

# 新工科背景下产教融合视域的《电气工程概论（含认识实习）》课程教学改革与实践研究

朱明祥

南京师范大学泰州学院，江苏南京，210000；

**摘要：**在新工科建设与工程教育专业认证的双重驱动下，地方应用型本科高校的电气工程教育面临新的挑战。《电气工程概论（含认识实习）》作为电气类专业入门课程，在培养学生工程认知、职业素养与实践能力方面具有基础性作用。本文以南京师范大学泰州学院电力工程学院为例，结合智能电力和综合能源服务产业学院建设实践，探索产教融合背景下课程教学改革路径。通过课程内容更新、教学组织协同化、认识实习企业化、项目驱动化与评价体系多元化等措施，形成“课堂-企业-项目-岗位”四维融合的教学模式，实现知识传授、能力培养与价值塑造的统一。实践表明，该模式显著提升了学生工程认知、创新能力、职业认同感和社会责任意识，对地方高校应用型电气工程人才培养具有重要参考价值。

**关键词：**新工科；产教融合；电气工程概论；认识实习；课程改革

**DOI：**10.64216/3080-1494.26.02.035

## 1 引言

### 1.1 研究背景

随着我国经济结构转型与高质量发展战略的推进，电气工程及其自动化等工科专业的教育改革被提至新的战略高度。教育部提出的新工科建设理念明确要求：高校应围绕产业前沿与社会需求，培养具有创新能力、工程实践能力和社会责任感的工程技术人才<sup>[1-2]</sup>。同时，工程教育专业认证强调“以学生为中心、成果导向、持续改进”，对课程教学模式提出了更高要求<sup>[3]</sup>。

在此背景下，地方应用型本科院校面临两大挑战：

（1）课程教学内容与产业需求脱节。传统理论课程偏重知识传授，实践环节较为单一，难以反映企业工程实践与技术创新的真实需求。

（2）学生工程素养与职业认知不足。由于实践机会有限，学生对工程伦理、安全规范和社会责任理解不够深入，影响综合能力的培养。

《电气工程概论（含认识实习）》课程作为专业导论课程，既是学生学科启蒙的重要窗口，也是连接课堂教学与产业实践的重要桥梁。改革的关键在于：通过产教融合，将企业真实场景、岗位任务和项目案例有机融入教学全过程，形成系统化、工程化、实践化的教学体系<sup>[4-5]</sup>。

### 1.2 产教融合在课程改革中的意义

产教融合是新工科教育的重要抓手，强调学校教育资源与企业实际需求的深度对接。在课程改革中融入产教融合，可以实现以下目标：

（1）教学内容产业化：课程内容紧密贴合企业实际，增强学生工程认知。

（2）实践环节多样化：通过企业实习、项目驱动与岗位体验，提升学生动手能力与创新意识<sup>[6]</sup>。

（3）教师队伍协同化：构建校内教师与企业工程师共育体系，实现“双师型”教学。

（4）价值引领系统化：在工程实践中融入职业伦理、社会责任与绿色能源理念，培养学生全面素养<sup>[7]</sup>。

基于此，本文以产教融合为核心，探索《电气工程概论（含认识实习）》课程教学改革的实施路径与成效。

## 2 课程定位与改革背景

### 2.1 课程定位

《电气工程概论（含认识实习）》是电气工程及其自动化专业的基础导论课程，面向大一新生，主要目标包括：

（1）建立电气工程学科认知框架，掌握电力系统、控制技术及智能化发展趋势；

（2）了解电气工程行业结构、岗位设置与技术前沿；

（3）培养工程职业素养、社会责任感与团队协作精神。

课程设置包括两大模块：理论学习与认识实习。理论学习通过课堂讲授与虚拟仿真相结合的方式完成基础知识传授，认识实习则通过企业现场观察、岗位任务体验及项目实践，实现理论知识的工程应用。

### 2.2 改革背景

近年来,学院与江苏平高泰事达电气有限公司、泰州三新供电服务有限公司联合共建“智能电力和综合能源服务产业学院”,为课程改革提供了良好的实践平台。但调研显示,传统课程存在以下问题:

(1) 理论课程内容陈旧,缺乏与企业工程实践对接;

(2) 实习内容单一,学生参与积极性不足;

(3) 教学评价偏重知识掌握,难以全面反映能力与价值素养;

(4) 教师缺乏系统的企业实践经验,课程设计与企业岗位要求脱节。

针对上述问题,课程改革重点在于构建“课堂-企业-项目-岗位”闭环育人体系,实现理论学习、企业实践、项目驱动、职业素养培养的有机融合。

### 3 课程改革总体思路

#### 3.1 课程目标体系构建

课程改革以 OBE (Outcome-Based Education) 理念为指导,构建三维目标体系:

(1) 知识目标(K): 掌握电气工程基础理论及智能化发展趋势;

(2) 能力目标(A): 具备分析工程问题、设计实验方案及团队协作能力;

(3) 价值目标(V): 树立社会责任意识、工程伦理观念及绿色发展理念。

#### 3.2 教学体系设计

课程体系改革遵循“产教融合、项目驱动、过程评价、持续改进”的原则,形成四维融合模式:

(1) 课堂与企业融合: 引入企业典型工程案例,强化知识与实践对接;

(2) 认识实习与岗位融合: 在企业岗位体验中完成项目任务,实现实践能力培养;

(3) 教师团队协同融合: 校内教师与企业工程师共同设计教学与指导实习;

(4) 课程思政与职业素养融合: 在案例讲解、实验任务与企业实践中渗透工程精神与社会责任教育。

该模式旨在实现知识传授、能力培养与价值塑造的系统统一。

### 4 课程改革实施路径

#### 4.1 教学内容产业化更新

(1) 理论模块更新: 课程内容由传统电力系统知识扩展至智能电网、综合能源服务、储能系统与新能源接入等前沿领域;

(2) 案例引入: 选取企业真实工程案例,如智能配电网调控、光伏并网项目、储能电站运行管理,帮助

学生理解工程实际;

(3) 项目设计: 每章节配备小型项目任务,例如“模拟配电系统故障处理方案设计”,强化学生问题分析与解决能力。

#### 4.2 认识实习企业化协同

##### 4.2.1 阶段设计

(1) 认知导入阶段: 校内实验中心完成安全培训、基本设备操作训练;

(2) 现场体验阶段: 企业现场观察、岗位任务研修;

(3) 反思总结阶段: 形成实习报告与工程案例析,结合职业素养评估。

##### 4.2.2 任务驱动

实习任务紧扣企业生产与技术项目,如设备巡检、电网故障模拟、智能变配电系统调试等;

##### 4.2.3 企业导师参与

企业工程师全程指导学生岗位任务,提供反馈与建议。

#### 4.3 教学方法改革

(1) 翻转课堂: 理论知识通过线上资源和虚拟仿真提前学习,课堂时间用于讨论与案例分析;

(2) 项目化学习: 以小组为单位完成企业项目仿真任务,强化协作与创新能力;

(3) 反思式教学: 在每个项目结束后,学生撰写思政反思报告,总结工程伦理、职业责任与绿色发展意识。

#### 4.4 教师团队建设

(1) 校企双导师制: 每组学生由校内教师与企业导师共同指导,教师负责理论知识与实验方案设计,企业导师提供技术指导与岗位实践监督;

(2) 团队培训: 定期开展课程研讨会与教学沙龙,分享教学案例与实践经验;

(3) 教师企业挂职: 校内教师每年安排短期企业挂职,提高教师工程实践能力。

#### 4.5 教学评价体系

(1) 三维评价指标: 知识掌握(60%)、能力表现(20%)、价值认同(20%);

(2) 过程性评价: 课堂讨论、实验操作、项目完成情况与企业反馈;

(3) 结果性评价: 学生实习报告、项目成果展示、职业素养评估;

(4) 持续改进机制: 通过问卷、座谈与企业反馈形成教学改进闭环。

### 5 教学成效与典型案例

## 5.1 学生能力提升

改革实施两学期后，学生在工程认知、职业意识及创新能力方面取得显著提升：

- (1) 课程满意度达到 92%；
- (2) 近两年参与省级创新训练及学科竞赛人数增加 45%；
- (3) 80%以上学生能够独立完成企业项目仿真任务。

## 5.2 校企协同成果

- (1) 与企业共建 3 个校外实习基地；
- (2) 开发 6 个企业项目案例，形成《电气工程导论实习指导手册》；
- (3) 企业反馈学生工程素养明显提升，部分优秀学生被企业录用。

## 5.3 课程育人功能增强

在案例分析、企业实践中渗透工程伦理、绿色能源与社会责任教育，学生专业认同感和家国情怀显著增强，实现知识、能力、价值统一培养。

## 5.4 典型案例

在“智能变配电系统综合实验”中，课程团队引入“碳达峰碳中和”国家战略背景，要求学生在实验方案中考虑节能、可再生能源接入及系统优化问题。学生在完成任务的过程中，深刻理解电气工程技术服务国家战略的实际意义，实现“以实验育人”与“以实习育人”的双重目标。

## 6 问题与持续改进

### 6.1 存在问题

- (1) 校企合作深度不均，部分企业参与积极性不足；
- (2) 实习内容评估标准尚不完善，需建立系统化评价体系；
- (3) 教师工程经验不足，“双师型”队伍建设有待加强；
- (4) 个别学生主动性不强，需要强化项目驱动激励机制。

### 6.2 改进方向

- (1) 建立企业资源共享平台和虚拟仿真实训基地，拓展实践场景；
- (2) 完善阶段性评价与学生成长档案，实现持续跟踪与反馈；
- (3) 拓展跨学科联合实验课程，丰富学生综合视野；

(4) 持续优化课程思政内容，深度融入工程伦理、职业精神与绿色发展理念。

通过持续改进，课程将形成可推广的产教融合教学模式，为地方高校应用型电气工程人才培养提供示范经验。

## 7 结论

在新工科建设背景下，以产教融合为核心的《电气工程概论（含认识实习）》课程改革实践表明：

- (1) 通过课程内容产业化更新，实现理论教学与企业实践对接；
- (2) 通过认识实习企业化协同，提升学生实践能力与职业认知；
- (3) 通过项目驱动与教师双导师制，实现知识、能力与价值的系统培养；
- (4) 教学效果显著，学生创新能力、职业认同感和社会责任意识得到全面提升。

未来，课程改革将继续深化校企协同机制、拓展实践场景、完善评价体系，实现电气工程应用型人才高质量培养目标。

## 参考文献

- [1] 教育部高等教育司. 新工科建设实施方案（2021-2025）[R]. 北京：教育部，2021.
- [2] 王会兰，陈新. 新工科背景下地方高校工程教育改革探索[J]. 高等工程教育研究，2022（4）：33-38.
- [3] 陈立群，何建峰. 产教融合视域下工程教育实践教学体系构建[J]. 实验技术与管理，2023，40（6）：121-126.
- [4] 李晓，赵萌. 高校“课程思政”视角下工程类实验教学模式研究[J]. 高等工程教育研究，2024，2（1）：45-52.
- [5] 张慧，王明. 电气工程专业产教融合协同育人机制研究[J]. 实验室研究与探索，2023，42（8）：98-103.
- [6] 杨勇，李红斌，文劲宇，尹仕，张蓉. 新工科电气工程实践教学体系重构与实践[J]. 电工技术学报，2022，37（19）：5074-5080.
- [7] 朱洪波，李平，李学洋，沈进中. 基于 OBE 的电气工程专业课程评价与持续改进体系改革——以安徽理工大学为例[J]. 创新教育研究，2024，12（10）：99-111.

作者简介：朱明祥（1983-），男，汉族，江苏泰州人，博士研究生，副教授，研究方向：机器视觉深度学习及教学管理。

项目资助：南京师范大学泰州学院校级一流课程建设项目-电气工程概论（含认识实习）；江苏省高校实验室研究会立项课题支持（项目编号：GS2024YB28）。