

2026 年高等教育（本科）国家级教学成果奖申报书附件

（请以此页为封面，将附件单独装订成册）

成果名称：科技创新与产业创新双向赋能：石化特色自动化核心课程群与实践链重构与应用

推荐序号：44020

附件目录：

1. 教学成果总结报告（不超过 5000 字，报告名称、格式自定）
2. 教学成果应用及效果证明材料（仅限 1 份）

科技创新与产业创新双向赋能：石化特色自动化核心课程 群与实践链重构与应用

成果总结报告

服务国家能源安全新战略，支撑石化产业智能化、绿色化、高端化转型升级，是行业特色高校的时代使命。新时代新质生产力发展背景下，石化产业作为国民经济支柱性战略产业，正全面迈入智能化、绿色化、高端化的深度转型攻坚期，智能工厂、数字炼化、无人运维、绿色低碳管控等新技术、新场景全面落地产业一线，对自动化专业人才的知识结构、跨界素养、工程实操能力与科技创新水平提出了复合型、高阶化的全新培养要求。

作为支撑粤港澳大湾区世界级绿色石化产业集群建设、保障华南石化产业人才供给的核心地方高校，**广东石油化工学院**自动化专业深耕石化育人数十年，始终聚焦行业人才需求开展教学探索。但**传统通用型自动化人才培养模式存在显著结构性短板**：学科融合深度不足、课程体系滞后于产业智能迭代节奏、理论教学与工程实践严重割裂，科创培育与企业岗位创新需求错位，**难以适配**新时期石化产业智能化升级、AI 赋能工业运维、绿色低碳技术革新的核心人才需求。

为系统性破解以上行业共性育人痛点，我校深度联动华南理工大学、中国石化集团茂名石油化工有限公司、中科（广东）炼化有限公司，依托广东省与中国石化、中国石油、中国海油三大石化央企“四方共建”高校的战略平台，历经十余年持续深耕、迭代优化教学改革，**创新构建“科技**

创新与产业创新双向赋能”特色育人体系，**系统性重构**石化专属自动化核心课程群与全链式递进实践教学体系，**形成一套**理念先进、体系完备、实效突出、可复制可推广的**行业特色高校新工科创新人才培养**新模式，多年来育人成效持续凸显，行业示范与辐射引领作用愈发显著。

一、成果改革背景与拟解决的核心问题

当前**行业特色高校专业人才培养普遍存在**同质化、浅层化、脱节化的**共性难题**，是本次教学改革重点攻坚、系统破解的核心瓶颈。**一是学科壁垒突出，适配产业的特色不足**，传统自动化课程体系长期沿用通用工科培养框架，以控制理论、电气基础等通识知识为主，课程体系固化、跨界融合不足，缺乏贴合石化流程工业连续化、高危化、规模化生产特点的专属内容，石化工业场景、智能运维管控、绿色低碳环保等行业特色模块缺失，AI 智能技术、大数据分析石化自动化产业场景融合度偏低，人才培养高度同质化，无法匹配石化产业智能化、绿色化转型对跨界复合型人才定制化需求。**二是课教实践脱节，工程育人链条断裂**，传统教学存在重理论、轻实践，重公式、轻场景的固化问题，理论课程与实践教学碎片化割裂，实践教学多以基础性、验证性、模拟性实验为主，项目化、实战化、创新化实践载体不足，缺少企业真实工程课题、产业化攻坚项目、现场疑难问题的教学转化机制，导致学生工程思维薄弱、复杂工程问题处置能力不足，难以适配石化企业高端岗位实操与技术创新迭代需求。**三是育人协同不足，科技创新与产业创新赋能缺失**，传统校企合作多停留在浅层实习、讲座交流层面，高校科研创新资源与企业产业技术资源长期割裂，高校优质科研成果、专利技术无法有效转化为常态化教学资源，企业一线生产痛点、技术难题、产业升级需求也未形成反向融入课堂教学的常态化机制，**人才培养、科技创新、产业发展三者相互脱节，无法实现教育赋能产业、产业反哺教育的双向赋能闭环。**

基于以上行业痛点与育人短板，本成果立足石化产业新质生产力发展需求，紧扣新工科建设要求，依托校企四方协同育人平台，**聚焦**自动化专业课程体系重构、实践链条升级、育人机制创新，**着力破解**产教脱节、学科割裂、创新薄弱等核心问题，打造适配石化智能产业发展的特色人才培养体系。

二、成果改革思路与整体架构

深入贯彻立德树人根本任务，落实《教育强国建设规划纲要（2024-2035 年）》与新工科建设部署，坚持“以产业需求为导向、以科技创新为内核、以产教融合为路径、以质量提升为目标”的**改革思路**，确立“科技创新与产业创新双向赋能”**核心育人理念**，构建“四方共建、四维融合、三阶递进、六链落地”的**整体改革架构**。

广东石油化工学院依托“四方共建”体制优势，在华南理工大学“组团式”帮扶下，整合高校学科科研优势与龙头企业产业资源，打造“理工结合、AI 赋能、学科融合、石化特色”四维育人体系。以核心课程群重构为基础，打破传统课程壁垒，融合自动化、人工智能、石化工程多学科知识；以链式实践体系升级为核心，搭建分层递进的工程实践与创新培育路径；以校企协同机制为保障，建立“企业出题、高校解题、成果转化、反哺教学”的闭环育人模式，实现**教育链、人才链、产业链、创新链**深度融合，全面提升石化特色自动化创新人才培养质量。

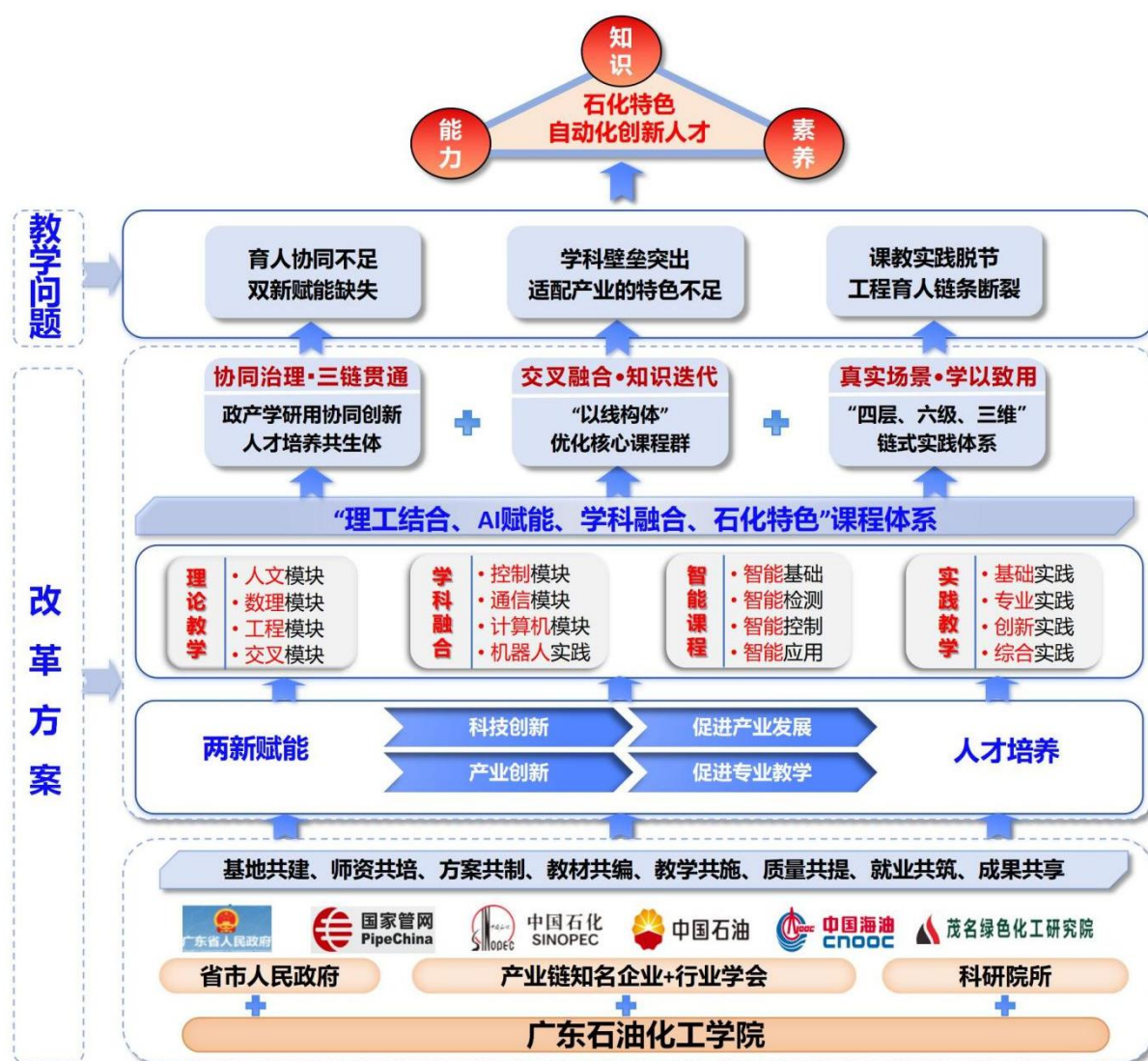


图 1 “双新赋能、多元协同”人才培养与课程体系

三、核心改革举措与实施过程

(一) 创新四方共建协同机制，构建双向赋能育人共同体

针对**传统高校**单方育人、校企协同浅层化、育人机制单一固化、产业资源融入不足的**教学痛点**，依托省政府与中石化、中石油、中海油“四方共建”战略平台，联动华南理工大学组团式帮扶资源与两大石化龙头企业产业资源，**创新构建**多元协同、双向赋能、闭环提质的育人共同体。**突破**传统校企合作碎片化、短期化弊端，**建立**“基地共建、师资共培、方案共制、教材共编、教学共施、质量共提、就业共筑、成果共享”八维深度协同机制，形成校政企研深度融通的常态化育人格局。**搭建**“人才培养双循

环、质量监控双闭环”育人模式，既依托产业需求动态牵引人才培养方案、课程体系、实践内容迭代更新，又通过师生科研攻关、技术服务、成果转化反哺企业产业升级，彻底打通教育链、人才链与产业链、创新链的壁垒，构建长效化、制度化、可迭代的产教融汇育人新机制。



图 2 “双新赋能”双循环 双闭环 多元协同共同体

(二) 重构 AI+多学科融合课程矩阵，打造石化特色课程新体系

针对传统课程体系学科壁垒固化、知识体系孤立、智能技术融入不足、课程内容滞后产业升级、复合型人才支撑不足等问题，以“理工结合、AI 赋能、学科融合、产教融合”为核心特征，围绕“专业能力、实践创新、工程素养”主线，系统性重构石化特色自动化模块化课程体系。构建人文素养、数理基础、学科融合、企业产教、AI 专项五大课程模块，形成基础扎实、交叉融通、产业对接、智能引领的系统化课程体系。纵向以“AI+控制”为主轴，搭建“数理基础→核心算法→工程场景”三层递进知识链条，建立课程前置后延图谱，增补机器学习、数字孪生、工业大数据等前沿智能模块课程，补齐传统课程智能育人短板；横向打破学科壁垒，融合控制、计算机、机器人、化工安全等多学科资源，开发智能控制、绿色化工、智能制造、安全环保、企业真实项目五大跨学科项目式课程群，实行多学科教师与企业专家联合备课、协同授课。所有核心课程配

套“理论+实验+项目”三位一体教学模式，实现课程体系从通用工科架构向石化智能专属体系的跨越式升级。

重点建设《化工仪表及自动化》《自动控制原理》《工业机器人应用技术与创新实践》等**国家级一流本科课程**，形成适配石化智能产业的特色课程矩阵。同时，依托国家级新工科研究与实践项目，持续迭代课程内容，将企业 5G-A 智能工厂建设、石化设备故障诊断、高盐污水智能处理等产业前沿技术转化为课程教学案例，将团队国家级科研项目成果拆解为课程知识点、创新实训模块，彻底解决课程内容滞后于产业发展、特色不鲜明的问题。



图 3 “AI+多学科”石化特色智慧课程体系



图 4 自动化创新人才培养核心课程群

（三）搭建“四层六级三维”联动体系，构筑全真递进实践育人新生态

针对传统实践教学碎片化、模拟化、层级缺失，真实工程场景与实战育人资源不足，学生复杂工程问题解决能力薄弱等突出问题，创新构建“四层递进、六级攀升、三维联动”立体化实景实践育人体系。立足石化工程真实岗位成长规律，搭建“认知-实训-创新-创业”四层进阶育人架构，细化形成“工程认知→技能掌握→流程模拟→岗位历练→技术创新→创业实践”六级阶梯式能力攀升路径，实现学生工程能力循序渐进、螺旋式提升。创新建立“资源转化、平台延伸、产业耦合”三维联动机制，系统将团队科研数据、专利成果、学术论文转化为典型教学案例与实训资源；全面开放 30 余个省部级教学科研平台，推行学生“进团队、进项目、进平台”培养模式；依托千万吨级炼化实景生产基地，以横向科研课题为纽带组建校企师生共同体，推行企业真实项目真题真做、全程嵌入。全面落实校企双导师联合指导、联合评审制度，以行业企业标准评价实践育人成效，彻底破解理论与实践脱节、工程教育与产业实际脱节的教学难题，全面培育学生系统工程思维与跨界创新实战能力。

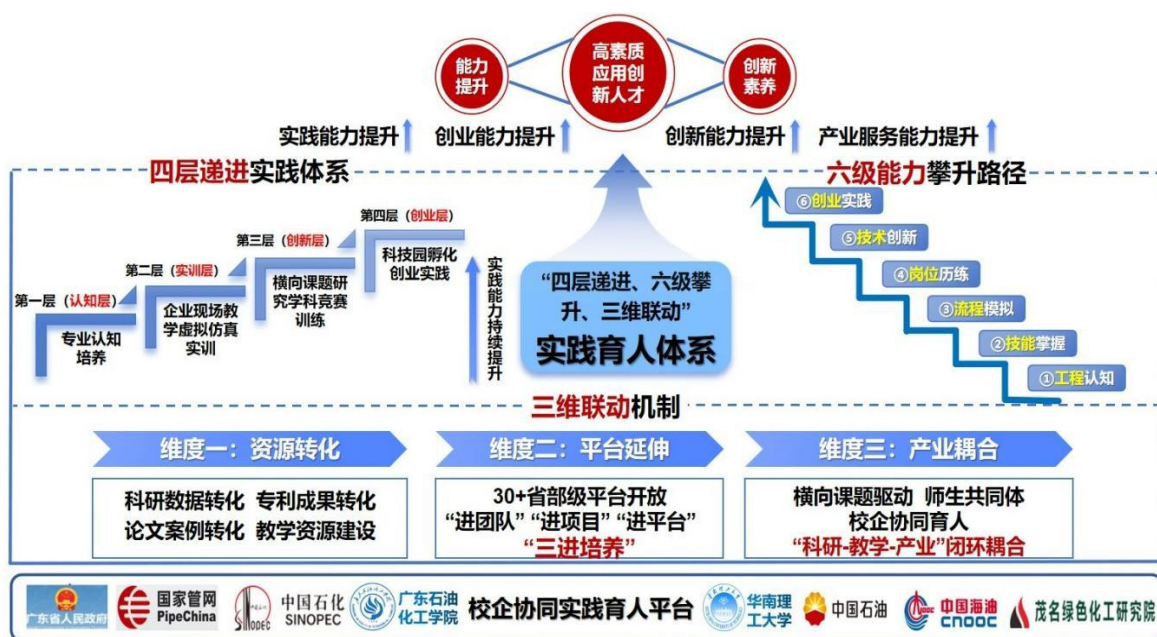


图5 “四层递进、六级攀升、三维联动”立体化实践育人体系

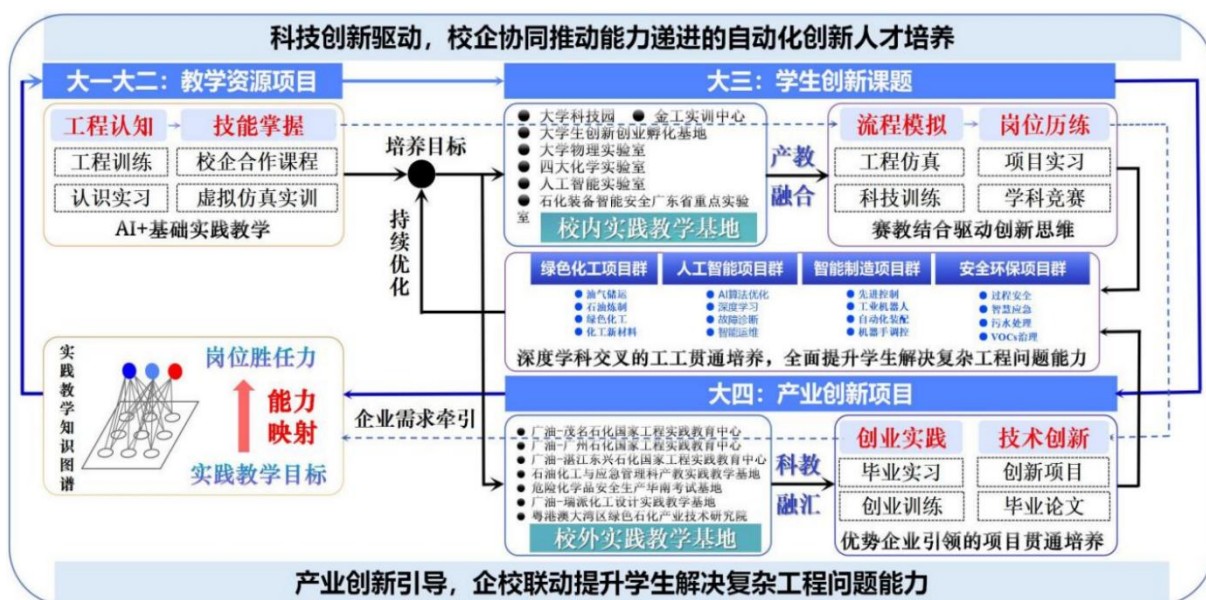


图6 “双新融合”六级递进式实践链

四、成果主要创新点

本成果历经十余年迭代完善，突破传统育人模式局限，形成三大核心创新，具备鲜明的原创性、新颖性与实用性。

一是理念创新：首创科技创新与产业创新双向赋能育人理念。打破高校与产业资源壁垒，构建“科研育人反哺产业、产业需求引领教改”的双向闭环机制，解决了行业高校人才培养与产业发展、科技创新脱节的核心难题，构建了适配新质生产力发展的行业特色高校育人新范式。

二是体系创新：重构石化特色“AI+多学科融合”课程群与链式实践体系。突破传统自动化专业同质化课程架构，融合自动化、人工智能、石化工程三大领域知识，打造专属石化智能产业的特色核心课程群；创新六级递进链式实践路径，实现理论教学、实践训练、科研创新、岗位历练的全链条贯通，精准匹配石化产业复合型人才需求。

三是机制创新：构建四方共建、多元协同的闭环育人机制。依托省校企四方战略合作平台，建立“企业出题、高校解题、成果落地、教学迭代”的产教融合长效机制，创新双师共育、联合评审、项目驱动、岗位历练一体化育人模式，实现教育链与产业链、创新链的深度耦合，为行业特色高校产教融合育人提供可复制的制度范式。

五、成果实践成效与推广价值

(一) 人才培养质量大幅提升

本成果历经十余年持续迭代、全面落地与实践检验，实践运行时长超10年，改革稳定性强、育人成效扎实突出。通过体系化教学改革，学生**创新思维、工程素养、实操能力与跨界融合能力**得到全方位提升，全校自动化专业学生累计斩获国家级、省级学科竞赛奖项1600余项，在全国大学生化工设计竞赛、电子设计竞赛、“互联网+”大学生创新创业大赛等顶级赛事中屡获佳绩，科创成果质量与数量稳居省内同类高校前列。**人才培养精准对接区域石化产业发展需求**。据校友会不完全统计，我校毕业生在**茂名石化、中科炼化等华南核心石化龙头企业就业占比超26%**，其中成长为企业中层管理人员、核心技术骨干的占比分别达29.5%、37.4%，成为支撑华南世界级绿色石化产业集群智能化、绿色化升级的中坚力量。近五年毕业生**央企就业**率稳定达35%，入职世界500强企业人数较改革前提升60%，用人单位综合满意度高达96.8%，人才培养适配性、认可度大幅跃升。



图7 人才培养质量大幅提升

（二）专业建设与教学成果丰硕

成果支撑专业建设实现跨越式发展，自动化专业获批国家一流本科专业建设点、国家特色专业，通过教育部工程教育专业认证，所属学科为省级重点学科。建成 10 门国家级一流本科课程、3 个国家级工程实践教育中心、1 个国家级实验教学示范中心，牵头国家级新工科教改项目、省级教改项目 15 项，建成省级产业学院、协同育人平台 20 余项。成果先后斩获广东省教学成果特等奖、多项行业协会教学成果特等奖、一等奖，配套教研成果丰富，体系成熟完备。



图8 专业建设与师资队伍能力跃升

（三）师资团队实力持续增强

依托双向赋能育人体系，建成一支跨高校、跨行业的高水平育人团队，包含全国优秀教师、国务院特殊津贴专家、全球高被引科学家、广东省特支计划领军人才、IEEE Fellow 等高层次人才，团队多人获评全国技术能手、省部级优秀教育工作者。校企双向师资流动机制常态化运行，培育了一批兼具学科科研能力与产业实践经验的双师型骨干教师，为持续深

化教学改革提供核心支撑。

(四) 示范辐射推广成效显著

本成果凝练形成的“双新赋能、四方共建、学科融合、实景育人”广油特色育人模式，精准破解行业特色工科高校人才培养的共性难题，通用性、可复制性、可推广性极强，已成功在东北石油大学等国内 10 余所石油化工类特色高校落地推广应用，为同类院校新工科教学改革提供直接借鉴。团队负责人及核心成员多次受邀在全国石油高校教学改革研讨会、全省新工科建设高峰论坛、产教融合创新发展年会等国家级、省级平台作专题经验分享 30 余场，改革经验得到同行高校与教育专家的高度认可。成果改革成效与育人特色先后被《人民日报》《中国教育报》等国家级权威媒体专题整版报道，社会影响力与行业美誉度持续提升。同时，成果培育过程中累计产出多项发明专利、数十项省部级科技进步奖与教学成果奖，构建了完整的理论体系、实践路径与资源体系，不仅适配石化行业自动化专业人才培养，更为全国工科类专业深化产教融合、推进学科融合、强化实景育人、培育新质创新人才提供了可落地、可复制的通用改革范式，具备极高的行业推广价值与教育示范引领价值。

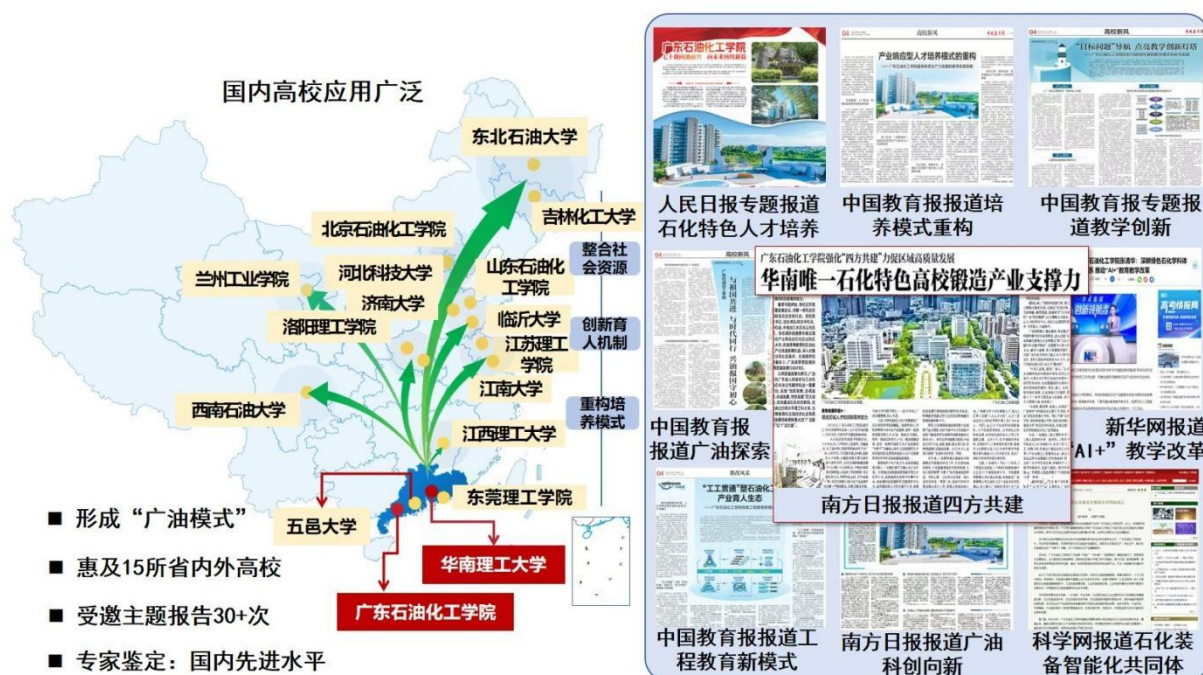


图9 “广油模式” 辐射推广与主流媒体聚焦

六、结语

本成果紧扣**新时代教育强国建设**与**石化产业转型升级**双重需求，立足行业特色高校育人定位，通过十余年持续改革与迭代，创新构建了**科技创新与产业创新双向赋能**的育人体系，重构了石化特色自动化核心课程群与全链条实践育人体系，**有效破解了行业高校人才培养同质化、产教脱节、创新不足等共性难题**。

成果改革理念先进、体系完整、举措扎实、成效显著，兼具理论创新性与实践实效性，充分彰显了新工科建设内涵与产教融合育人价值，形成了可复制、可推广、可辐射的行业特色人才培养新模式。未来，团队将持续深化教学改革，迭代优化课程体系与实践模式，持续推进**教育、科技、人才一体化发展**，**为石化产业新质生产力发展、高等教育高质量发展提供更坚实的人才支撑与实践范式**。