

职业技能提升培训导向下机械加工项目式载体设计与开发实践

张宇, 杨兴颖

蒲江县技工学校, 四川 成都 611600

DOI: 10.61369/VDE.2026090028

摘 要 : 在产教融合深化、职业技能培训需求升级的时代背景下, 依托国家及四川省职业技能培训相关政策, 结合地方产业发展与职业教育实际, 笔者尝试开展机械加工项目式教学载体设计与开发实践研究。本研究以国家职业标准为遵循, 以企业岗位能力为核心, 以岗位工种覆盖为支撑, 以兴趣激发为抓手, 秉持循序渐进原则, 借鉴德国“双元制”培训模式内核, 结合国际标准与本土教学实际进行探索, 以“手压式打孔机”制作为核心载体, 初步构建多工种融合的教学内容。在各典型任务环节, 尝试搭建“信息获取—计划制定—方案决策—实操实施—质量检测—总结评价”流程框架, 采用小组协作与个人独立操作相结合的形式, 初步建立多维度、全流程考核体系。实践表明, 该载体基本可实现“一项目多技能”的集约化教学目标, 在衔接职业技能培训与企业岗位需求方面具有较好效果, 形成了可落地的实施路径, 以期对装备制造类专业领域项目式培训载体开发提供些许参考。

关 键 词 : 职业技能提升培训; 机械加工; 项目式教学; 载体设计与开发

Design and Development Practice of Mechanical Processing Project Carrier Under the Guidance of Vocational Skills Upgrading Training

Zhang Yu, Yang Xingying

Pujiang county skilled workers school, Chengdu, Sichuan 611600

Abstract : Under the background of deepening the integration of production and education and upgrading the demand for vocational skills training, relying on the relevant policies of national and Sichuan vocational skills training, combined with the local industrial development and the reality of vocational education, the author tries to carry out practical research on the design and development of project-based teaching carrier for machining. This study follows the national professional standards, takes the enterprise's post ability as the core, takes the post job coverage as the support, takes interest stimulation as the starting point, adheres to the principle of step by step, draws lessons from the core of German "dual system" training mode, combines international standards with local teaching practice, and takes "hand-pressed punching machine" as the core carrier to initially construct the teaching content of multi-job integration. In each typical task, we try to build a process framework of "information acquisition-planning-scheme decision-practical implementation-quality inspection-summary evaluation", and initially establish a multi-dimensional and full-process assessment system by combining group cooperation with individual independent operation. The practice shows that the carrier can basically achieve the intensive teaching goal of "one project with multiple skills", and it has a good effect in connecting vocational skills training with enterprise job requirements, forming a feasible implementation path, with a view to providing some reference for the development of project-based training carrier in the major field of equipment manufacturing.

Keywords : vocational skills upgrading training; mechanical processing; project-based teaching; carrier design and development

国务院办公厅《关于深化产教融合的若干意见》(国办发〔2017〕95号)明确提出强化企业职工在岗教育培训,鼓励教育培训机构与行业企业联合开发优质教育资源;国务院《国家职业教育改革实施方案》(国发〔2019〕4号)进一步明确中等职业学校的功能定位,要求落实学历教育与培训并举的法定职责,面向各类群体广泛开展职业培训;中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》,则聚焦行业企业人才发展需求,提出开展岗前培训、岗位培训和继续教育,为产业高质量发展提供人力

项目信息: 本文系四川省职业技术教育学会2025-2026年度职业教育教学改革课题; 课题名称: 县域多元就业群体导向的机械加工短期培训载体设计与开发实践研究; 课题编号: Y252077。

资源保障。《四川省大规模职业技能提升培训行动方案（2025-2027 年）》聚焦智能装备制造等前沿领域，每年组织开展先进制造业技能培训 5 万人次以上 [1]；四川省六大优势产业《人才需求目录》也将装备制造领域技能人才缺口填补纳入重点任务。作为西部地区的中德中小企业合作示范区，蒲江县自 2016 年实施“工业强县”战略，并在远景发展战略规划中，明确提出以职业教育为驱动，创新校企合作模式、搭建实训平台，全力打造知名产业工人培养基地。在此背景下，本文立足区域职业教育实际，深耕职教一线，系统设计并开发适配地方产业特征的职业技能提升培训载体，旨在落实省级政策落地见效，为地方产业发展提供技术技能人才支撑。

一、设计原则与依据

（一）以国家职业标准为根本遵循

职业技能培训载体设计需以国家相关标准为根本遵循，这既是确保培训合规合法、契合政策规范的前提，也能精准对接行业岗位真实能力需求，统一人才培养与评价尺度，保障不同培训主体下的教学质量均衡，同时顺畅衔接职业技能等级与职业发展体系。因此，职业技能提升培训导向下机械加工项目式载体（以下简称“载体”），应严格遵循中华人民共和国人力资源和社会保障部制定的《国家职业技能标准》，例如《车工》（2018 年版），其职业编码为 6-18-01-01，该标准明确了车工岗位的技能要求、职业素养及等级规范，为教学载体的技能导向提供了核心依据。同时，还应参照 2025 年修（制）订的《职业教育专业教学标准》，例如《机械加工技术专业》（专业代码：660102）的教学要求为支撑，确保教学载体既符合职业技能提升培训的实际需求，又与专业人才培养目标契合，实现职业技能培训与专业教学的有机衔接。

（二）以企业岗位能力为核心导向

课程开发的根本目标是提升学生的职业能力，所以能力本位原则是必须在课程开发贯穿始终的主线 [5]。载体的开发需紧密贴合企业实际需求，要把具备典型特征的工作任务和工作过程作为载体 [6]，通过与企业深度沟通、协同合作，精准把握企业对人才的具体要求，确保载体内容与岗位能力标准高度契合。这种以企业需求为导向的开发原则，有助于缩小学校教学与企业需求之间的差距，提高人才培养的针对性和实效性 [4]。例如，四川省蒲江县职业中学（以下简称“蒲江职中”）立足机械加工专业教学研究与人才培养工作，深耕中德中小企业合作区，针对区域内多家具备代表性的机械加工企业展开实地走访调研。制定专业化调研量表，系统化梳理钳工、车工、铣工等岗位必备职业能力，包括图纸识读、表面铣削、平面磨削、台阶铣削、凹槽铣削、外圆车削、螺纹车削、钻孔、攻丝等关键技术技能。在此基础上归纳职业能力并实施教学转化，运用案例筛选改编法构建教学载体，围绕确定案例主题、任务模块、实施难度、实操流程与工具开展设计；剔除工艺复杂、超设备承载及不符学情的环节，将生产案例系统化改编为适配教学的典型载体，如图 1 所示。



（三）以岗位工种覆盖为重要支撑

项目教学具有学科交叉性和综合能力运用的特点 [3]，这就要求项目载体需实现对机械加工相关岗位工种的全面覆盖。一个完善的项目式教学培训载体，应基本贯穿机械加工相关工种及加工全流程，从毛坯材料进场开始，历经下料、加工、检测、交付等各个环节，而每个环节均可能涉及锯削加工、车削加工、铣削加工、磨削加工等岗位技能，对应不同的岗位工种，对各工种的技能要求也存在差异。以加工环节中的普通车工岗位为例，要求从业者能够正确识读车工技术要求，熟练操作车床开展加工作业，并能根据加工实际情况灵活调整车床参数，确保加工精度和效率，这也体现了岗位工种覆盖及占比程度在载体设计中的重要性，且能够较全面提升学员的综合技能水平，适配多岗位需求。

（四）以激发学习兴趣为有效抓手

学生能亲手加工制造一个产品，这将极大地调动学生解决问题的积极性 [3]。机械加工项目式教学载体设计应遵循学生认知发展规律，采用全维度学情诊断方式精准把握基础差异，确保载体难度适中、技能可学、层次可升。教学内容以学习兴趣为出发点，打破传统理论单向灌输模式，推动机械加工理论知识与实操技能深度融合。学生全程参与图纸识读、毛坯制备、设备操作、零件切削、精度检测等完整工序，独立产出合格工件，既可直观感受技能提升，又能获得强烈的学习成就感。例如，蒲江职中立足本地实际，选取打孔机、笔架、核桃压碎机等作为实训载体，显著提升了课程吸引力与学生课堂参与度。

（五）以循序渐进提升为实施原则

机械加工项目式载体的核心价值在于理实一体、知行合一，设计与实施必须以“实操落地可行”为关键保障，全方位统筹目标定位、内容设计、组织方式与教学评价等核心要素，确保教学活动兼具专业性、可操作性与实效性。

首先，目标定位需严格依据国家标准的功能定位，紧扣机械加工相关岗位的能力标准，明确核心培养目标，具体涵盖：1）零件的车工削加工能力；2）零件的铣削加工能力；3）零件的钳工加工能力；4）零件的表面磨削加工能力；5）项目产品装配与调试能力等。

其次，授课方式需科学分配理论教学与实践操作的比例，将专业理论知识有机渗透到实践教学全过程。例如，在加工制作任务实施过程中，可将刀具选型知识、切削要素计算方法、加工工艺规范等抽象理论内容，与实操操作步骤深度结合，引导学员在实践中理解理论、运用理论，实现抽象知识的具象化、实用化，提升学习效率与实操能力。

最后,教学评价需构建工作过程系统化的考核体系,实现评价的全面性、针对性与递进性。具体可从四个方面开展:1)技能操作评分,围绕操作规范、尺寸精度、设备维护、产品装配等核心要点,实施递进式评价,跟踪学员技能提升全过程;2)职业素养评估,挖掘工作过程中的串联式课程思政点,结合学员实操中的表现,对职业素养进行动态深化评价;3)安全与环保素养考核,重点评价学员在不同工种、不同设备操作中的安全知识掌握情况,以及在各类实训环境中的环保意识培育效果;4)综合能力评价,关注学员在不同任务衔接过程中的沟通协作能力,全面提升学员的综合职业素养,契合职业技能提升培训的核心目标。

二、案例载体设计与开发

(一)背景

2015年,蒲江职中与德国海外商会联盟·大中华区(AHK)正式建立战略合作关系,系统性引入德国“AHK工业机械工”职业技能标准、训练项目及考核评价体系,深度借鉴德国“双元制”职业培训模式核心理念,构建具有专业特征的技能人才培养框架。经过数年本土化实践,将德国机械加工领域的标准化操作流程、工作过程系统化考核评价体系等有机融入该项目式载体的设计与开发过程,实现了国际标准与本土教学培训的融合。与此同时,本案例以四川省中等职业学校示范(特色)专业建设计划为重要依托,充分发挥“驻园办学”模式的独特优势,借助进驻产业园区搭建的产教融合、校企协同育人平台,深度整合园区内优质机械加工企业的资源及岗位需求,为载体的创新设计、落地实施提供了坚实的技术支撑与实践保障。

(二)载体内容与结构设计

项目载体开发从根本上来讲是一种以部分或完整产品为具体项目,项目主要是来源于企业,或者是与企业岗位息息相关的典型任务要求^[5]。“打孔机”作为日常学习、工作与生活中的常用工具,凭借便捷的文件装订功能与精细化的加工制造工艺,成为激发学员动手操作热情、衔接机械加工专业理论知识与实践技能的关键性载体。本文以“手压式打孔机”制作项目为核心,构建机械加工项目式教学实施载体,具体设计如下:

1. 核心载体结构

以“手压式打孔机”制作项目为核心,涵盖:底座、导向支撑块、压板连接块、压板、刀杆、手柄等十余项核心零部件的加工与装配全流程。该流程可全面覆盖钳工、车削、铣削、磨削等工种的核心技能,高效实现“一项目多技能”的集约化教学目标,为机械加工技术课程提供兼具实用性、可操作性与针对性的优质教学范本,如图2所示。内容结构设计以“手压式打孔机”机体零部件全流程加工制作为主线,面向学员多维度能力培养,重点融入三方面核心内容:一是机械加工技术相关的零件识图、工艺制定、刀具选用、尺寸检测等核心理论知识;二是车、钳、铣、磨等多工种操作技能,实现理论与实操的深度衔接;三是依托项目预期交付成果,培养学员团队协作、独立思考、沟通交流等关键社会能力,以及成本意识、质量意识、效率意识。

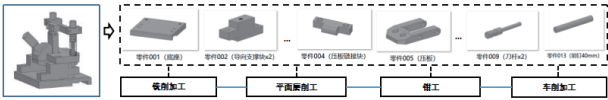


图2 “手压式打孔机”载体结构示意图

2. 内容流程设计

依据学员认知规律与实际学情,本项目构建了四大递进式内容流程,旨在贯彻由易至难、循序渐进的教学原则,确保教学内容衔接流畅、学习成果可量化考评。依次为:毛坯外形加工、半成品零部件加工、成品零部件加工、综合加工与装配调试。在实施过程中层层递进,内部工种衔接规范有序,加工工艺设定科学合规,有效实现了多学科知识的融会贯通。配套的评价体系创新采用“工作过程追踪+专业情境对话+限时集中考核+验收总结复盘”的多维模式,既能精准衡量学员阶段性成果,又能为下一阶段的进阶实训项目筑牢坚实基础,切实保障教学效果贴合学员接受能力,推动技能水平持续稳步提升,如图3所示。

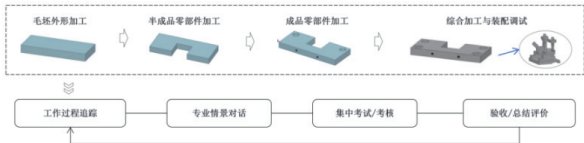


图3 递进式教学流程与评价示意图

3. 教学资源与设备准备要求

在规划项目载体时,需立足自身办学条件与行业企业实际需求,着重落实以下两方面要求。其一,适配现有教学资源,依据培训场地、实训设备与教学资源配置情况拟定载体内容,规避缺乏硬件支撑的加工工艺,例如不具备线切割设备则剔除对应加工环节,同时优先贴合本地企业紧缺岗位的技术要求构建教学内容;其二,深化校企协同育人,针对深度校企合作项目,可将部分实训任务转移至企业生产一线开展,依托校企协同育人优势,推动教学内容与企业岗位实操需求高效对接。

三、教学实施流程与组织形式

本部分以手压式打孔机制作为核心项目载体,选取铣削加工环节作为典型实操案例,系统构建机械加工项目式教学实施流程与组织形式。整体遵循“信息获取-计划制定-方案决策-实操实施-质量检测-总结评价”的完整工作逻辑,采用小组协作与个人独立操作相结合的组织模式,同步提升学员团队协作能力与个人实操技能,具体设计如下:

(一)实施流程

1. 知识与信息获取

知识与信息获取是项目式教学法的认知起点,既能为后续学习储备核心素材,也能培育学生自主探究能力,筑牢实践探究根基。以“毛坯外表面铣削加工”任务为例,以铣工(四级)国家职业技能标准为纲领,工程图纸为核心依据,行业标准规范为重要支撑,工装材料为实践载体,通过对标岗位核心要求、精准解读图纸参数、梳理工装材料技术要点、双向核验实操规范,构建全流程闭环式技术信息体系。借助问题作答、填空练习、扫码学

习等引导形式，助力学生在实践中习得知识，为实训加工环节提供精准、合规的技术保障。

2. 工作计划制定

从小组与个人两个层面推进计划编制。参训学员结合加工任务条件梳理相关技术数据，以生产效率最优为原则，制定条理清晰、可落地执行的加工方案，鼓励融入工艺优化思路与创新举措，分别形成小组工作计划与个人工作计划，重点培养工艺规划与方案设计能力。

3. 加工决策与筹备

进入加工前决策环节，组织学员围绕加工关键要素、技术要点、风险点进行全面梳理与核查。通过小组研讨确定各工序技术要求与执行标准，完成决策内容书面确认并签字留存，确保加工过程规范统一、标准一致，提升学员集体决策与问题分析能力。

4. 实操加工实施

严格按照标准化流程开展实操训练：学员依据工作计划与工艺要求，到工具库房办理工量器具、刀具及辅具领用手续，规范填写领用登记记录；随后对加工核心要点进行巩固学习，进一步夯实操作基础。实操过程中，要求学员完成不少于两次专业情景对话，并做好记录与评分；同时严格执行机床操作规范、工具定置管理、现场着装及安全文明生产要求。指导教师对全过程进行跟踪、督导与考核记录，确保操作规范、过程可控。

5. 质量检测与验收

零部件铣削加工完成后，学员使用刀口角尺、游标卡尺、杠杆百分表等量具对工件尺寸进行精准测量，如实填写尺寸检查记录表，实现数据可追溯、结果可核查。指导教师对测量数据及加工质量进行审核，汇总并记录尺寸检测评分。

6. 综合评价与反馈

建立自我评价+教师评价相结合的双重评价体系。学员围绕技术信息分析、计划制定、决策执行、过程行为、零件检测、专业情景对话等全流程内容，制作总结汇报材料，开展自我总结与评价，并提交阶段培训反馈；教师结合各环节考核权重得分核定学员综合成绩，针对实操亮点与存在问题给出针对性点评，实现以评促学、以评促改，形成教学训评闭环。

（二）组织形式

采用小组协作与个人独立操作相结合的组织模式，兼顾团队协作能力与个人实操素养的双向培养，同时融入过程性考核，实现过程与结果评价的有机统一。

1. 小组协作维度：以团队为单位完成基础数据梳理、工作计划制定、加工前工作决策等环节，要求组员明确分工、高效协作，共同分析并解决加工过程中的实际问题；同时严格践行 7S、TPM 现场管理要求，培养学员的团队配合、集体决策与现场管理能力。

2. 个人独立维度：由参训者独立完成个人工作计划制定、工量器具实操、零部件铣削加工、尺寸精准测量、自我总结评价等核心工作，锻炼学员的独立思考、工艺规划、实操操作、质量检测与自我复盘能力。

3. 全程考核维度：整个培训过程中设置多维度、全流程的考核评价节点，各环节考核得分均纳入学员最终成绩核算，如：在

工作页中围绕“技术信息获取、小组/个人工作计划制定、情景专业对话、工作行为过程记录、尺寸检查、总结与评价”7个核心任务阶段，每个阶段用不同的“代号”表示，并设置5%、10%、20%、40%等差异化权重，其中尺寸检查（核心技能维度）权重为40%，通过加权求和法计算学生最终综合得分，实现对学生职业技能与综合素养的全面量化评价，如表1所示。

表1. 项目载体全程考核评价权重表

序号	工作任务行动阶段	转填前得分	权重系数	小计
1	技术信息获取	X1	5%	
2	小组工作计划制定	J1	10%	
3	个人工作计划制定	J2	10%	
4	情景专业对话	Q1	5%	
5	工作行为过程记录表	G1	20%	
6	尺寸检查	C1-C10	40%	
7	总结与评价	Z1	10%	
最终得分				

四、结束语

实践项目的开发是产教融合、校企合作的关键^[4]。项目式载体构建应以实物成果为核心导向，既要紧密贴合企业实际生产诉求与院校实训办学条件，又要严格对标国家职业技能标准，保障项目实施的规范性与落地实用性。针对项目工种覆盖范围存在的不足，可通过增设关联任务拓展模块或搭配互补项目载体的方式加以优化。学员经由完整项目实训，应能够建立系统化的机械加工流程认知与质量管控理念，通过重复性实操训练，可进一步精进加工工艺，提升产品加工质量。开展阶段性培训需保障充足的教学时长，针对社会待就业群体，应依托实训成效助推其及时上岗，在真实工作岗位中实现技能的深化与适配。在项目全过程中需细化实施流程，搭建贯穿始终的考核评价体系，借助精细化评价机制激发学员学习主观能动性，规避敷衍应付的学习现象。同时，培训教师应具备复合型专业能力，依照加工工艺科学整合教学任务，秉持耐心严谨的指导态度，严格落实考核工作。唯有树立以综合能力培育为核心的教育理念，助力学员掌握科学学习路径，培育其社会适应力与职业综合素养，方能真正实现机械加工职业培训提质增效，培育契合行业发展需求的高素质技术技能人才。

参考文献

- [1] 四川省人力资源和社会保障厅等24部门关于印发《四川省大规模职业技能提升培训行动方案（2025-2027年）》的通知[R].2025-09-19.
- [2] 林辉. 中职学校机械加工专业项目课程开发与实施研究[J], 创新创业理论与实践.2020,3(01).
- [3] 杨月明. 中职数控专业选择性教学项目开发探析[J], 职教通讯.2016(36).
- [4] 毛水文. 基于产教融合的典型实践项目开发与实施——以“电力机车总体及走行部检查”课程为例[J], 武汉职业技术学院学报.2025,24(05).
- [5] 王凤娟.“引企入校”教学合作项目的开发与实施研究——以机电一体化技术专业为例[J], 漯河职业技术学院学报.2015,14(05).
- [6] 冯志军. 项目课程课例开发的实践与思考——以数控专业典型教学项目开发为例[J], 中国职业技术教育.2010(35).