

测控专业“三位一体”劳动教育育人模式构建与探索

陈文斌, 贺显明, 孙惠惠, 柏俊杰*

重庆科技大学电子与电气工程学院, 重庆

收稿日期: 2026年8月14日; 录用日期: 2026年9月15日; 发布日期: 2026年9月23日

摘 要

发展新质生产力对工科专业劳动教育提出智能化、创造性育人新要求。针对测控技术与仪器专业劳动教育碎片化、形式化、评价机制缺失等现实问题, 本文以新质生产力为导向, 构建包含核心层、应用层、支撑层的“三位一体”劳动教育育人框架, 从课程分层改革、第二课堂创新创业联动、多元综合评价、师资保障四个维度落地实施。教学实践证明, 该模式能够统筹推进劳动教育全员、全过程、全方位融入专业人才培养, 有效培育学生智能工程实践与创新劳动素养, 为区域现代制造业输送德智体美劳全面发展的测控应用型人才, 以专业劳动教育改革赋能新质生产力发展。

关键词

新质生产力, 测控技术与仪器, 劳动教育, 育人模式, 三位一体

Construction and Exploration of a Three-in-One Labor Education Talent Cultivation Model for Measurement and Control Technology and Instrumentation

Wenbin Chen, Xianming He, Huihui Sun, Junjie Bai*

School of Electronic and Electrical Engineering, Chongqing University of Science and Technology, Chongqing

Received: August 14, 2026; accepted: September 15, 2026; published: September 23, 2026

*通讯作者。

文章引用: 陈文斌, 贺显明, 孙惠惠, 柏俊杰. 测控专业“三位一体”劳动教育育人模式构建与探索[J]. 教育进展, 2026, 16(9): 1601-1608. DOI: 10.12677/ae.2026.1692061

Abstract

The development of new quality productive forces places new demands on labor education in engineering majors, particularly in terms of intelligent and innovative talent cultivation. To address practical problems in labor education for the Measurement and Control Technology and Instrumentation major, including fragmentation, formalistic implementation, and a lack of effective evaluation mechanisms, this paper constructs a three-in-one labor education talent cultivation framework consisting of a core layer, an application layer, and a support layer under the guidance of new quality productive forces. The framework is implemented through four dimensions: tiered curriculum reform, the integration of innovation and entrepreneurship into extracurricular activities, diversified comprehensive assessment, and faculty support. Teaching practice indicates that this model promotes the integration of labor education involving all participants, throughout the entire educational process, and across all dimensions of professional talent cultivation. It effectively enhances students' competencies in intelligent engineering practice and innovative labor, provides the regional modern manufacturing industry with well-rounded applied professionals in measurement and control, and contributes to the development of new quality productive forces through labor education reform within the major.

Keywords

New Quality Productive Forces, Measurement and Control Technology and Instrumentation, Labor Education, Talent Cultivation Model, Three-in-One

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

劳动教育是中国特色社会主义教育制度的重要内容，是“五育并举”的关键一环[1]。2020年，中共中央、国务院印发《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》，明确要求普通高等学校本科阶段劳动教育不少于32学时。同年，教育部印发《大中小学劳动教育指导纲要（试行）》[2]，强调工科专业应结合学科专业开展生产劳动，培育创造性劳动能力和诚实守信的合法劳动意识。2021年，《中华人民共和国教育法》修订，将“教育与生产劳动相结合”正式写入法律[3]，确立了劳动教育在人才培养体系中的法定地位。2023年中央经济工作会议及2024年政府工作报告提出加快发展“新质生产力”，强调以科技创新推动产业创新[4]。以人工智能、机器视觉、智能传感为代表的测控行业正经历深刻变革，传统重复性检测劳动逐步被智能装备替代，产业对兼具劳动素养、工程实践与系统创新能力的复合型人才需求迫切[5][6]。

本校测控技术与仪器专业是市级一流专业，于2019年通过国家工程教育专业认证。对照新质生产力发展要求，该专业虽已在2021版及2025版培养方案中落实劳动教育学时，但在实际运行中仍暴露出三大痛点：一是劳动教育体系碎片化，缺乏顶层设计；二是教师对马克思主义劳动观认知不足，将实习或志愿活动等等同于完整劳动教育，劳动育人未贯穿培养全过程；三是缺乏适配专业的系统化育人框架与量化评价标准，育人成效无法监测优化。面向重庆市“33618”现代制造业集群人才需求，本文旨在构建适配新质生产力的测控专业劳动教育育人模式，以回应产业变革与教育改革的时代命题[7]。

2. 新质生产力与测控专业劳动教育内在逻辑

新质生产力以创新为第一驱动力，其关键要素在于掌握前沿技术、投身创造性劳动的高素质劳动者[8]。测控专业作为连接物理世界与数字世界的桥梁，精准对接智能装备与精密仪器产业需求，其人才培养必须根植于马克思主义劳动观。新时代劳动教育以马克思主义劳动观为内核，不仅要传授专业技能，更要引导学生深刻理解劳动创造价值、创造性劳动推动产业升级的内在逻辑，树立“技术报国”的工匠精神。将劳动教育与思政教育有机融合，有助于实现学生价值塑造与产业升级需求的内在统一[9]。

随着智能制造与工业互联网的发展，测控领域劳动形态正由传统的“电路焊接、仪器校准”向“智能感知系统设计、AI 算法调试、数字化运维”转型[10]。传统劳动教育中局限于单一实操训练的模式，已难以适应新质生产力催生的智能感知、AI 测控、数字化系统开发等新型劳动岗位要求，亟需向创造性、智能型劳动教育转型。为此，测控专业应将“人工智能 + 测控”前沿技术与产品全流程研发深度融入实践教学，使课程内容精准对接新技术、新产业、新业态的人才需求。2025 版培养方案中增设的《机器学习与精密测量技术》《工业 AI 模型创新设计》等“人工智能 + 测控”特色课程，正是对这一转型要求的直接回应[11]。

产教融合与创新创业作为测控专业劳动教育的核心实践载体，依托新质生产力发展所必需的产学研协同创新，将实习实训、学科竞赛与创新创业项目转化为真实的产业实践平台。测控专业通过“校企合作课程”(如《智能仪器仪表综合设计》《在线分析与测控系统实训》)和学科竞赛平台，将劳动教育置于真实产业情境中[12]。学生通过参与完整的项目研发链条，完成市场调研、方案设计、原型制作与系统调试，不仅解决了劳动教育“教什么”的问题，更有效打通了教育链、人才链与产业链，实现了理论知识向创新劳动能力的高效转化[13]。

3. 基于培养方案演变的测控专业劳动教育现状分析

为精准定位改革切入点，本文对 2021 版与 2025 版两版测控专业培养方案中的劳动教育布局进行了对比分析，见表 1。

Table 1. Comparison of labor education layout in measurement and control technology and instrumentation training programs
表 1. 测控专业培养方案劳动教育布局对比

对比维度	2021 版培养方案	2025 版培养方案
劳动教育学时分配	分散于 6 门课程，每门 4 学时，共计 24 学时。	在专业必修课中明确标注“含 4 学时劳动教育”的课程增至 8 门(如《智能仪器仪表综合设计》《单片机系统综合训练》等)；独立设置《劳动教育》课。
劳动教育载体	依附于《传感检测实验与综合设计》《电子技术综合创新设计》等。	形成“通识必修课 + 专业课程渗透 + 第二课堂”三维载体。
融合深度	劳动教育概念较为笼统，部分课程仅停留在“安全操作”层面。	明确“人工智能+”特色与绿色低碳特色课程的劳动实践要求，强调“创新实践”与“职业规范”。
评价机制	无明确量化评价标准，多以考勤或作品打分代替。	强调过程性记录与成果结合，但具体指标体系尚待构建。

虽然 2025 版方案在顶层设计上迈出了重要一步，通过设立独立《劳动教育》学分和增加“人工智能 +”课程，解决了学时保障和内容滞后的问题，但如何实现“通识劳动”与“专业创新劳动”的有机融合[14]，以及构建多元化的评价体系，仍是 2025 版方案落地实施的关键难题。本研究正是基于这一现实，

提出“三位一体”改革方案。

4. 测控专业“三位一体”劳动教育育人模式框架

立足新质生产力发展需求，本文构建了“三位一体”测控技术与仪器专业劳动教育框架(见图 1)。由核心层、应用层与支撑层三部分构成，三者双向联动、相互作用，共同服务于赋能“新质生产力”的核心目标。核心层为应用层提供理论指导与目标引领，应用层的实践成果依托支撑层的平台资源与评价机制得以实现和优化，支撑层则借助评价反馈动态调整课程内容与教学方法，形成完整的劳动育人体系。



Figure 1. Labor education framework for the measurement and control technology and instrumentation program
图 1. 测控技术与仪器专业劳动教育框架

具体而言，核心层作为整个框架的理论根基，深度融合了马克思主义劳动观关于劳动价值与人的全面发展的核心要义、现代教育理论强调学生主体性、个性化教育与终身学习的育人理念，以及技术发展理论中关于技术创新、技术扩散与社会影响的前沿观点。该层立足智能时代特征，精准阐释劳动价值的新内涵，坚守学生中心地位与个性化育人导向，紧密结合产业技术变革趋势与行业实际需求，科学锚定了测控专业劳动教育的宏观方向与根本遵循，为后续的育人实践提供顶层设计与理论驱动。

在核心层中，特别强调建构主义学习理论对教学实践的指导作用。以《电子技术综合创新设计》课程中的“项目驱动”教学为例，学生以小组为单位，围绕“智能温控系统设计”这一真实项目展开学习。整个过程遵循建构主义“情境-协作-会话-意义建构”四要素，教师不再是知识的灌输者，而是学习情境的创设者和协作过程的引导者。学生在设计电路、编写算法、调试传感器的过程中，主动构建起知识体系。这一过程，正是学生作为“主体”去改造客观世界(制作出实物产品)的创造性劳动，它打破了传统重复性、被动性的劳动模式，学生通过创造性地解决工程问题，体验到劳动的价值与成就感，从而在劳动实践中实现知识、能力和价值观的全面发展，达成“人的全面发展”的教育目标。

应用层作为教学实践的关键阵地，聚焦于教学方法革新与课程内容重构。在课程内容设置上，突出劳动价值的引领作用，强调实践性与创新性的有机融合；在教学方法改革上，积极推行以学生为中心、个性化教学及自主学习的模式转型；在育人目标上，着力培养具备社会责任感和职业道德素养、兼具扎实专业功底与突出创新能力的全面发展的复合型人才。

支撑层则为整个育人体系的高效运行提供全方位、多维度的系统性保障。该层具体涵盖三大核心模块：一是分层递进的课程体系保障，通过将马克思主义劳动观、现代教育理论及技术发展理论深度融入相关课程内容，构建起理论、实践与创新相融合的课程矩阵；二是多元协同的实践平台保障，以专业课程实践、学科竞赛、校外实习基地及第二课堂等载体为支撑，为学生提供劳动实践、技术创新和社会服务等多样化的实战机会；三是科学完备的评价机制保障，建立全面、多元、客观且具动态反馈功能的评价体系，注重对学生劳动成果的量化评估与综合素质的质性考量。

5. “三位一体”育人模式实施路径探索

5.1. 课程分层改革，打造虚实融合智能劳动课堂

为解决劳动教育碎片化、缺乏顶层设计的现实问题，本研究按照思政公共课、专业理论课、综合实训课的课程层级，分层分类、循序渐进地将劳动教育深度融入专业人才培养全过程，构建起全覆盖、递进式的劳动教育融入体系。在思政公共课层面，依托《马克思主义基本原理》《思想道德与法治》等核心课程开设面向新质生产力与新时代的劳动教育专题，深入解读大国工匠先进事迹与测控领域科研创新典型案例，以理论阐释与案例剖析相结合的方式，引导学生树立正确的劳动价值观，厚植劳动精神、工匠精神与技术报国情怀。在专业理论课层面，紧扣“人工智能 + 测控”核心课程群建设，在《智能仪器仪表综合设计》等专业核心课程中嵌入智能检测系统研发等创造性劳动内容，摒弃传统理论灌输式教学模式，采用项目驱动教学法，将劳动实践要求与专业理论学习深度融合，着力培养学生的创新劳动思维与专业劳动素养，将劳动实践要求内化为设计思维。在综合实训课层面，重点打造虚实一体智能测控实训劳动教学实践案例[15]，依托专业“互联网+”智能感知实验室，开设《电子技术综合创新设计》劳动实训模块；线上借助仿真平台完成智能传感器电路、机器视觉检测系统虚拟调试，有效降低耗材损耗与实操风险，线下对接本地仪器制造企业，设置智能仪表装配、工业机器人测控调试等实景实训项目。该课程专门分配4学时劳动专题，要求学生以小组协作形式完成从方案设计、硬件焊接、算法调试到实物验收的全流程劳动实践，并将安全生产、工艺规范、创新改良等关键要素纳入课堂考核体系，彻底改变过去“只重成品、忽视劳动过程”的传统教学模式，全面提升学生的综合劳动实践与创新应用能力。

5.2. 课内外联动，依托第二课堂与创新创业拓展劳动场域

为有效拓展劳动教育的实施维度，学院着力构建辅导员、专业导师、学院三方协同育人机制，打通课内教学与课外实践的壁垒，全面畅通课外劳动实践渠道。在实践育人层面，打造学科竞赛全流程创新劳动培育特色案例，积极组织学生参与全国电子设计大赛、机器人大赛、“互联网+”创新创业大赛等高水平赛事，明确要求参赛团队全员深度参与硬件加工、系统调试、原型制作等核心实操环节，坚决杜绝挂名参赛、流于形式的现象。参赛学生围绕测控专业相关系统开展专项研发，学生完整亲历市场调研、传感器选型、控制系统开发、样机测试等全流程劳动实践，在反复调试优化、故障排查解决的过程中，深刻体悟创新劳动的艰辛与价值，磨砺精益求精的工匠精神[16]。学院专门设立劳动教育专项奖学金，对竞赛中劳动表现突出、圆满完成实物成果转化的团队予以重点表彰与激励；同时每月常态化开展“工匠进校园”活动，邀请本地智能制造企业一线工程师走进校园，分享前沿技术劳动经验、传授岗位实操技能。此外，在《职业生涯规划》《就业指导》职业发展核心课程中，增设劳动精神培育、职业道德规范等教学模块，精准补齐校园劳动实践与企业岗位劳动要求之间的衔接短板，推动学生劳动素养与职业能力同步提升。

5.3. 四维多元评价体系，破解劳动教育形式化难题

为科学、全面、精准地测评劳动教育育人成效，本专业构建了劳动价值认知、专业劳动技能、创新

劳动成果、职业劳动素养四维一体的综合评价指标体系(见表 2)，并创新采用“教师评价 + 学生自评 + 小组互评 + 企业导师评价”的四方协同考核模式，实现评价主体多元化、评价维度立体化、评价标准专业化，评价体系见图 2。在具体实施中，评价工作兼顾过程性追踪与终结性考核：过程性评价重点记录实训时长、竞赛参与履历、劳动学习心得等实践过程材料，完整留存学生劳动成长轨迹；终结性评价聚焦创新实物作品研发、实训实操技能考核等核心成果，直观检验学生劳动实践能力。在企业实习环节，专门引入企业工程师现场打分机制，严格对标产业真实劳动标准、岗位操作规范开展评价，确保评价结果贴合新质生产力下的行业人才需求。所有评价结果统一纳入学生综合素质档案，作为评奖评优、就业推荐的核心依据；同时，学院每学期依托评价数据系统分析学生劳动素养短板与教学薄弱环节，以此为导向反向调整实训项目设置、优化课程劳动教育内容，形成教学优化闭环，持续提升劳动教育的精准度与实效性。

四维指标体系中，通过专家咨询法确定各指标权重。其中，劳动价值认知占 20%，专业劳动技能占 30%，创新劳动成果占 30%，职业劳动素养占 20%。为了确保评价的客观性，制定了评价工具，如《劳动过程观测表》《创新项目互评问卷》和《企业导师评价量表》。评价流程遵循“过程性记录 - 阶段性总结 - 终结性考核”三阶机制，学生通过电子档案袋记录劳动过程，教师和小组成员定期进行反思性讨论。

在试点中，通过该体系对学生进行了评价。初步结果显示，评价体系有效地区分了学生的劳动素养差异，但也发现了具体问题。首先，在“创新劳动成果”维度，部分学生小组的“合作创新”得分较低，反映出小组内部分工不均、协作不力的问题，这提示在课程设计上需要加强团队协作能力的培养。其次，企业导师的评价反馈普遍指出，学生对“职业劳动素养”中的“工程伦理”和“标准化意识”理解不足。据此，在后续的实训中，针对性地增加了“工程伦理案例分析”和“行业标准解读”的教学环节。



Figure 2. Four-dimensional evaluation system for labor education in the measurement and control technology and instrumentation program
图 2. 测控专业劳动教育四维评价体系图

Table 2. Four-dimensional evaluation indicator system for labor education in measurement and control technology and instrumentation
表 2. 测控专业劳动教育四维评价指标体系

评价维度	一级指标	评价主体	观测点
劳动价值认知	劳动态度、政治素养	教师、学生自评	劳动课出勤、劳模精神学习心得、社会责任感
专业劳动技能	仪器操作、系统调测	教师、企业导师	智能仪表装配规范、PCB 焊接工艺、软件调试能力
创新劳动成果	项目设计、竞赛获奖	教师、小组互评	创新作品质量、专利/软著申请、学科竞赛等级
职业劳动素养	安全意识、团队协作	小组互评、企业导师	安全生产规范、团队协作贡献、工程伦理

5.4. 常态化师资培训，夯实劳动教育实施基础

针对教师劳动教育认知薄弱问题，开展双维度专项培训：理论培训系统解读劳动教育政策、马克思主义劳动观、新质生产力人才培养要求；实践培训组织专业教师赴智能制造企业车间挂职，熟悉一线智能劳动流程，提升课程劳动内容设计能力。定期举办教学工作坊，分享本专业劳动教育改革案例，向同类工科专业输出可复制实施范式。

6. 预期育人成效

学生层面，有效扭转“重理论、轻实操、轻视劳动”认知偏差，熟练掌握智能测控系统设计、仪器创新开发能力，树立精益求精的工匠精神；专业层面形成标准化 32 学时劳动教育实施方案，建成虚实一体劳动实训平台与完整评价机制；产业层面向重庆“33618”制造业集群输送兼具劳动素养与创新能力的测控人才，助力精密仪器、智能检测产业升级，服务区域新质生产力发展。

7. 结语

新质生产力背景下，测控专业劳动教育必须摆脱传统体力实训、浅层活动的局限，以马克思主义劳动观为根本遵循，落地“三位一体”闭环育人模式，通过课程改革、课外实践拓展、多元评价、师资保障四条路径实现系统化育人。本文初步构建了这一模式，并通过试点教学进行了初步验证。在试点班级中，观察到学生的劳动积极性、工程实践能力以及创新意识均有显著提升，初步验证了模式的有效性。后续专业将持续跟进智能制造技术迭代，动态更新智能劳动实训项目，深化校企协同劳动育人机制，不断完善劳动教育评价体系，持续探索工科专业劳动教育新模式，落实立德树人根本任务，为制造强国建设培育德智体美劳全面发展的创新型工程技术人才。但本研究仍存在一定局限性。首先，当前的试点样本仅限于本校测控技术与仪器专业，样本量较小，且缺乏与其他专业或院校的对比研究，模式的普适性有待进一步验证。其次，本研究主要关注了模式构建和短期内的初步成效，缺乏对学生长期劳动素养和职业发展的追踪数据，无法评估该模式的长期影响。未来，将扩大试点范围，开展跨专业、跨院校的对比研究，并建立毕业生追踪档案，以获取更多实证数据来优化和完善该育人模式。

基金项目

本文得到了重庆科技大学本科教育教学改革研究项目(202449)的资助。

参考文献

[1] 中共中央 国务院关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见[EB/OL].

-
- https://www.gov.cn/zhengce/2020-03/26/content_5495977.htm, 2020-03-26.
- [2] 教育部关于印发《大中小学劳动教育指导纲要（试行）》的通知[EB/OL].
http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/jcj_kcjcgh/202007/t20200715_472808.html, 2020-07-09.
- [3] 中华人民共和国教育法[EB/OL].
http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/sjzl_zcfg/zcfg_jyfl/202107/t20210730_547843.html, 2021-04-29.
- [4] 朱珈楠, 凌嘉虹. 高校劳动教育赋能新质生产力的契合逻辑与实现路径[J]. 浙江工业大学学报(社会科学版), 2025, 24(3): 349-354.
- [5] 陈艳玲, 肖萍. 新质生产力视域下高校劳动教育的价值意蕴和实践路径[J]. 纺织服装教育, 2024, 39(3): 78-82.
- [6] 武成慧. 基于新质生产力发展需求的大学生劳动素养培养体系构建[J]. 教育进展, 2024, 14(10): 759-765.
- [7] 钟奇育. 新时代大学生劳动教育体系的构建与实践[J]. 教育进展, 2025, 15(12): 1835-1842.
- [8] 张颖璐, 刘奕琳. 新质生产力视域下高校人才培养改革及突破[J]. 江苏高教, 2025(9): 19-23.
- [9] 傅艺娜, 刘征. 高校劳动教育与专业教育融合的内在逻辑与实践路径[J]. 劳动教育评论, 2025(3): 31-41+114.
- [10] 赵盼盼. 人工智能时代大学生劳动形态变革及策略创新[J]. 百科知识, 2025(30): 73-74.
- [11] 李桂华, 张梅. 基于“卓越工程师”培养测控技术与仪器专业实践教学模式的转变[J]. 安徽电子信息职业技术学院学报, 2016, 15(2): 71-74.
- [12] 付宇. 五育并举背景下大学生劳动教育课程体系构建[J]. 漫科学(科学教育), 2024(6): 191-193.
- [13] 陶芳芳. “三全育人”视野下应用型本科大学劳动教育实践平台建设[J]. 知识经济, 2024(9): 211-213.
- [14] 李磊, 路丙辉. 新时代大学生劳动教育评价的困境与出路[J]. 湖北工程学院学报, 2023, 43(1): 70-74.
- [15] 陈真, 戴永寿. 基于“虚实结合”实践平台构建面向创新能力培养的实验教学模式[J]. 实验技术与管理, 2020, 37(9): 223-225+235.
- [16] 魏朝举, 刘晓. 新时代高校劳动教育与创新创业融合育人路径探析[J]. 河南工业大学学报: 社会科学版, 2023, 39(5): 112-117.