

智能时代职业院校学生核心能力之表达力和协作力培养探索

——以《工程测量》课程为例

吕要宗

北京农业职业学水利与土木工程学院，北京

收稿日期：2025年10月23日；录用日期：2025年11月20日；发布日期：2025年11月27日

摘 要

随着智能化时代的全面来临，职业教育正经历着从传统知识传授向核心能力培养的深刻变革。在这一背景下，表达力与协作力作为职业院校学生综合素质的重要组成部分，已成为适应未来职场的关键能力。本文以工程测量课程为例，从课程重构、课堂教学、校企合作、企业实践、技能大赛等多个维度，系统探讨了职业院校学生表达力与协作力的培养路径。研究表明，通过构建“岗课赛证”综合育人模式、实施项目化教学改革、深化校企协同合作、搭建实战化实践平台以及践行“以赛促教”理念，能够有效提升学生的表达与协作能力，为智能时代的职业教育改革提供理论参考和实践借鉴。

关键词

智能制造，表达能力，协作能力，职业教育，工程测量

Exploring the Cultivation of Core Competencies: Expressive and Collaborative Skills among Vocational College Students in the Intelligent Era

—Taking the “Engineering Surveying” Course as an Example

Yaozong Lyu

School of Water Conservancy and Civil Engineering, Beijing Vocational College of Agriculture, Beijing

Received: October 23, 2025; accepted: November 20, 2025; published: November 27, 2025

Abstract

With the full arrival of the intelligent era, vocational education is undergoing a profound transformation from traditional knowledge transmission to the cultivation of core competencies. In this context, expressive and collaborative abilities, as crucial components of the comprehensive qualities of vocational college students, have emerged as key competencies for adapting to the future workplace. Taking the Engineering Survey course as an example, this paper systematically explores the cultivation pathways for enhancing students' expressive and collaborative abilities in vocational colleges from multiple dimensions, including curriculum reconstruction, classroom instruction, school-enterprise collaboration, enterprise practice, and skills competitions. The research indicates that by establishing a comprehensive educational model integrating "job positions, courses, competitions, and certificates", implementing project-based teaching reforms, deepening school-enterprise cooperation, constructing practical training platforms, and adhering to the principle of "promoting education through competitions", students' expressive and collaborative abilities can be effectively enhanced. This provides theoretical and practical references for vocational education reform in the intelligent era.

Keywords

Intelligent Manufacturing, Expression Ability, Collaboration Capability, Vocational Education, Engineering Survey

Copyright © 2025 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

在全球产业格局深刻变革的今天，人工智能、大数据、物联网等智能技术迅猛发展，正重塑着职业教育的形态与内涵，智能制造成为未来趋势。工程测量行业作为国家基础设施建设的重要支撑领域，正面临着从传统测量方式向智能化测绘、数字化管理的转型。这一转型对工程测量专业人才的能力结构提出了新要求，除了传统的测量技能外，沟通表达与团队协作能力日益成为职业成功的核心要素。

工程测量是一项集体性工作，需要团队成员间密切配合、有效沟通。工程测量专业学生不仅需要具备识图能力、计算能力和现场解决问题的技能能力，还应加强沟通和表达能力的培养，以适应未来职业发展的需求。这一见解深刻反映了行业对综合型人才的迫切需求[1]。

然而，当前职业院校工程测量课程中，表达力与协作力的培养往往处于边缘地位，存在“重技能轻素养”“重个体轻团队”的倾向。能力本位的目标建设课程体系，学生不单掌握了测量技术，在成果汇报、方案阐述、团队协作等方面，应该放在更加重要的位置。

2. 表达力与协作力：智能时代的职业基石

2.1. 表达力的内涵与时代价值

表达力是个人通过语言、文字、数字、可视化等多种媒介，清晰准确地传递信息、表达思想、抒发情感的能力集合。在工程测量领域，表达力不仅包括基础性的语言沟通能力，更涵盖了技术语言表达、测量成果展示、方案陈述说明等多维能力。具体而言，工程测量人员的表达力体现在能够清晰描述测量任

务、准确解释技术规范、有效沟通施工问题、专业呈现测量成果等方面。

对于职业院校学生而言，良好的表达力能够使他们在技术交流、方案阐述、客户沟通等职业场景中精准传递专业信息，展现个人与企业的专业形象。通过构建实践育人共同体，整合学校、教师、企业等多方面资源，为工科学生提供丰富、系统的语言表达能力培养途径，使学生实现从“能说话”到“敢说话”再到“会说话”的转变[2]。在智能化背景下，随着工程测量工作中人机协作日益频繁，能够清晰地向团队成员传达指令、准确向甲方汇报测量成果、通过多媒体方式展示技术方案，已成为工程测量人才的新型能力要求。

2.2. 协作力的本质与核心意义

协作力则是个体在组织环境中，通过有效沟通、角色定位、资源整合和矛盾协调，实现团队共同目标的能力。工程测量工作具有集体性、连贯性和精确性等特点，往往需要团队成员分工合作、密切配合。从控制网建立、地形图测绘到施工放样、变形监测，每个环节都要求测量人员具备高度的协作精神。智能时代的协作力已超越传统团队合作的范畴，呈现出跨领域、跨地域、人机协同等新特点。

2.3. 智能时代双核能力的关系与特征

在智能时代，表达力与协作力相互促进、相辅相成，共同构成职业人才的“双核能力”(如表 1)。表达力是协作的基础，协作力是表达的延伸，两者统一于职业活动的全过程。工程测量工作中的智能化职业场景使双核能力呈现出以下新特征：一是人机交互性，要求人才能够与智能全站仪、无人机、三维激光扫描仪等智能测量系统进行有效“对话”；二是跨域整合性，需具备整合不同领域知识并进行跨界表达协作的能力；三是即时响应性，要求在快节奏的工程环境中迅速理解、回应和调整；四是文化包容性，在多元化团队中理解并尊重文化差异。

Table 1. Core elements of expressiveness and collaboration among engineering surveying professionals in the intelligent era
表 1. 智能时代工程测量人才表达力与协作力的核心要素

能力维度	传统要素	智能时代新增要素
表达力	语言流畅、逻辑清晰、仪态得体	人机交互、数据可视化、多媒体呈现、跨文化沟通
协作力	团队意识、分工合作、互帮互助	人机协同、远程协作、跨界整合、敏捷响应

3. 课程重构：构建融合双核能力培养的新体系

3.1. 以能力为本位的课程目标定位

面对智能时代的新要求，职业院校需要从根本上重构工程测量课程，将表达力与协作力系统融入课程体系。

在具体的课程目标定位上，工程测量课程应摒弃传统的单一技能导向，转向综合能力本位。工程测量课程改革中，应用“岗课赛证”融通模式，通过对课程设置与优化、实践教学与项目实施、赛事驱动、证书评价与职业发展支持等手段的综合应用，提高学生的实践能力和职业竞争力[3]。这种综合育人模式确保了表达力与协作力培养与专业技能训练的有机统一。

3.2. 模块化与项目化结合的课程内容设计

在课程内容层面，工程测量课程应采用“模块化”与“项目化”相结合的设计思路。校企作为双主体，联合开发立体化教材，将技能大赛标准转化为课程模块。这种模块化设计将表达力与协作力训练分

解为可操作、可评估的环节，通过分阶段、螺旋式上升的训练模式，有效提升了学生的综合能力。

在项目化设计方面，可将工程测量课程内容重构为若干个典型测量项目，如“道路工程施工测量项目”“建筑物变形监测项目”“地形图测绘项目”等。在每个项目中，不仅关注测量技能的掌握，更注重表达与协作能力的培养。例如，在“建筑物变形监测项目”中，要求学生分组完成技术方案讨论、任务分工协调、测量数据共享、成果汇报展示等环节，从而在真实任务情境中锻炼表达力与协作力。这种项目化教学改革实践证明，将理论融入真实职业场景，能有效提升学生的综合能力[3]。

3.3. 数字化课程资源建设

在智能化背景下，工程测量课程重构必须体现数智化、实战化导向。教育部职业院校信息化教学指导委员会发布的《职业院校人工智能应用指引》指出，职业院校应加强与行业企业的对接，及时掌握行业智能化技能需求，修订专业人才培养方案，加强专业课程和实践项目的智能化教学内容建设。

工程测量课程可积极引入虚拟仿真、数字孪生、AR/VR 等智能技术，开发数字化教学资源。利用工程测量虚拟仿真实训平台，学生可以在虚拟环境中进行测量方案讨论、角色分工协作，系统自动记录团队沟通情况并提供改进建议，人机协同模式应用到工程测量课程中，有效培养学生解决复杂技术问题的综合能力。工程测量课程模块化体系与双核能力培养对应如下表 2。

Table 2. Correspondence between the modular system of engineering surveying courses and dual-core capability training
表 2. 工程测量课程模块化体系与双核能力培养对应表

课程模块	表达力培养重点	协作力培养重点	典型项目
基础技能模块	测量术语掌握、操作步骤描述	倾听指令、角色认知、基本规则	水准仪操作与沟通
专项技能模块	技术规范解释、问题准确描述	任务分工、冲突处理、互助机制	全站仪坐标放样协作
综合应用模块	案陈述、成果展示、客户沟通	资源整合、流程优化、跨界协同	地形图测绘项目
创新拓展模块	技术汇报、方案宣讲、跨文化沟通	项目领导、团队激励、协同创新	BIM 与测量融合应用

4. 课堂教学创新：双核能力培养的主阵地

4.1. 以学生为中心的教学方法改革

课堂教学是表达力与协作力培养的主阵地。在数字化浪潮下，工程测量课程应积极探索人工智能技术在教学全流程中的创新应用，打造人机协同育人新模式。职业教育的 AI 化不是选择题，而是必答题。但答题时，请永远把“培养完整的人”写在第一条[4]。这一观点深刻揭示了智能时代教学方法的改革方向。

在具体教学方法上，工程测量课程可采用“翻转课堂”“情景模拟”“案例教学”等多种形式，大幅增加学生表达与协作的机会。以大学生专业技能大赛为驱动，将竞赛项目全面融入到专业实践教学的课程改革与创新中，重点考核学生专业素养、动手实践、知识应用与创新能力[5]。这种沉浸式学习体验充分融合了表达力与协作力的训练，使学生在实战中获得全面发展。

4.2. 智慧教学环境构建

表达力与协作力的培养需要相应的教学环境支持。积极应对人工智能的到来与挑战，将数字化作为开辟高质量发展的新赛道、新优势的重要突破口，将课堂教学作为重要切入点，锚定人工智能赋能学校治理的创新方向[4]，构建智慧教学环境，为表达力与协作力训练提供了理想场所。

对于工程测量课程而言，应加快建设智慧测量教室、虚拟仿真实训室、智能测量场等现代化教学环境。在智慧测量教室中，可部署小组协作学习系统，自动记录各小组的讨论情况，提供沟通质量分析；在虚拟仿真实训室中，学生可在虚拟工程场景中进行团队测量练习，无风险地尝试不同的沟通与协作方式；在智能测量场中，配备智能测量仪器和协作支持系统，学生在真实测量环境中训练团队协作能力。这些智慧教学环境共同构成了表达力与协作力培养的物质基础，使隐形的能力培养变得可视化、可量化、可优化。

4.3. 多元评价机制建立

表达力与协作力的培养需要相应的评价机制保障。

在工程测量课程中，应建立多元化、过程性、综合性的双核能力评价体系。具体而言，可从以下几个维度构建评价指标：一是表达力评价维度，包括语言表达的流畅性、逻辑性、准确性，以及技术文档的规范性、可视化表达的效果等；二是协作力评价维度，包括团队贡献度、角色适应度、冲突处理能力、领导力等；三是综合能力评价维度，包括在真实测量任务中表达与协作的综合表现。评价主体应包括教师评价、同学互评、企业导师评价以及学生的自评，确保评价的全面性和客观性。

5. 校企合作与实践：真实情境中淬炼双核能力

5.1. 校企协同育人机制

校企合作是职业教育的精髓所在，也是表达力与协作力培养的关键环节。打破校企合作壁垒，构建行业协会协调、企业深度参与、院校精准培养的“三元”协作机制，依托测绘学会教育委员会，整合测绘企业资源，这种校企合作为表达力与协作力的培养提供了真实情境。

企业对于人才的表达力与协作力有着明确的需求，期待学校能够加强这方面的培养。定期邀请职教专家解读政策、企业代表分享岗位需求、试点院校交流经验，让人才培养精准对接行业需求，从源头解决“学用脱节”问题。这种深度校企合作机制为双核能力培养提供了制度保障。

5.2. 企业实践平台建设

企业实践是学生淬炼双核能力的试金石。

对于工程测量课程而言，可与当地工程施工单位、测绘院所、监理公司等建立稳定的实践基地，定期组织学生参与实际工程项目。在真实项目环境中，学生需要与项目经理、技术负责人、监理工程师、施工人员等多元主体进行沟通协作，这种真实情境中的锻炼是校内实训无法替代的。

5.3. 双导师制实施

在校企合作中，双导师制是培养学生表达力与协作力的有效机制。在企业实践、顶岗实习中围绕双主体、双导师、双考核的“三双”举措，重构教学体系。校企作为双主体，联合开发教材；配备“双导师”，院校导师负责理论教学，企业导师聚焦实践操作，形成“课堂学理论 + 工地练技能”双轨模式。这种双导师制为工程测量课程的双核能力培养提供了实施路径。

在工程测量实践中，可为每个学生小组配备学校导师和企业导师，学校导师负责理论指导和教学方法，企业导师负责实践指导和经验分享。企业技术总监可多次走进校园，全程参与实训教学，将他多年在一线积累的真实案例转化为鲜活的教学内容。这种企业导师与学校教师共同指导的“双导师制”，使学生在真实问题情境中学习如何表达技术观点、如何协同解决问题。企业导师的言传身教，不仅能提高学生的专业技能，更能让学生学习到行业内的沟通方式和协作规则，这是校内教师无法提供的宝贵经验。

6. 技能大赛：以赛促练，综合提升双核能力

6.1. 技能大赛对双核能力的促进作用

技能大赛是职业院校学生展示综合能力的重要舞台，也是检验和提升表达力与协作力的有效途径。2025 年世界职业院校技能大赛实施方案明确指出，大赛从技能水平、职业素养、应用价值、团队合作、创新创业等五个方面，按权重对参赛项目作整体评价。这种评价导向凸显了表达力与协作力在技能大赛中的重要地位。

技能大赛对表达力的培养体现在多个方面：参赛学生需要清晰陈述方案思路、准确描述技术流程、自信回答评委提问；对协作力的培养则表现为：团队成员必须合理分工、密切配合、相互补充，形成集体智慧与合力。以大学生专业技能大赛为驱动，将竞赛项目全面融入到专业实践教学的课程改革与创新中，通过组织学生参加各类学科竞赛，有效激发学生的学习兴趣，促进良好学风的形成，培养学生的创新精神和团队协作能力[5]。这种以赛促学的模式为工程测量课程的双核能力培养提供了有效路径。

6.2. 训赛结合的培养模式

技能大赛的备赛和参赛过程本身就是一种深度学习体验。防灾科技学院测绘工程专业根据学生竞赛类别设立创新互动小组，安排专任教师轮流指导，形成跨年级的“传帮带”互助学习模式。定期展示优秀实习和竞赛作品，增强学生专业认同感和认可度，激发学习兴趣和竞赛热情[5]。这种训赛结合的模式为工程测量课程的双核能力培养提供了新思路。

在工程测量课程中，可构建“课程实训－校级竞赛－省级竞赛－国家级竞赛”的四级训赛体系，将技能大赛的要求融入日常教学。在课程实训阶段，注重基础表达与协作能力训练；在校级竞赛阶段，开展测量成果汇报比赛、团队协作效率评比等活动；在省级和国家级竞赛阶段，组织学生参加各类综合性测量技能大赛。通过以赛促学，学生的团队协作、实践和创新能力得到有效提升，为专业发展注入了新活力[5]。这种将技能竞赛与人才培养深度融合的模式，为工程测量课程的双核能力培养提供了参考。

7. 结论与展望

面对智能化时代的挑战与机遇，工程测量教育必须从根本上转变教育理念，从注重知识传授和单一技能训练，转向关注学生综合职业能力的培养，其中表达力与协作力作为两大核心能力，应当成为职业教育改革的重要方向。

同时，我们应看到，表达力与协作力的培养是一个长期过程，需要教育工作者持之以恒的努力。“语言表达”实践育人通过系统的训练和展示机会，学生的表达能力与协作精神能够得到显著提升[2]。这种提升不仅关乎学生的个人发展，更关系到整个工程测量行业在智能时代的转型与升级。

参考文献

- [1] 唐朝莉, 谭宏. 高等职业教育产教融合中学生核心能力的实证研究[J]. 科技风, 2023(28): 81-83.
- [2] 孙佳莹. 表达无界——工科学院“语言表达”实践育人共同体的探索[J]. 现代教育论坛, 2025, 8(6): 247-249.
- [3] 孙路, 李威, 胡海兰. 基于“岗课赛证”融通的工程测量课程改革与实践探索[J]. 当代教研论丛, 2023, 9(10): 25-29.
- [4] 梁国胜. AI 时代技能人才如何培养, 职业院校要做好这道“必答题” [EB/OL]. 中国青年报. http://news.cyol.com/gb/articles/2025-07/17/content_0zp4bWivaj.html, 2025-07-17.
- [5] 刘小阳, 孙广通, 钱安, 景胜强. 聚焦“三个融合”创新测绘人才培养模式[EB/OL]. 中国教育报. <https://finance.sina.com.cn/jjxw/2024-06-07/doc-inaxwhnf0389588.shtml>, 2024-06-07.