



黑龙江职业学院
HEILONGJIANG POLYTECHNIC

2024 年黑龙江省职业教育教学成果奖 成果总结报告

“产教融合、标准引领、多元评价”
虚实结合实训体系构建与实践

黑龙江职业学院
2024 年 10 月

目录

一、成果背景与问题	1
二、主要做法与经验成果	2
(一) 建立“产教融合”多方协同合作机制，引产入训完善虚实结合实训链条	3
(二) “标准引领”构建虚实结合实训体系，完善支撑方案、标准和相关文件	4
(三) 创新“四元五维”虚实结合实训评价体系，量化评价诊断改进良性发展	6
三、创新与特点	7
(一) 理念创新：提出“引产入训、标准引领”的虚实结合实训体系建设理念	7
(二) 模式创新：形成“七体聚合”实训体系建设新模式、创新“虚实结合”教学模式	8
(三) 方法创新：形成虚实结合实训新方法、创新“四元五维”评价新方式	8
(四) 实践创新：校企共建共享“多层次结构化”虚实结合实训资源，开展高效实训学习	8
四、应用推广效果	9
(一) 成果推广效果	9
1. 实训育人成效显著增强	9
2. 专业建设水平明显提升	10
3. 师资队伍水平显著提升	10
(二) 社会广泛关注	10
1. 服务影响力不断扩大	10
2. 国际化输出获得赞誉	11
3. 社会关注高度评价	11
4. 媒体关注持续报道	12
五、未来展望	12

一、成果背景与问题

2011年国务院印发了工业转型升级规划，提出发展先进装备制造业，实现制造过程的智能化。随着工业4.0的到来，东北老工业基地振兴，制造业不断向自动化、智能化转型升级发展，知识技术和设备不断更新迭代，工艺流程更加精细复杂，对自动化类人才提出了更高要求。

传统的自动化类人才培养实训教学中存在着高投入、高损耗、高风险及难实施、难观摩、难再现的“三高三难”痛点和难点，导致实训与产业生产实际项目存在脱节问题，使人才培养质量跟不上装备制造升级发展需要，**与新时代智能制造人才需求的不适应问题日益突出，主要表现为：**

一是实训教学中三高三难痛难点，产教融合不紧密。实训目标、内容、项目与企业工作实际不能完全对应，缺少产业真实项目在教学中的应用，无法完全满足装备制造升级所需人才培养要求；

二是虚实结合教学缺乏标准支撑，实训体系不健全。标准引领不够，不能形成有效、完整的实训支撑体系，导致相关方案、资源等不健全，实训活动难以标准化达到预期的教学效果，学生的实践能力提升受到限制；

三是虚实结合实训评价主观单一，诊断改进不精准。实训评价主体单一，过度依赖学校教师的过程性评价和终结性评价，难以全

面、客观地反映学生的职业道德规范、职业能力程度、创新思维及团队协作能力，影响了评价的精准度和教学改进的有效性。

为更好满足制造业转型升级的人才需求，团队从 2011 年起，依托国家骨干高职院校电气自动化专业实践基地建设项目，建立了“产教融合”多方协同合作机制，构建了“标准引领”虚实结合实训体系，创新了“四元五维”虚实结合实训评价体系。2014 年 7 月，随着国家骨干高职院校项目验收，创新形成“产教融合、标准引领、多元评价”虚实结合实训体系。从 2014 年 8 月，在电气自动化专业开始改革实践，2016 年随着工业机器人技术专业的设立，同步在该专业开展改革实践。



图 1 虚实结合实训体系建设

二、主要做法与经验成果

“产教融合、标准引领、多元评价”虚实结合实训体系以产教融合、引产入训为基础，补全“三高三难”实训环节，以标准为引

建设完备实训体系，以全面的实训评价体系实现诊断改进良性循环发展。

（一）建立“产教融合”多方协同合作机制，引产入训完善虚实结合实训链条

借助“黑龙江省装备制造职教集团”，联合 19 家企业、15 所院校、1 个中小企业协会牵头成立航空器制造产教融合共同体、共建齐齐哈尔市域产教联合体，共建虚拟仿真实训基地、产业学院，完善章程、共建共享共管等机制制度，多方协同搭建生产项目与教学融合平台，将汽车压铸产线、生产加工立体库、农药装瓶产线、雕刻工艺品生产线等真实的企业生产项目引入到实训教学中开发为虚实结合实训项目，通过虚拟仿真模拟真实的生产场景和工艺流程，补全“三高三难”实训环节，增强实训的真实性和实用性，完善实训链条，提高实训效果。

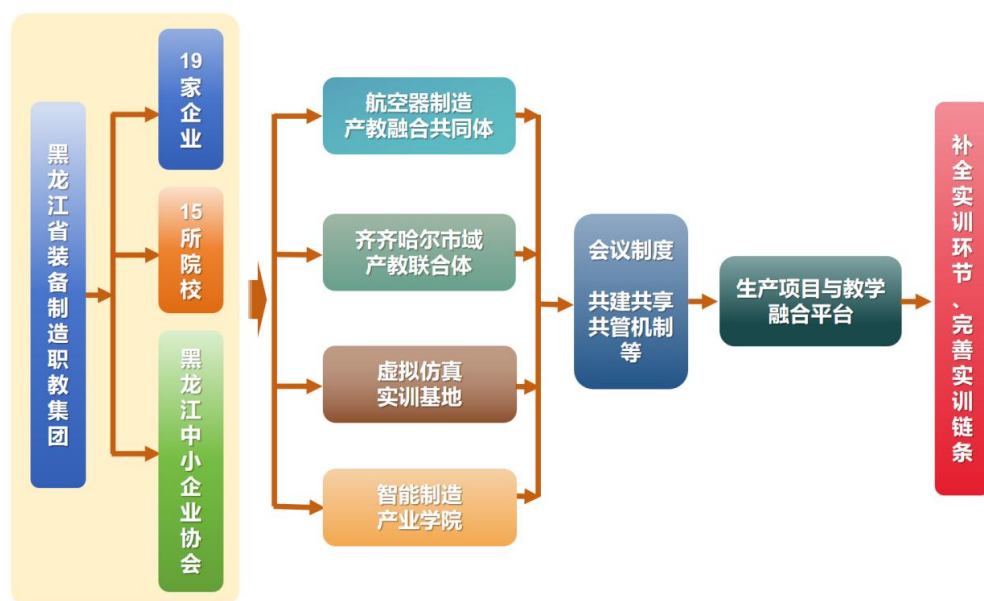


图 2 产教融合、引产入训

（二）“标准引领”构建虚实结合实训体系，完善支撑方案、标准和相关文件

校企联合建立虚实结合德育实训标准、职业规范实训标准、职业技能实训标准和实训师资标准，结合竞赛和技能证书标准，引领构建“七体聚合”虚实结合实训体系。



图3 “七体聚合”虚实结合实训体系

一体：“全过程伴随式”虚实结合实训目标体系。以就业岗位所需德育、规范、技能为标准，确定专业生所需要达到的核心能力，依据核心能力确定实训目标，重构全学习周期中各学习阶段以虚补实、以虚助实、虚实结合的实训目标，形成学习周期全过程伴随标准对接的实训目标体系。

二体：“五递进五对接”虚实结合实训内容体系。按照公共基础技能、专业基础技能、专业核心技能、专业拓展技能、岗位综合技能五个递进学习周期，对接“德育、职业规范、职业技能、工业

机器人应用编程技能等级证书、国家竞赛”五项标准，修订人才培养方案，构建虚实结合实训内容体系。

三体：“场景化任务式”虚实结合实训项目体系。依据内容体系，公共课程设计虚拟仿真场景、任务式实训项目，专业课程将合作企业的自动化雕刻生产、数控加工装配生产等企业真实产线，转化为任务式实训项目。对接内容体系，建设项目库，以能力递进原则，形成情景场景化、任务完成式实训项目体系。

四体：“项目式模块化”虚实结合实训课程体系。改变原来知识型的纵向课程结构为岗位能力型的横向课程结构，建设虚实结合实训课程标准，以完成实践项目为内容，融合多个知识点，划分为职业素质模块、电气设备安装模块、操作调试模块、应用编程模块、系统集成模块，形成相对独立但又相互联系的模块化实训课程体系。

五体：“多层次结构化”虚实结合实训资源体系。对接初、中、高级职业能力，按照基础实训层、专业实训层、综合实训层划分实训资源层次，以真实设备实训、以虚助实实训、以虚补实实训、以虚代实实训为结构建立实训资源，开发虚实结合实训指导书、实训教材、虚拟仿真实训项目，建立实训资源库等，形成实训资源体系。

六体：“四元五维”虚实结合实训评价体系。从职业道德、职业规范、职业技能、创新能力及团队协作五个核心维度，构建了实训考核评价的量化指标体系。实施学校教师、企业技师、行业专家

以及学生自身四方参与的评价机制，确保评价的全面性和客观性，精确评估学生的实践能力达成状况。

七体：“双师型结构化”虚实结合实训师资体系。实训师资要求具有双师素质，并从专业背景、职称层次、知识技能等建设结构化师资体系建设方案，构建有效对接标准，支撑模块化实训教学、项目式虚实结合实训教学的师资体系。

（三）创新“四元五维”虚实结合实训评价体系，量化评价诊断改进良性发展

以学校教师、企业技师、行业专家及学生自身作为四大评价主体，共同从五个关键维度——职业道德、职业规范、职业技能、创新能力及团队协作实施全面量化评价。

职业道德维度，重点考查学生的职业认同感、职业忠诚度以及契约精神等指标，衡量学生对职业的热爱与尊重，以及他们在职场中的诚信与责任感。

职业规范维度，聚焦学生的职业安全规范意识、守时习惯及操作规范性等指标，确保学生在实训过程中能够严格遵守行业规定，保障自身及他人的安全，同时提升工作效率。

职业技能维度，重点评量问题解决能力、编程调试能力、操作熟练度及成果质量等指标，评价学生的专业技能掌握程度及实践工作能力。

创新能力维度，考查学生展现出的创新思维、创新技能、创新方法和产生创新成果等指标，激发学生的创造力，培养他们的创新意识。

团队协作维度，考查学生的沟通交流能力、协作配合度及合理分工情况等指标，评估在职业岗位中至关重要的团队合作能力。

建立诊断与改进方案，针对评价结果，分析诊断实训教学中存在的问题与不足，并针对性地提出改进措施，以实现虚实结合实训的良性循环发展。



图 4 四元五维评价体系

三、创新与特点

（一）理念创新：提出“引产入训、标准引领”的虚实结合实训体系建设理念

打破传统专用设备实训模式，建立“产教融合”多方协同合作机制，将产业真实生产项目转化为虚实结合的实训项目，补全“高三难”实训环节。建设相关标准，以标准为引领，建设系列资源

和文件，以虚补实、以虚助实、虚实结合构建对接岗位需要的实训教学体系。

（二）模式创新：形成“七体聚合”实训体系建设新模式、创新“虚实结合”教学模式

创新目标体系、内容体系、项目体系、课程体系、资源体系、评价体系、师资体系“七体聚合”的虚实结合实训体系建设新模式。运用建设的资源、项目、实训指导书以及教学组织和实施方案，创新建设先虚后实、虚实交替、以虚代实的教学模式。

（三）方法创新：形成虚实结合实训新方法、创新“四元五维”评价新方式

解决了以往实训难度大、高投入以及设备资金不足带来效果差的难题，通过智慧平台运用虚拟仿真手段开展不受“三高三难”制约和时空限制的实训教学。考核评价改变以往评价主体单一且仅有过程和结果的评价，创新以学校教师、企业技师、行业专家以及学生为四元主体，从职业道德、职业规范、职业技能、创新能力、团队协作五个维度细化评价指标对学生实训进行全面评价。

（四）实践创新：校企共建共享“多层次结构化”虚实结合实训资源，开展高效实训学习

建立“产教融合”多方协同合作机制，校企合作共建共享实训资源，引入企业实际项目，融入设计性、综合性、创新性，对接实训体系，最大限度地还原产业生产真实场景，建设高交互操作、全

程参与式初中高层次虚实结合项目实训资源，资源辐射公共课程、专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，满足立德树人、德技并修人才培养需要，通过结构化组合既能满足学历教育也能满足职业技能培训需求。资源匹配 VR 眼镜、VR 桌面一体机、3D 大屏、CAVE 显示系统、MR 眼镜等仿真设备，让学生在开放、自主、交互的虚拟环境中开展高效、安全且经济的学习和实训，通过“做中学、学中做、边做边学、边学边做”实训方式，全方位、多途径提高了专业人才培养质量。

四、应用推广效果

（一）成果推广效果

1. 实训育人成效显著增强

人才质量和技能水平逐年提升,2024年专业学生就业率达91.5%,用人单位满意度90%以上;专业学生被实习企业选派俄罗斯开展技术服务;毕业生成长为公司部门负责人、技术能手、劳动模范,获得媒体关注和报道;学生竞赛国家级获奖6项,省级获奖40余项,获奖数量和等级位居省内院校同类专业前茅。



图5 学生国外服务及毕业生成长为部门负责人、技术能手、劳动模范

2. 专业建设水平明显提升

成果助力电气自动化技术、工业机器人技术专业通过国际工程教育认证，建设职业教育国家在线精品课 1 门、省级职业教育精品在线开放课 1 门、省级课程思政示范项目 2 个。2019 年，工业机器人虚拟仿真实训中心获批省教育厅颁发省级职业能力培养虚拟仿真实训中心，工业机器人生产性实训基地获批教育部国家级生产性实训基地。2021 年，工业机器人虚拟仿真实训基地入选教育部职业教育示范性虚拟仿真实训基地培育项目、黑龙江省职业教育示范性虚拟仿真实训基地培育项目。获奖获批的数量和等级位居省内院校同类专业前列。

3. 师资队伍水平显著提升

教师运用改革成果参加全国教学能力比赛获一等奖 1 项、仿真创新大赛国家级竞赛获二等奖 2 项、全国职业院校信息化教学大赛三等奖 1 项、省级竞赛获奖 20 余项。团队教师荣获省优秀共产党员、龙江工匠、省技术能手、省教学名师各 1 名，团队获全国党建“样板支部”培育创建单位、全国高校“双带头人”教师党支部书记“强国行”专项行动团队、全国工人先锋号、省教学创新团队。

（二）社会广泛关注

1. 服务影响力不断扩大

教学改革成果被山西工程职业学院等 15 所省内外院校借鉴和采用，对虚实结合教学成果给予高度认可。成果服务 20 余家企业一线

职工技能培训、10余所中小学科普活动，近万名学生和千余名企业员工直接受益。



图6 院校应用、科普活动

2. 国际化输出获得赞誉

虚实结合实训成果国际化输出，服务罗马尼亚工商联合会相关合作企业和院校开展虚拟仿真实训教学，服务缅甸科技部职业教育和培训司下属的学院电气工程相关专业人才培养，获得高度认可。



图7 国际化输出

3. 社会关注高度评价

黑龙江省政协副主席陈海波、副省长张起翔、教育厅厅长陈延良、副厅长冯伟泉、顺德职业技术学院副校长杨小东等领导到我校检查指导对虚拟仿真实训给予高度评价。德国汉堡经济促进局总监Stefan Matz 来访给予高度赞誉。



图 8 社会关注

4. 媒体关注持续报道

2024 年 5 月，黑龙江卫视新闻联播节目以“虚实之间育匠人”为题进行专题报道。校企合作、专业建设等虚实结合实训体系建设实践和成果，得到中华人民共和国中央人民政府网、新华社、黑龙江日报、央广网等多家主流媒体关注和报道。



图 9 媒体报道

五、未来展望

未来，团队以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，聚焦服务老工业基地转型升级推动东北振兴发展，面对未来产业，融合人工智能，不断推动虚实结合实训向智能化、规范化发展，引领智能化实训体系建设，大幅提升先进制造技术人才培养能力，为培

育新质生产力贡献龙江“智造”力量，发挥人才培养的支撑、示范和引领作用。