

# 全国智能制造应用技术技能大赛成果转化痛点研究

凡敏, 张伟, 杨永盛, 赵龙云, 吴俊伶, 方开林, 桑鑫

云南工业技师学院, 云南 曲靖 655000

DOI: 10.61369/VDE.2025270009

**摘要:** 研究基于五届全国智能制造应用技术技能大赛数据, 指出大赛在人才供给、专业升级、产教融合与区域产业增效方面成效显著, 但成果转化仍受“赛教脱节”、校企协同浅层、竞赛型选手能力单一、区域资源失衡、赛后机制缺位五大堵点制约。文章提出“技术-赛项-教学”动态联动、项目制深度协同、人才能力复合化、东西部结对帮扶、全国赛教资源共享平台五项对策, 构建“技术-产业-教育”共生生态, 让竞赛真正转化为驱动智能制造高质量发展的新引擎。

**关键词:** 智能制造; 技能大赛; 成果转化; 赛教融合; 区域均衡; 产教协同; 大国工匠

## Research on the Pain Points in the Transformation of Achievements of the National Vocational Skills Competition of Intelligent Manufacturing Application Technology

Fan Min, Zhang Wei, Yang Yongsheng, Zhao Longyun, Wu Junling, Fang Kailin, Sang Xin

Yunnan Industrial Technician College, Qujing, YunNan 655000

**Abstract:** Based on the data of five sessions of the National Vocational Skills Competition of Intelligent Manufacturing Application Technology, this research points out that the competition has achieved remarkable results in talent supply, professional upgrading, industry-education integration and regional industrial efficiency improvement. However, the transformation of its achievements is still restricted by five major bottlenecks: the disconnection between competition and teaching, superficial school-enterprise collaboration, single professional competence of competition-oriented contestants, unbalanced regional resources, and the absence of post-competition mechanisms. This paper puts forward five countermeasures, namely the dynamic linkage of "technology-competition event-teaching", in-depth project-based school-enterprise collaboration, the cultivation of compound professional competence of talents, paired assistance between the eastern and western regions, and the construction of a national shared platform for competition and education resources. It aims to build a symbiotic ecosystem of "technology-industry-education", enabling the competition to truly become a new engine driving the high-quality development of intelligent manufacturing.

**Keywords:** intelligent manufacturing; vocational skills competition; achievement transformation; competition-teaching integration; regional balance; industry-education collaboration; great power craftsmen

## 引言

全国智能制造应用技术技能大赛（以下简称“大赛”）自2020年首届举办以来，已连续举办五届，是我国智能制造领域规格最高、规模最大、覆盖最广的职业技能竞赛之一。大赛紧扣《中国制造2025》《“十四五”智能制造发展规划》等国家战略，聚焦智能制造

### 项目信息:

2025年云南省教育厅科学研究基金项目“基于职普融通基础、产教协同机制与校企合作模式的云南省制造业高技能人才多维权创新培养体系研究”（2025J2156），主持人：凡敏；

2024年-2028年云南省“兴滇英才支持计划”首席技师项目经费支持，主持人：凡敏；

2025-2026年度机械行业技工教育科研课题重点项目“全国智能制造应用技术技能大赛成果转化研究与实践——以云南工业技师学院为例”（JXJGKT2025015），主持人：凡敏；

2025-2026年教育部学校规划建设发展中心重点课题“科教融汇视域下拔尖创新人才培养”（CSDP25LF8B426），主持人：凡敏。

### 作者简介:

凡敏, 男, 云南工业技师学院, 教研室主任, 高级讲师(首席技师), 学士学位, 主要从事智能制造应用技术、数控加工编程技术研究;

张伟, 男, 云南工业技师学院, 中职, 学士学位, 主要从事机械工程技术研究;

杨永盛, 男, 云南工业技师学院, 初职, 研究生, 主要从事智能制造应用技术研究;

赵龙云, 男, 云南工业技师学院数控加工系教师, 初职, 研究生, 主要从事智能制造应用技术研究;

吴俊伶, 男, 云南工业技师学院数控加工系教师, 初职, 研究生, 主要从事数控加工工艺研究。

装备操作、工业软件应用、数字孪生建模、工业互联网协同等核心技术领域，累计吸引全国30个省份、1200余所职业院校（含技工院校）、500余家企业的近3万名师生/职工参与<sup>[1]</sup>，涌现出一批“懂工艺、精操作、会编程、能创新”的高素质技术技能人才。

作为连续五届的指导老师，在深度参与赛项设计、选手训练及成果跟踪过程中，深切感受到大赛对职业教育改革、产教融合深化及产业升级的推动作用。然而，在成果转化实践中，仍存在技术迭代与教学资源滞后、校企协同“表面化”、人才能力与产业需求错配、区域发展失衡及长效机制缺失等突出问题，亟需系统性破解。

## 一、大赛成果凸显多维赋能智能制造生态

### （一）人才培养展现从“技能竞赛”到“能力标准”的示范效应

大赛以“岗、课、赛、证”融通为导向，其技术文件（如《2024年全国智能制造应用技术技能大赛技术规程》）明确要求选手掌握“智能装备运维（占30%）、工业软件应用（占25%）、数字孪生建模（占20%）、工业互联网协同（占15%）、工艺优化（占10%）”五大核心能力模块，与《智能制造工程技术人员国家职业技能标准》高度契合。

据大赛组委会2024年统计，五届大赛累计培养直接参赛选手2.3万人，其中78%进入智能制造头部企业，3年内晋升为班组长/技术骨干的占比达42%；参赛院校学生就业对口率从2020年的58%提升至2024年的75%，高于全国装备制造类专业平均对口率（60.3%）14.9个百分点<sup>[2]</sup>。

### （二）专业建设推动“传统制造”向“智能融合”的转型升级

大赛技术文件对赛项设备、教学场景的要求，倒逼院校优化专业布局。截至2024年，全国32%的职业院校增设“智能制造装备技术”“工业软件开发与应用”等新专业，较2020年的12%增长2倍，76%的院校将大赛技术标准融入现有专业人才培养方案；赛项合作企业与院校共建的“智能制造产业学院”从2020年的12家增至2024年的156家，覆盖全国28个省份<sup>[3]</sup>。

### （三）产教融合是打通“技术研发”与“产业应用”的最后一公里

大赛通过“企业出题、院校解题、师生破题”模式，推动技术需求与教学资源的精准对接。例如，2023年“智能产线运维”赛项引入某新能源汽车企业的“电机装配线故障诊断”真实案例，参赛团队基于企业提供的PLC程序、传感器数据及工艺文档完成故障定位，相关解决方案被企业采纳并应用于实际产线，年节约维修成本超200万元；据大赛组委会2024年对120家赛项合作企业的调研显示，73%的参赛企业认为大赛为其输送了“能快速适应新技术、解决复杂问题”的技术技能人才，61%的企业与参赛院校建立了长期技术研发合作<sup>[4]</sup>。

### （四）经济影响：助力区域智能制造产业提质增效

大赛的辐射效应与区域产业布局深度关联。长三角地区上海、江苏、浙江三个省、珠三角广东、深圳、东莞三个市参赛院校占比达58%（大赛组委会2024年统计数据），其所在城市（如苏州、东莞）的智能制造产业产值增速连续三年高于全国平均水

平：2023年苏州智能制造产业产值增速18.7%，东莞为17.9%；而中西部地区参赛院校虽增速较快（年均增长25%），但因本地智能制造企业数量少、技术需求弱，大赛培养的人才留存率仅41%，而长三角、珠三角的人才留存率为68%<sup>[5]</sup>，对区域产业的直接贡献有限。

## 二、从“竞赛成果”到“产业价值”的关键堵点分析 成果转化的痛点

尽管大赛取得了显著成效，但其成果转化仍面临“技术-教学-产业”链条中的多重断点，具体表现为以下五大痛点：

### （一）技术迭代速度远超教学资源更新周期，“赛教脱节”制约能力迁移

大赛技术文件紧跟智能制造前沿，近三届赛项中“数字孪生”“工业互联网平台”“AI质量检测”等新技术的考核占比从2020年的15%提升至2024年的45%<sup>[6]</sup>（见表1）。但院校教学资源更新严重滞后：

表1：近五届大赛技术文件中新技术考核占比变化（%）

届次	2020	2021	2022	2023	2024
新技术占比	15	22	30	38	45

1. 教材与设备。以2024年赛项要求的“基于OPCUA的跨系统数据交互”为例，72%的参赛院校反映，现有教材未覆盖大赛新增技术模块，且实训设备多为大赛指定型号，与企业实际使用的多品牌、多协议设备兼容性差。

2. 师资能力。根据63%的指导教师表示<sup>[7]</sup>，自身对“数字孪生建模工具”“工业互联网平台开发”等技术的掌握仅停留在“竞赛指导”层面，缺乏企业真实项目经验，难以将赛项技术转化为日常教学案例。

3. 数据支撑。大赛组委会2024年调研显示，仅31%的院校能在赛后6个月内将赛项技术标准转化为课程标准，45%的院校因“缺乏企业验证环节”，导致教学内容与企业实际需求存在偏差<sup>[8]</sup>。

### （二）校企协同停留在“设备捐赠+场地支持”层面，核心技术转化动力不足

大赛要求“校企联合组队”，但当前合作模式以“企业赞助设备、院校提供场地”为主，深度协同不足，主要表现在以下三个方面。

1. 利益绑定弱。企业参与大赛的主要动机是“品牌宣传”，占比达到58%和“人才储备”，占比占到32%，仅对10%的企业将“技术输出”如共享工艺算法、开放工业数据，持谨慎态度，

企业开放生产数据的意愿极低，仅12%的企业愿意向院校开放生产线的实时数据用于教学训练<sup>[9]</sup>。

2. 标准对接难。大赛技术文件中的“工艺规范”“质量标准”多基于行业通用要求，而企业实际生产的“专有工艺”未纳入赛项，导致学生“赛中学到的标准”与“企业用的标准”存在差异。

3. 长效激励缺。校企合作缺乏稳定的利益分配机制，院校难以从企业获得技术转化的持续收益，企业则抱怨“投入多、回报少”，75%的企业认为“培养的人才3年内流失率过高”（平均流失周期约22个月），导致企业投入回报率低<sup>[10]</sup>。

### （三）高技能人才“竞赛标签”与“产业需求”错配，职业发展路径受限。

大赛选拔的“竞赛型”选手虽技能突出，但在复杂场景下的综合能力仍显不足，主要体现在如下三点：

1. 知识结构单一。82%的参赛选手擅长“设备操作”和“软件应用”，但对“工艺设计”“质量管理”“成本核算”等跨领域知识掌握薄弱。

2. 创新能力不足。大赛侧重“任务完成度”考核（占比60%），对“工艺优化”“技术创新”（占比20%）的引导不够，导致选手习惯“按图索骥”，缺乏自主解决复杂问题的能力（企业反馈：65%的参赛选手需3-6个月才能独立承担岗位任务）。

3. 职业认同感低。尽管薪资水平高于普通技术工人（参赛选手起薪约6000元/月，普通工人约4500元/月），但社会对“竞赛获奖选手”的职业发展路径缺乏清晰认知（如仅28%的企业为选手提供“技术专家-工程师-项目经理”的晋升通道<sup>[12]</sup>），导致部分人才流向互联网、金融等高薪行业。

### （四）区域资源分配失衡，“东强西弱”格局制约全国成果均衡转化

受经济发展水平、产业基础及院校资源影响，大赛成果转化呈现显著的区域差异：

1. 资源投入差距。东部省份（如广东、江苏）参赛院校的实训设备总值（生均约8万元）是中西部（如甘肃、贵州，生均约2.5万元）的3.2倍，且东部院校与本地智能制造企业的合作项目数量是中西部的5倍。

2. 转化效率差异。东部地区大赛成果转化率（指人才留本地就业、技术反哺本地企业）为63%，而中西部仅为37%（见表2）。

表2:2024年东西部大赛成果转化效率对比(%)

区域	东部(12省)	中西部(18省)
转化率	63	37

3. 政策支持差异。东部省份将大赛纳入“省级高水平专业群建设”考核指标，年均投入专项经费超5000万元；中西部省份多为“鼓励性政策”，经费投入不足1000万元，且缺乏配套的税收优惠、人才落户等激励措施。

### （五）长效机制缺失，“赛时热、赛后冷”现象普遍

大赛成果转化缺乏系统性保障机制，导致“竞赛成绩”难以转化为持续的教育生产力。

1. 跟踪反馈缺位。仅18%的院校建立了“参赛选手职业发展数据库”，对毕业5年以上选手的成长轨迹缺乏长期跟踪，无法反哺教学改进。

2. 资源共享不足。大赛积累的技术标准、实训案例、企业资源分散在各参赛院校，未形成全国性的“赛教资源公共服务平台”（目前仅个别省份建有区域性平台），中小院校难以获取优质资源。

3. 政策衔接不畅。教育部门的“双高计划”、人社部门的“技能大师工作室”等项目与大赛成果的衔接不足，导致院校在成果转化中面临“多头管理、重复申报”的困境。

## 三、对策建议：构建“技术-产业-教育”协同的成果转化生态

针对上述痛点，需从“技术动态追踪、校企深度协同、人才能力拓展、区域均衡发展、长效机制建设”五大维度系统施策，推动大赛成果从“竞赛价值”向“产业价值”“社会价值”转化。

### （一）建立“技术-赛项-教学”动态联动机制，破解赛教脱节

1. 组建“技术专家库”。联合行业协会、龙头企业及高校，每年发布《智能制造领域技术趋势白皮书》，明确未来3年大赛技术文件的更新方向；

2. 开发“赛教转换工具包”。由大赛组委会牵头，联合头部企业开发“赛项技术标准-课程标准-实训项目”转换模板，并提供配套的教学资源；

3. 强化师资“双师”认证。要求指导教师每3年需在企业实践不少于6个月，且需通过“大赛技术+企业工艺”双认证，将企业实践经历与职称评审、绩效考核挂钩。

### （二）创新校企协同模式，激活核心技术转化动力

1. 推行“项目制”合作。鼓励企业与院校围绕“企业真实技术难题”联合组队参赛，企业开放生产数据、工艺文档，院校提供算法开发、仿真验证支持，赛后共同申请专利、申报课题，收益按比例分成；

2. 建立“产业导师”制度。要求参赛企业选派“技术骨干+高技能工匠”担任产业导师，全程参与赛项设计、选手训练及教学指导，企业导师的工作量可折算为企业技术人员继续教育学分；

3. 完善人才留用激励。对大赛获奖选手，企业可给予“一次性安家补贴+岗位津贴”，政府可提供“人才公寓”“落户加分”等政策，提高人才留存率。

### （三）拓展“竞赛型”人才能力边界，匹配产业复合需求

1. 优化人才培养方案。在大赛技术模块基础上，增加“工艺设计”“质量管理”“成本分析”等跨领域课程，要求选手在训练中完成“从设备操作到产线优化”的全流程任务；

2. 强化创新能力培养。在赛项中增设“工艺创新”“技术方案优化”等附加题，鼓励选手提出“降低能耗”“提高良率”的创新方案，并将优秀方案推荐至企业落地；

3. 构建“技术+管理”双轨晋升通道。推动企业为大赛获奖选手设立“技术专家”序列（如初级技师—中级技师—高级技师—首席技师），并与管理序列（如班组长—工段长—车间主任）互通，提升职业吸引力。

#### （四）实施“区域协同”计划，缩小发展差距

1. 建立“东西部结对帮扶”机制。组织东部优质院校与中西部院校结对，通过“师资互派、设备共享、课程共建”等方式，输出大赛成果转化经验；

2. 设立“区域成果转化专项”。中央财政设立专项经费，支持中西部省份建设“智能制造产教融合实训基地”，并对中西部院校引进大赛技术资源给予税收减免；

3. 推动“本地产业—院校”深度绑定。鼓励中西部省份结合本地主导产业设置特色赛项，引导企业参与本地人才培养，提高人才留存率。

#### （五）完善长效机制，保障成果持续转化

1. 建设“全国赛教资源公共服务平台”。整合五届大赛的技术文件、实训案例、企业资源及选手成长数据，向全国院校开放共

享，避免重复建设；

2. 建立“成果转化跟踪评价体系”。由教育部门、行业协会及企业共同制定“大赛成果转化评价指标”，将评价结果与院校“双高计划”申报、企业税收优惠挂钩；

3. 推动政策协同。教育部门将大赛成果转化纳入“职业教育提质培优行动计划”，人社部门将其与“技能中国行动”衔接，科技部门支持院校与企业联合申报“智能制造关键技术”课题，形成政策合力。

## 四、结论

全国智能制造应用技术技能大赛作为智能制造领域的“人才练兵场”和“产教融合桥”，其成果转化对推动职业教育高质量发展、促进产业升级具有深远意义。当前，破解成果转化痛点需突破“技术—教学—产业”的边界壁垒，构建“动态联动、深度协同、区域均衡、长效保障”的转化生态。才能让大赛真正成为“培养大国工匠的摇篮”和“驱动智能制造发展的引擎”。

## 参考文献

- [1] 全国智能制造应用技术技能大赛组委会. 2020—2024年全国智能制造应用技术技能大赛总结报告[R]. 北京：机械工业教育发展中心，2024：3.
- [2] 教育部职业教育与成人教育司. 2024年全国职业院校就业质量年度报告[R]. 北京：教育部，2024：45.
- [3] 国家发展和改革委员会. 全国产教融合型企业建设培育工作简报（2024年第2期）[R]. 北京：国家发改委，2024：12.
- [4] 中国信息通信研究院. 智能制造产教融合发展白皮书（2024）[R]. 北京：中国信通院，2024：34.
- [5] 智联招聘. 2024智能制造人才流动报告[R]. 北京：智联招聘，2024：21.
- [6] 全国智能制造技术技能大赛组委会. 2024年大赛技术规程 [EB/OL]. (2024-07-01)[2024-10-10]. <http://www.cmedc.com.cn/upload/2024/规程.pdf>.
- [7] 中国职业技术教育学会. 全国职业院校智能制造专业师资现状调研报告（2024）[R]. 北京：中国职业技术教育学会，2024：28.
- [8] 2025—2030中国智能制造人才培养现状与需求分析报告[R]. 2025.
- [9] 中国信通院. 智能制造数据开放与安全风险分析（2024）[R]. 北京：中国信通院，2024：17.
- [10] 智联招聘. 2024智能制造人才流动报告[R]. 2024：25.