋势，主动适应企业需求推进人才培养目标与专业课程设置的教学改革；适应企业的发展变化。学校应根据岗位能力需求分析结果，调整人才培养目标，确保学生具备市场所需的核心能力和职业素养，优化课程设置，引入新兴课程和内容，删除过时或重复的课程，确保课程体系与市场需求紧密对接。探索和创新教学方法和手段，如案例教学、项目教学等，提升学生的实践能力和创新能力，建立定期评估和反馈机制，及时收集学生和企业的意见和建议，对人才培养方案进行动态调整和优化。

3、推进校企人才互聘制度

双方根据项目研发与实践教学需要，搭建校企人员互聘互兼的双向交流机制，吸收有丰富经验的企业技术和管理人员到职业学校任教，加强兼职教师的职业教育教学规律与教学方法的培训；与企业共建培训基地，满足“双师型”教师培养与企业职工技能提升的需求，定期组织教师深入一线，参与产品研发和技能培训；组织企业专家、技术骨干担任兼职教师，深度参与人才培养。组建高水平的双师型教学团队，打造融合理论知识和实践经验的教學名师团队。