

应用型高校校企合作指导毕业设计模式研究 ——以交通运输专业为例

莫晓华

南宁学院交通运输学院, 广西 南宁

收稿日期: 2025年10月28日; 录用日期: 2025年12月1日; 发布日期: 2025年12月10日

摘 要

文章围绕应用型高校在校企合作模式下组织毕业设计的可行性和现实意义展开探讨。目前, 不少高校在毕业设计环节暴露出指导教师不足、实验条件跟不上等问题。对此, 校企合作作为一种创新模式被提了出来。该模式整合学校与企业的各自优势, 意在增强学生的工程实践能力, 促进学生就业, 同时也提升企业导师的科研水平。文中还具体介绍了校企合作指导毕业设计的实施路径, 包括双导师制、选题多样化、流程管理规范化等, 并结合实际案例说明其成效。研究表明, 该模式不仅能提高毕业设计的整体质量, 还能推动学校和企业实现双赢。

关键词

校企合作, 毕业设计, 应用型高校

Graduation Projects Supported by School-Enterprise Cooperation Model in Application Oriented University —A Case Study of Transportation Major

Xiaohua Mo

College of Traffic and Transportation, Nanning University, Nanning Guangxi

Received: October 28, 2025; accepted: December 1, 2025; published: December 10, 2025

Abstract

This article examines the feasibility and practical significance of organizing graduation projects through school-enterprise collaboration models in the application oriented university. Currently,

many institutions face challenges such as insufficient faculty guidance and inadequate experimental facilities during the graduation project phase. To address these issues, school-enterprise collaboration has emerged as an innovative approach. By integrating the strengths of both academic and corporate sectors, this model aims to enhance students' engineering practice capabilities, facilitate career development, and simultaneously elevate the research proficiency of corporate mentors. The paper elaborates on implementation pathways for school-enterprise collaboration in graduation project guidance, including dual-mentorship systems, diversified topic selection, and standardized process management, while demonstrating its effectiveness through real-world case studies. Research indicates that this model not only improves overall project quality but also achieves win-win outcomes for both educational institutions and enterprises.

Keywords

School-Enterprise Collaboration, Graduation Project, Application Oriented University

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

当前,产业升级和技术迭代速度加快,社会对高等教育培养应用型人才的需求显著提高。传统的高校培养模式在面对现代产业对毕业生实践能力和职业素养的高要求时,逐渐显得力不从心。毕业设计作为高校人才培养的最后一环,其质量高低直接关系到学生的综合能力与就业竞争力[1][2]。然而在现实中,很多高校在毕业设计指导方面存在指导老师不够、实验条件不足、内容与企业生产脱节等问题。面对这些困境,校企合作模式已逐渐成为破解上述难题的可行之路。

2. 校企合作指导毕业设计的现状分析

2.1. 当前高校毕业设计存在的问题

近年来,随着高校持续扩招,学生数量显著上升,但校内专业教师的数量增长却相对滞后,导致一名教师常常要指导多名学生。这不仅加大了教师的工作压力,也使得指导质量难以保证。教师精力分散,很难对每位学生的设计细节给予充分关注,进而影响学生创新能力的培养。

另一方面,很多高校的实验设备和实践场地有限,难以支撑大规模学生的毕业设计需求。一些专业的实验设备更新缓慢,技术手段相对落后,无法营造出前沿的科研与实践环境[3][4]。此外,部分高校的教学内容与企业真实生产环境之间存在脱节,学生的设计方案难以在实际中得到验证和应用,这不仅限制了学生实践能力的提升,也降低了毕业设计的实用价值。

2.2. 校企合作模式在国外的发展

校企合作,指的是高校与企业共同参与人才培养的教育模式。在这一模式下,学校主要负责理论教学,企业则提供实际项目 and 实践平台,双方共同制定培养计划并推进落实。通过这样的合作,学生有机会在真实的工程场景下开展设计和实践,从而提升解决实际问题的能力。

在欧美等发达国家,校企合作已有百年历史[5],美国的辛辛那提大学在1906年提出课堂教学与企业实习应结合,学生应有四分之一的时间在企业内实习。英国提出的是“学校-企业-学校”的工读交替式合作模式。世界各个国家提出的模式虽有不同,但其核心理念是一致的,即通过教育与产业的深度融

合，提升学生实践能力与职业适应力。

在国外的一些最新的研究成果中，Jhordano Malacarne Bravim 等学者对社会型企业在校企合作关系中的关键要素做了研究[6]，Andrew Johnston 等学者对于微型企业在与高校的合作模式中的特征进行了研究，扩展了校企合作的范围[7]。由此可见，校企合作的教学模式在国外仍然受到较高的关注和持续研究。

2.3. 校企合作模式在国内的发展

在国外，校企合作已有较长的发展历史，形成了不少成熟的做法。在国内，随着经济转型和产业升级，这种模式也日益受到重视。《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》中提出，要“完善职业教育和培训体系，深化产教融合、校企合作”。教育部近年来出台了一系列政策，积极鼓励校企合作共同培养高素质应用型人才。经过多年探索，校企合作模式与项目式学习、能力本位教育等相关教育理论相结合，逐步形成了有中国特色的校企合作实践路径[8][9]。部分高校通过共建产业学院、协同实验室和实习实训基地，推动教学内容与产业需求对接，提升学生工程实践与创新能力[10]。同时，政府引导下的“产教融合”项目不断落地，助力构建多元主体协同育人机制，为应用型人才培养提供了有力支撑。

3. 校企合作指导毕业设计的模式设计

在高校本科教育中，毕业设计仍然属于一门课程的范畴，只是这门课程的教学内容对于学生前几年所有知识的重构和应用。

以交通运输专业为例，毕业设计课程对应人才培养方案的毕业要求有 3 点：第一，利用计算机软硬件技术及仿真工具，设计交通运输系统工程实验或仿真方案，分析数据并综合信息，评估并比较方案技术性能。第二，运用成本效益评估方法，进行交通运输工程项目相关方案的成本效益分析。第三，理解终身学习的重要性，形成终身学习的意识，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力，适应持续的交通运输行业职业发展。

针对以上 3 点，可以从如下 3 个方面设计校企合作联合指导毕业设计的模式。

3.1. 双导师制模式设计

双导师制是校企合作指导毕业设计的核心机制之一，由高校教师与企业工程师共同担任指导老师，高校教师侧重理论指导与研究方法的传授，企业导师则聚焦实践技能与工程经验的传递。双方需定期沟通，确保培养方案的统一与科学。在管理上，应明确导师职责，建立考核机制，学校可制定相关政策，设立定期交流会议，保障沟通顺畅。同时，建立导师培训机制也有助于提升双方的教学与实践指导能力。

交通运输专业的毕业设计中，2023 届学生选择了《旅游景区停车特征分析与需求预测研究——以南宁之夜为例》的课题，属于高校和南宁某设计院共同指导的题目，在指导的过程中，学生运用在学校内学习的交通流理论、数据分析方法及预测模型，结合企业提供的实际停车数据，进行实地调研与数据采集。在高校导师的指导下完成文献综述与模型构建，在企业导师的帮助下优化参数设置并验证模型的实用性。通过双导师协同指导，学生不仅提升了理论应用能力，也增强了解决实际工程问题的能力，最终形成的预测结果为企业后续停车规划提供了科学依据，实现了学术研究与产业需求的有机结合。该课题的实施过程充分体现了校企协同育人的优势，学生在真实场景中锻炼了数据处理与模型应用能力，同时企业获得了具有参考价值的研究成果。双导师制不仅强化了理论与实践的融合，也促进了教学内容与行业技术发展的同步更新，为交通运输专业人才培养提供了可持续发展的路径。

3.2. “实战”与“集中”相结合的培养模式

“实战”指的是依托真实工程项目开展毕业设计，让学生在实际工程环境中锻炼能力；“集中”则

是在关键阶段组织专题强化训练。具体实施时，可将毕业设计分为几个阶段：前期在校学习理论和进行初步设计；中期进入企业参与实际项目、收集数据；后期返校进行数据分析并撰写论文。在此过程中，企业提供项目与环境，学校负责监督与指导。这种模式不仅提升了学生的实践能力，也强化了其综合素质。

在交通运输毕业设计的实践中，学生参与了南宁市交通拥堵热点区域的交通组织优化项目，其中有两项是高校与广东某股份有限公司合作的课题——《综合医院周边交通组织优化设计——以广西医科大学第一附属医院为例》和《南宁市双拥青山路交叉口交通组织优化设计》，在开展合作培养的过程中，首先由高校教师在前期进行专项强化，如信号配时方法、交叉口渠化方法等基础内容进行初步研讨，随后学生进入企业参与实地调研与数据采集，最后由企业和高校双方进行监督指导，完成方案设计与仿真验证。

3.3. 多样化选题与过程管理标准化

多样化选题是激发学生兴趣、推动创新的重要方式。学生可根据个人兴趣与职业规划选择课题，选题范围可涵盖工程技术、科学研究、社会服务等多个方向。为确保选题合理可行，学校与企业导师应共同参与论证与审核。过程管理标准化则是保障毕设各环节有序推进的关键。应制定明确的时间节点与阶段目标，定期检查进度与质量，并借助信息化手段对毕设全过程进行跟踪记录。此外，设立关键节点的质量评审机制，有助于及时发现问题并予以解决。在交通运输专业的实践中，每一届的选题都进行了针对性地指导，部分过程管理详见表 1。

Table 1. Transportation graduation project topic selection in nearly 3 years

表 1. 近 3 年交通运输专业毕业设计选题过程管理表

年级	修改前题目	企业导师意见	修改后题目
2025 届	内河航运安全风险治理研究——以来宾市为例	题目太泛了。航运安全，船舶运输安全？航道通航安全？指代也不明。	来宾市危险货物道路运输安全监管研究
2025 届	城市道路施工期间交通疏解优化设计——以双拥路为例	建议在题目中说明是哪个城市的“双拥路”，因为全国城市中以这个名字命名的道路有很多个。	南宁市双拥路施工期间交通疏解优化设计
2025 届	基于实时图像处理的交通信号控制优化方法研究	类似的研究课题很多。为了体现创新性，建议修改为：基于 XXX 实时图像处理算法的交通信号控制优化方法研究。	基于改进 TOLOv5 的智能交通信号配时优化研究
2024 届	AI 技术在停车管理上的应用研究	这选题如果在科技情报站上查新，会有很多的类同。AI 技术包括很多方向、很多的内容，一个本科生做研究要脚踏实地，应用哪方面的 AI 技术，就写哪方面的 AI 技术，比如车牌识别(图像处理)、视频处理或声音处理等。	AI 技术在南宁市淡村商贸城地下智慧停车场的应用设计
2023 届	地铁建设区域交通组织优化——以南宁地铁 4 号线五象火车站站为例	题目不能明确地表明是写学术性质的研究论文，还是工程设计性质的交通组织优化设计。	南宁地铁 4 号线清平坡站建设区域交通组织优化设计

4. 校企合作指导毕业设计的优势分析

校企合作的模式是高校与企业双方利用自己的优势，共同参与培养学生，学校主要负责理论和实践教学，企业提供实践项目和实践平台，学生能够在真实的工作场景下完成相关的教学活动，从而提升解

决实际问题的能力。

4.1. 毕业生的实践能力提高

在校企合作共同指导毕业设计的过程中，学生的毕业设计题目来源于企业的真实项目，属于真实项目的子课题，选题之初便具备明确的工程背景与实际应用价值。学生在企业导师的指导下深入现场调研，掌握第一手数据，结合理论知识提出切实可行的解决方案。这种“真学真做”的模式显著提升了学生的工程实践能力、团队协作能力和项目管理能力，使学生在面对复杂工程问题时能够综合运用所学知识，形成系统化思维[11]。同时，企业对项目的实际需求促使学生关注技术可行性与经济合理性，强化了工程伦理与社会责任意识[12]。这种深度融合的指导模式，不仅提升了毕业设计质量，也为学生职业发展奠定了坚实基础。通过收集的 2022 至 2024 届学生共 194 份问卷的结果分析中可以发现实施校企合作后，毕业生对包含毕业设计在内的全体实践类活动的满意度呈现逐年提升的状态，近一届毕业生统计中，毕业设计的满意度为 93%，具体数据详见表 2。

Table 2. Satisfaction with internships and practical activities in transportation studies
表 2. 交通运输专业各项实习实践活动满意度

实习实践 活动	课程实验(%)	毕业论文/设计(%)	校内工程实习、 训练基地(%)	课程设计 (%)	科技、工程类相 关比赛(%)	企业工程实习 (%)
2024 届	93	93	84	83	84	76
2023 届	91	93	85	82	80	74
2022 届	90	89	85	80	81	74

从最终实施的效果来看，校企合作的课题从研究背景的复杂性，研究过程的规范性，研究成果的有效性等方面都比传统的毕业设计课题有显著的提高。学生在真实项目环境中完成设计任务，能够及时获得企业导师的反馈与指导，有效提升了问题分析与解决能力。同时，校企联合评价机制确保了成果的实用性与创新性，推动毕业设计向工程实践成果转化。

4.2. 毕业生的就业机会增加

学生通过近距离接触行业最新技术和工艺，可以有效提升实际操作与问题解决能力，能更深入地了解企业文化和岗位要求，有助于培养工程意识和创新思维，同时，参与企业真实项目使学生在求职时具备明显的实践优势，其项目经验与成果可直接转化为就业竞争力。部分学生因在毕业设计期间表现出色，已获得企业实习或录用机会，实现了“就业前置”。校企联合培养模式有效缩短了毕业生适应岗位的时间，提升了用人单位的满意度。以交通运输专业为例，通过对 2021 至 2023 连续三届毕业生进行问卷调查，其中调研有效问卷 187 份，回收率 89%，发现各类型企业对毕业生的评价均较高，其中职业能力、思想觉悟与职业素养和工作表现等方面的表现较为突出，详细评价数据见表 3~5。

Table 3. Employers assessment of graduates professional competency levels (five-point system)
表 3. 主要单位类型用人单位对毕业生职业能力水平分项评价(五分制)

单位性质	个人基本素养	听说读写算能力	科学思维能力	人际合作能力	资源统筹能力
其他企业(含民营企业等)	3.92	3.88	3.92	3.96	3.84
国有企业	4.60	4.40	4.40	4.60	4.20
外商投资企业	4.25	4.25	4.00	4.00	4.00
个体工商户	4.50	4.50	4.50	4.00	4.00

Table 4. Employers assessment of graduates political ideological awareness and professional competence sub-item assessment levels (five-point system)

表 4. 主要单位类型用人单位对毕业生政治思想觉悟与职业素养分项评价(五分制)

单位性质	思想政治觉悟	敬业精神与担当意识	主动性和进取精神	开拓创新的精神	应对压力挫折
其他企业(含民营企业等)	4.36	4.36	4.24	4.04	4.24
国有企业	4.00	4.60	4.40	4.00	4.40
外商投资企业	4.25	4.00	4.00	4.25	4.00
个体工商户	4.50	4.50	4.50	4.00	4.00

Table 5. Employers assessment of graduates performance appraisal level (five-point system)

表 5. 主要单位类型用人单位对毕业生工作表现评价(五分制)

单位性质	岗位适应性	工作胜任度
其他企业(含民营企业等)	4.36	4.12
国有企业	4.60	4.20
外商投资企业	4.25	4.25
个体工商户	5.00	4.50

4.3. 校企合作双方的科研水平提升

高校教师通过与企业导师的配合，能够直接参与到相关课题的研究中，有助于考察理论成果是否与实际需求相适应，最终能反哺后续的教学和科研活动。企业导师在指导学生的过程中，为高校提供了新的实践经验和行业视角，同时也有助于自身的科研水平提升。通过联合申报科研项目、共建实验室和技术研发中心，校企双方实现了资源共享与优势互补。教师的研究成果在企业真实场景中得到验证与迭代，企业的技术难题也借助学术力量得以突破。这种双向互动不仅提升了高校科研的实用性，也增强了企业在技术创新中的竞争力，形成了产学研深度融合的良性循环。

5. 校企合作的困境与对策

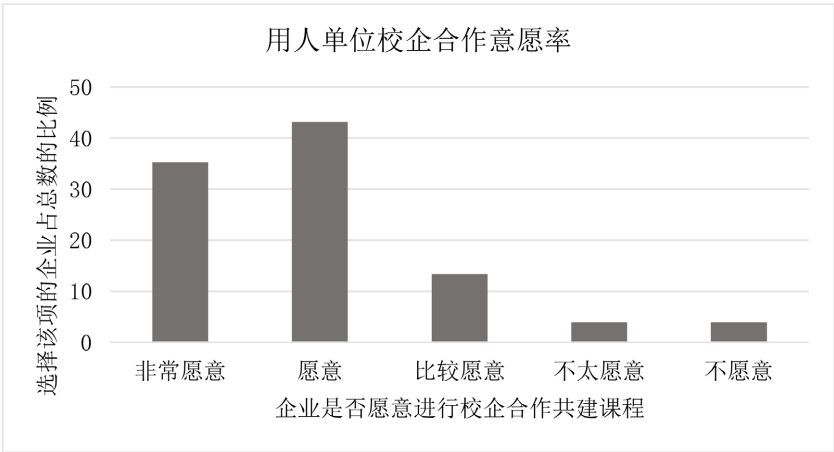


Figure 1. Employers' willingness rate of school-enterprise cooperation

图 1. 用人单位校企合作意愿率

尽管校企合作成效显著，但在真实运行过程中仍面临机制不畅、动力不足等挑战。部分企业因短期

回报不明显而参与意愿较低,通过调查发现企业表现出非常愿意打造校企合作平台的意愿占比为 35.16%,不愿意进行校企合作的企业占比 7.84%,部分企业仍持观望态度,详见图 1 所示。同时根据调查,企业对校企合作的形式首选“顶岗实习模式”和“产学研模式”,对学生和高校投入较多的模式较为青睐,而对“兼职校外导师”等企业投入较多的合作形式期望较低,具体偏向性分布详见图 2。

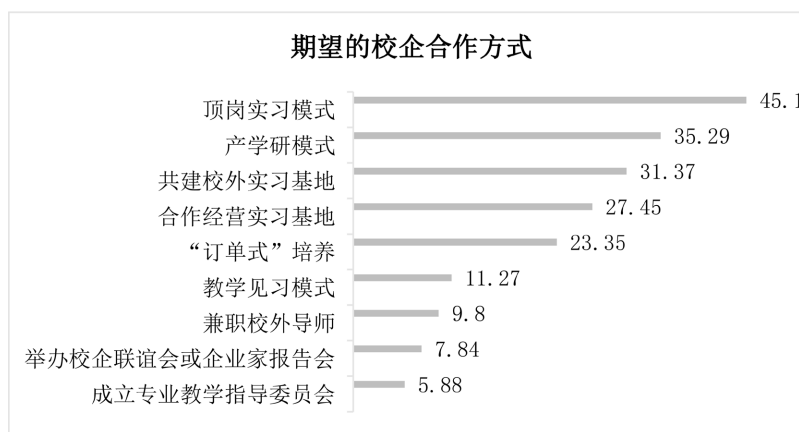


Figure 2. Enterprises' preference distribution for school-enterprise cooperation

图 2. 企业对校企合作形式的偏好分布

对此,校企双方应着眼于建设长期的利益共享与保障机制,根据不同的企业构建不同的校企合作形式,推动建立稳定的合作关系。同时针对不同专业的特点,双方共同搭建层次丰富的毕业设计课题库,结合产业实际需求动态更新课题内容,提升毕业设计的实践性与创新性,在此基础上,未来可以通过数字化管理的形式,降低校企合作指导毕业设计的成本与沟通壁垒,进一步增加企业指导的积极性。

6. 结论与展望

本文系统分析了当前应用型高校毕业设计面临的主要问题,并对校企合作指导毕业设计的理论依据、实施策略及典型案例进行了探讨。研究显示,校企合作模式能够有效提升学生的实践能力,促进高质量就业,同时增强企业导师的科研水平。通过双导师制、“实战 + 集中”培养、多样化选题及流程标准化等策略,可以切实解决现有问题。

同时,本文仅针对应用型高校的某类型工科类专业进行分析,未来可以进一步拓展到更多专业领域,如文科、医科与新兴交叉学科,探索适应不同学科特点的校企合作指导毕业设计模式。同时,在研究过程中,本文未设置对照组,数据样本也只选择了近几年的数据,存在一定的局限性,后续的研究应当持续跟踪,扩大样本范围并引入对照实验设计,以增强结论的普适性与科学性。

基金项目

南宁学院校企联合共建示范课程建设项目:交通调查实习。课题编号:2022XJYYX09;南宁学院专创融合示范课程项目:交通运输安全。课题编号:2023XJYYZ03。

参考文献

- [1] 吴建民. 机械工程专业校企合作指导毕业设计模式研究[J]. 时代汽车, 2024(22): 71-73.
- [2] 王勇, 夏红艳. 校企合作走向深化关键问题的探讨[J]. 职业教育发展, 2020, 9(1): 79-82.
- [3] 李楠, 顾荣庆, 张毅驰. 校企合作模式下提高应用型本科高校毕业论文(设计)质量的探索性研究[J]. 才智,

- 2024(27): 174-177.
- [4] 刘明, 魏乙. 高校学生校企合作就业实践教育基地的路径构建分析——以就业为导向工学结合顶岗实习为例[J]. 中外企业文化, 2024(7): 213-215.
- [5] 姚启芳. 国外产教融合校企合作模式综述[J]. 现代商贸工业, 2022, 43(1): 67-69.
- [6] Bravim, J.M., de Carvalho, A.C.V., Segatto, A.P. and Morais-da-Silva, R.L. (2025) Are There Key Characteristics of Social Enterprises That Foster Relationships with Government, Universities and Civil Society? *Social Enterprise Journal*, **21**, 864-889. <https://doi.org/10.1108/sej-08-2024-0136>
- [7] Johnston, A. and Prokop, D. (2025) Collaborations between Universities and Entrepreneurial Ventures: A Micro-Firm Perspective. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, **32**, 1055-1080. <https://doi.org/10.1108/jsbed-04-2024-0217>
- [8] 李玉静. 实现互动融合式的校企合作国外学徒制发展的经验与启示[J]. 职业技术教育, 2011, 32(18): 68-71.
- [9] 蔡文伯, 王亚芹. 21 世纪以来我国职业教育校企合作研究发展态势——基于知识图谱的可视化分析[J]. 现代教育管理, 2020(5): 103-109.
- [10] 刘克寅, 宣勇, 池仁勇. 校企合作创新的协调失灵、再匹配与发展机制——基于省际校企合作创新的面板数据分析[J]. 科研管理, 2015, 36(10): 35-43.
- [11] 段兴旺, 关明, 常志梁, 等. 基于工程教育专业认证的毕业设计教学实践探究——以材料成型及控制工程(模具)专业毕业设计为例[J]. 中国现代教育装备, 2023(5): 79-81.
- [12] 申丽芳. 基于校企合作模式的软件工程专业实践教学体系探索与实践[C]//2022 年第二届高校教育发展与信息技术创新国际学术会议. 沈阳: 沈阳工学院, 2022: 549-553.