

甘肃省 2026 年国家级职业教育教学成果奖培育成果申报总结材料

“融联并进，育教并驱” 高职工程图学  
四位一体育人体系创新与实践

## 成果总结报告

成果完成人：刘立平 张化平 王小芬 王霞琴 王宇飞  
李彦军 韩 玮 唐小强 陈淑玲 李玉红  
高 钰

成果完成单位：兰州石化职业技术大学  
化学工业出版社有限公司

## 目录

一、成果背景及意义.....	1
二、成果内容及主要做法.....	2
（一）双核驱动：“四联”共建资源，“四加”重构教学.....	3
1. “四联”共建教学资源包.....	3
2. “四加”重构教学实施模式.....	4
（二）关键支撑：“四融”健全机制，“四强”锻造师资.....	6
1. “四融”构建协同育人机制.....	6
2. “四强”打造创新教学团队.....	7
三、主要创新点.....	7
（一）构建了工程图学类人才培养新范式.....	7
（二）打造了教学资源建设新机制.....	7
（三）营造了基础课程教学新生态.....	8
四、成果的推广应用效果.....	8
（一）人才培养质量显著提升.....	9
（二）课程与资源建设成果丰硕.....	9
（三）师资队伍水平显著增强.....	10
（四）示范辐射效应显著.....	11

# “融联并进，育教并驱” 高职工程图学

## 四位一体育人体系创新与实践

### 一、成果背景及意义

在成果启动实施的背景时期（约 2019-2020 年），国家正深入推进制造业转型升级与职业教育改革。《中国制造 2025》与《国家职业教育改革实施方案》（“职教 20 条”）等纲领性文件，共同确立了“深化产教融合、培养复合型技术技能人才”的紧迫方向。对标国家战略与行业标准，在智能制造浪潮下，工程图学的外延与内涵正经历着深刻演变：从原来单纯的二维图纸表达，转向了涵盖三维数字化建模、协同设计、仿真分析及基于模型定义的全生命周期数字化表达与管理。制造业数智化转型产业对高职图学人才的需求，已从掌握尺规绘图技法，升级为必须具备“精准识图、规范绘图、高效建模、严谨协作”体系化综合能力的“现代制图师”。然而，同期的高职工程图学教育却暴露出一系列深层次的、系统性的不适应，普遍存在“合而不深、改而不透”的瓶颈，具体表现为“四个脱节”：

**产教之间“合而不深”，培养目标与产业需求脱节：**校企合作往往缺乏稳定、深入的运行机制与权责框架，企业真实需求无法有效转化为人才培养目标，导致毕业生技能与岗位要求存在“预期差”。

**教学与生产“场景分离”，实践内容与岗位能力脱节：**教学内容更新滞后于新技术、新标准，实训项目脱离真实工程情境，传统绘图训练与数字化设计教学未能有机融合，学生“数智协同”解决实际问题的能力薄弱。

师资能力“结构性短缺”，教学支撑与培养要求脱节：教师普遍面临工程实践经验不足、产业技术更新跟进不及时困境，难以将前沿工程实践与标准有效转化为教学资源与教学活动。

教学资源“迭代缓慢”，课程内容与能力矩阵脱节：教材、课程等核心资源陈旧，未能动态融入行业新规范等新要求，立体化、数字化教学资源供给不足。

“四个脱节”共同指向一个根本矛盾：传统、固化的工程图学人才培养体系，已无法精准、高效地输送产业亟需的“精绘图、懂规范、善数智、守匠心”的新型高技能人才。改革势在必行，而其成功的关键突破口在于：能否构建一个校企深度协同、内容动态更新的资源建设新机制，以及能否创设一个对接真实生产流程、贯穿工程思维的教学实施新模式。这构成了本成果立足以上痛点、开展“融联并进、育教并驱”系统性改革实践的逻辑原点与时代使命。

## 二、成果内容及主要做法

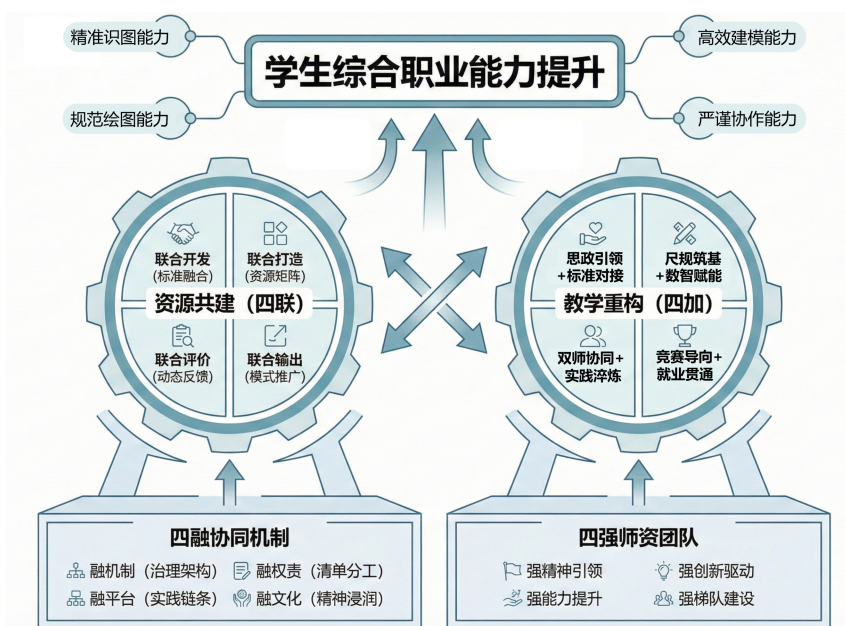


图 1 育人体系总体框架图

本成果针对高职工程图学人才培养中长期存在的“内容与产业脱节、教学与实践分离、师资与需求不匹配、资源更新滞后”等一系列问题，构建并实施了“融联并进、育教并驱”的高职工程图学四位一体育人体系。

该体系以“资源共建”与“教学重构”为两大核心驱动力，以“机制融合”与“师资强化”为关键支撑，系统化地将产业标准与真实工程需求转化为学生的综合职业能力。具体实施路径如下：

### （一）双核驱动：“四联”共建资源，“四加”重构教学

#### 1. “四联”共建教学资源包

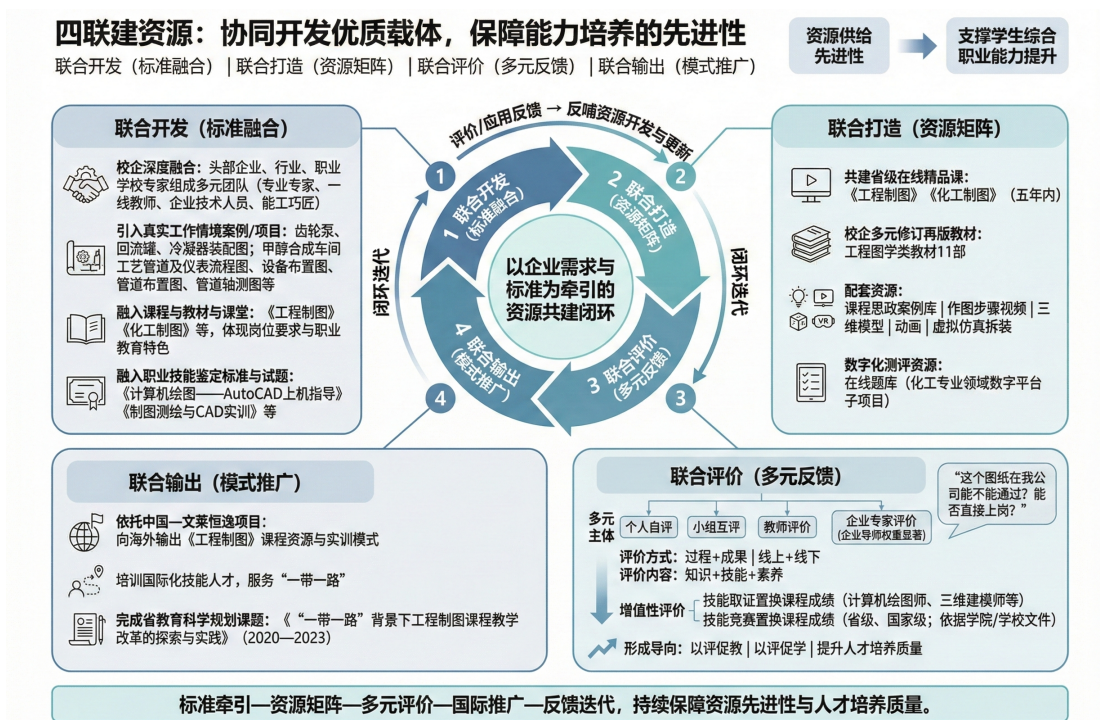


图2 “四联建资源”协同机制运行详解图

**联合开发（标准融合）：**与行业龙头企业（如兰州石化、镇海石化建安）及行业协会组建资源开发团队，将国家标准、行业规范（如ASME、化工行业标准）及企业实际案例（如压力容器、工艺管道图）进行深度融合，共同制定“三标融合”的教学标准与

任务库。

**联合打造（资源矩阵）：**基于融合标准，校企共同开发并持续更新包括国家级规划教材、省级在线精品课程、三维模型库、虚拟仿真项目及 AR/VR 辅助资源在内的立体化教学资源矩阵，确保教学内容与产业技术发展同步迭代。

**联合评价（动态反馈）：**在教学评价环节引入企业导师，采用“过程与结果并重、线上与线下结合”的多元评价方式，并将企业专家基于生产实际的评价意见作为重要权重，形成“教学-评价-反馈-改进”闭环。

**联合输出（模式推广）：**将形成的课程资源与教学模式，在企业培训项目中实现推广，并通过中国-文莱恒逸等国际化项目进行国际推广应用，服务“一带一路”技能人才培养。

## 2. “四加”重构教学实施模式

**“思政引领+标准对接”融入职业伦理：**将大国重器、工匠精神等思政元素与严格的制图国家标准、行业规范教学深度融合，通过案例教学与微课等形式，将规范意识与职业精神内化于绘图全流程。

**“尺规筑基+数智赋能”贯通能力链条：**系统设计“三段式”教学路径：第一阶段强化尺规绘图与空间思维训练，筑牢规范根基；第二阶段引入 CAD 软件，实现从手工到数字化的工具转换与效率提升；第三阶段聚焦 CAE 分析、MBD、协同设计等高级应用，通过企业真实项目与竞赛真题，完成从绘图到数字设计与创新的能力跃迁。

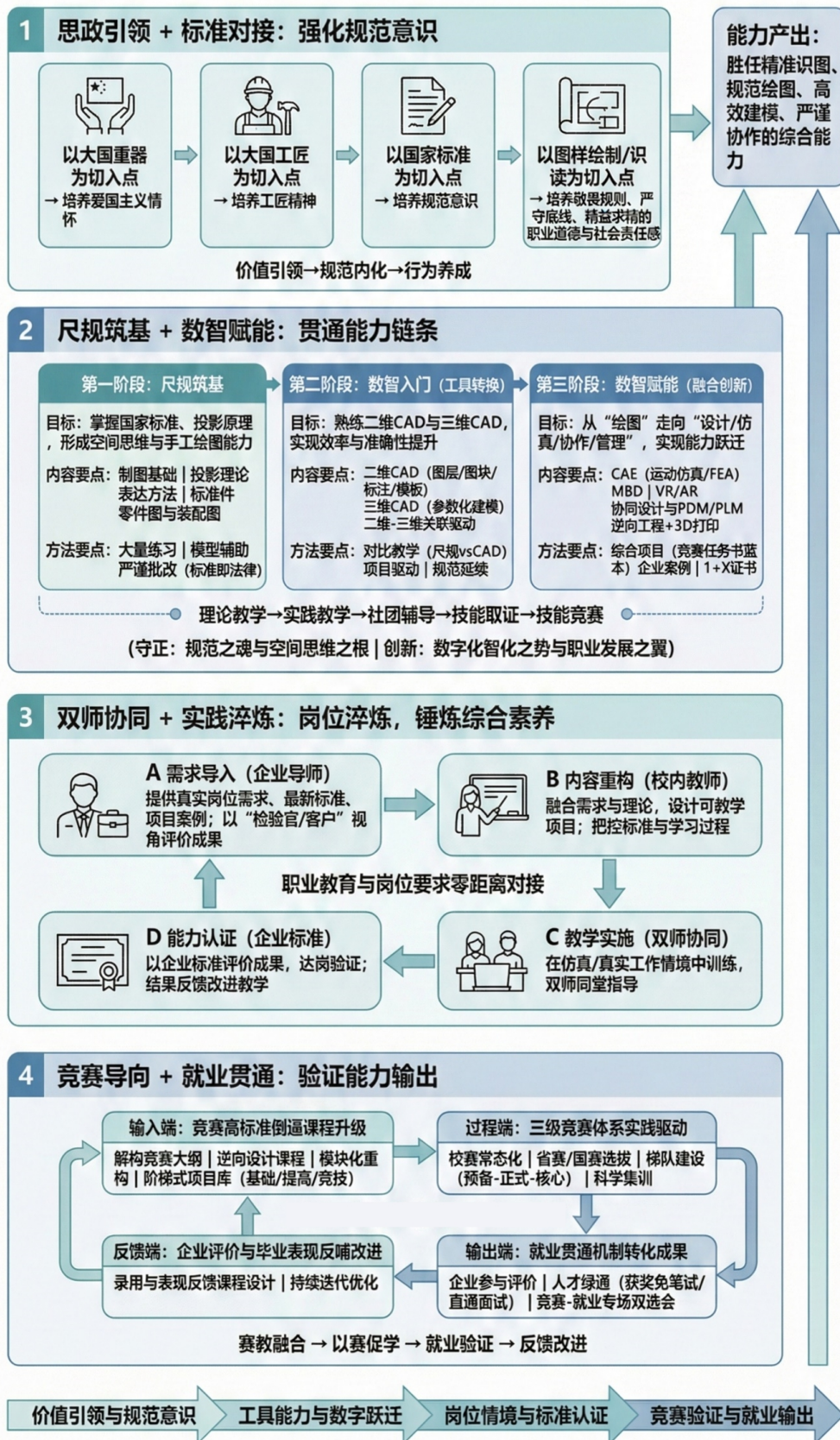


图3 “四加教学重构”实施途径详解图

**“双师协同+实践淬炼”锤炼综合素养：**构建“需求导入（企业导师）-内容重构（校内教师）-协同教学（双师同堂）-能力认证（企业标准）”的闭环。企业导师带入真实需求与案例，校内教师将其转化为教学项目，双方在实训、实习及毕业设计中共同指导，以企业标准评价学生成果。

**“竞赛导向+就业贯通”验证与输出能力：**将“高教杯”等权威赛事的标准与内容分解、转化为阶梯式教学模块与项目。建立“校赛-省赛-国赛”三级选拔与集训体系，以赛促学、以赛精技。同时，与合作企业建立“竞赛获奖-就业绿色通道”衔接机制，将竞赛成绩直接转化为就业竞争力。

（二）关键支撑：“四融”健全机制，“四强”锻造师资

### 1. “四融”构建协同育人机制

**融机制（治理架构）：**与地方政府、龙头企业共建产业学院或产教联合体，通过章程与协议明确各方权责，建立理事会等定期议事机制。

**融权责（清单分工）：**在合作框架下签订权责清单，学校侧重教学管理与组织，企业负责提供案例、技术更新与实践岗位，确保合作内容具体可执行。

**融平台（实践链条）：**系统整合校内基础实训室、校外企业实习基地、技能竞赛平台、职业技能等级认证考点及在线学习平台，形成“基础训练-综合实践-能力认证”的完整平台链条。

**融文化（精神浸润）：**将合作企业的质量文化、安全规范与工匠精神融入课程思政与校园文化活动，营造真实的职业环境与文化氛围。

## 2. “四强”打造创新教学团队

**强精神引领：**通过师德专题教育、组织教师赴企业参观学习，强化其教书育人的使命感与产业情怀。

**强创新驱动：**设立专项教改课题，鼓励教师围绕产教融合、数字化教学等进行研究与实践，推动教学方法持续革新。

**强能力提升：**建立教师定期赴企业实践锻炼、参与技术项目、参加教学与技能比武的机制，并通过系统指导学生竞赛，反哺教学与自身能力。

**强梯队建设：**构建“教学名师引领、骨干教师支撑、青年教师成长”的分层培养体系，同时聘请企业高级工程师担任产业导师，形成校企互融、传帮带结构的教学团队。

## 三、主要创新点

### （一）构建了工程图学类人才培养新范式

本成果最核心的创新，是对高职工程图学人才的能力培养模式进行了系统性、生态化重构，首创“融联并进、育教并驱”的工程图学生态化育人体系，打破了传统“单点式”课程改革的局限，将人才培养视为一个有机整体。通过“资源共建（四联）”与“教学重构（四加）”两大核心驱动能力生成，并以“机制融合（四融）”与“师资强化（四强）”筑牢关键支撑，构建了目标协同、路径清晰、保障有力的完整育人生态体系，实现了从“局部优化”到“系统重构”的根本性转变，确保了人才产出与产业需求在体系层面上的精准对接与动态适应。

### （二）打造了教学资源建设新机制

创建了“三标融合、四联驱动”的教学资源动态共建机制，打

破了教学内容滞后于产业技术的核心瓶颈。突破了以往由学校教师主导、企业偶尔参与的静态开发模式，通过校企深度协同，将国家标准、行业规范与企业最新工程案例进行“三标融合”，共同定义教学内容的源头。更为关键的是建立了“联合开发、联合打造、联合评价、联合输出”的“四联”驱动机制，使得教学资源能够伴随产业技术发展、依据企业生产反馈而持续迭代，从而将静态的“教科书”转变为动态更新的、富含真实生产场景的“立体化资源包”，从源头上保障了教学内容的先进性与鲜活性。

### （三）营造了基础课程教学新生态

形成了“思政引领、双师协同”的课堂教学与工程实践贯通的新形态，打破了教学场景与真实工作场景脱节的实施困境，首创了高度仿真的工程实践教学场域，超越了“理论课+实训课”的简单叠加或“偶尔的企业参观”。在“如何教”的关键环节，一方面，将工匠精神、规范意识等思政元素无痕融入对制图国标、行业标准的严谨教学中，实现价值塑造与技术传授的“化学反应”；另一方面，通过固化“企业导师导入需求-校内教师转化项目-双师同堂指导-企业标准认证”的闭环流程，将真实项目、生产标准、企业导师等工程要素系统性地“引入”日常教学与考核，使学生在解决复杂工程问题的过程中，同步完成知识应用、技能淬炼与职业素养的内化，实现了从“模拟练习”到“实战淬炼”的教学形态升级。

## 四、成果的推广应用效果

本成果经过五年实践检验，在提升人才培养质量、强化师资队伍、建设优质资源及示范推广方面取得显著实效，具体体现为：

## （一）人才培养质量显著提升

（1）学业基础与竞赛成绩双突破：实施改革后，学生平均成绩显著提升，课程及格率保持高位。尤其在代表国内最高水准的“高教杯”全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛中，学生与众多一流高校同台竞技，累计荣获国家级奖项 96 项、省级奖项 116 项，其中国家级团体一等奖 4 项，个人一等奖 27 项，充分验证了学生过硬的专业技能与创新能力。

（2）就业质量与社会评价双丰收：毕业生以“上手快、规范熟、软件通、协作好”的鲜明特质受到企业普遍欢迎。跟踪调查显示，毕业生岗位适应周期平均缩短 30%，86%的合作企业高度认可其工程识图与数字化设计能力。学生展现出的严谨、协作的职业素养，被评价为“适应快、后劲足”，实现了高质量就业。

## （二）课程与资源建设成果丰硕

（1）课程建设形成广泛影响力：团队主持建设的《工程制图》获 2021 年省级在线精品课程、《化工制图》获 2022 年省级在线精品课程。上线智慧树平台后，累计选课人数超 2.5 万余人，覆盖全国 300 余所院校，课程互动量超 3.6 万次，合格率达 89%，优秀率达 33.4%，满意度达 92.15%。

（2）课程思政示范性强：2 门微课获甘肃省职业教育“课程思政”微课认定；课程思政案例获“智慧树杯”课程思政示范案例教学大赛特等奖（2022 年）、混合式教学案例创新大赛特等奖（2023 年）及校级一等奖、二等奖，并被编印推广。

（3）教材建设标杆作用显著：团队主编教材共获评职业教育国家规划教材 2 本、省级规划教材 3 本。主编的《化工制图》

（第二版）入选首批“十四五”职业教育国家规划教材（2023年）；《工程制图》（第二版）入选第二批“十四五”职业教育国家规划教材（2026年）。教材推广应用成效突出，累计发行量超15.6万册，覆盖全国超过200所院校。其中，《化工制图》系列（含习题集）使用院校逾70余所，发行量逾7.4万册；《工程制图》系列（含习题集）使用院校近30所，发行量超1.8万册；《计算机绘图》系列教材使用院校超过60所，发行量达4.2万余册；其余教材也被多所院校广泛采用，形成了覆盖全面、应用广泛、影响深远的优质教材体系。

### （三）师资队伍水平显著增强

（1）团队荣誉突出：成果负责人获全国石油和化工行业教学名师、甘肃省“园丁奖”优秀教师、甘肃省黄炎培职业教育杰出教师等荣誉称号；团队成员中获省厅级荣誉13人次，包括甘肃省五一劳动奖章（2人）、甘肃省技术标兵（能手）（2人）、甘肃省职业教育“工匠之师”等。形成了一支高水平的双师型团队。

（2）教科研实力提升：团队主持厅级及以上教研课题8项、校级课题1项，发表教改论文15篇。

（3）教学竞赛与指导成效显著：团队成员获国家级教学能力、技术创新竞赛奖3项，省级教学能力（技能竞赛）奖5项，校级教学奖3项。学生取得的220余项国家级、省级竞赛奖项，均由团队成员系统指导获得，充分体现了教师在将教学成果转化为学生创新实践能力方面的卓越成效。

（4）教师职称结构持续优化：实施期间，团队教师晋升二级教授1人、教授1人、副教授3人、高级工程师1人。

#### （四）示范辐射效应显著

（1）经验持续输出：成果负责人及团队成员多次受邀开展省级以上讲座 7 次、校级讲座 2 次，在甘肃省高校教师岗前培训、新入职教师能力提升培训、乡村振兴送培送教活动中做专题报告，分享成果经验。

（2）模式获得关注：团队建设的化工制图在线课程及成果经验获《科技日报》专题报道（2023 年）并被多家媒体转载；课程思政案例入编“智慧树杯”全国课程思政示范案例集（电子工业出版社出版）。

（3）国际化路径探索：成果依托中国-文莱恒逸石化技术人才联合培养项目实现课程资源与教学模式海外输出，培养国际化技能人才。

（正文部分 4964 字）