

光伏工程技术与应用专业中高企贯通培养实践与探究

王晓东

呼和浩特市智能技术应用学校, 内蒙古 呼和浩特 010055

DOI: 10.61369/RTED.2026060035

摘 要 : 在职业教育现代化改革与光伏产业规模化、高质量发展的双重驱动下, 光伏工程技术与应用专业中高企贯通培养模式是成为化解区域光伏产业人才供给与产业发展需求结构性矛盾的核心路径。本研究依托内蒙古自治区教育科学“十四五”规划课题, 立足呼和浩特市光伏产业集群发展需求, 构建中高企政协同育人体系, 组建专业指导委员会, 创新2+1+2+1阶梯式递进培养模式。通过优化课程方案、强化双师型师资队伍建设和深化产教深度融合等多维改革举措, 解决中高职课程衔接不连贯、产教融合表层化、人才培养规格与产业岗位需求适配度不足等现实痛点。本研究形成的实践成果, 可为职业教育工科专业贯通式人才培养体系建设提供典型实践案例, 同时对赋能区域光伏产业高质量发展、助力国家“双碳”战略目标落地实施具有重要的理论价值与现实应用价值。

关 键 词 : 太阳能光伏工程技术; 中高企衔接贯通; 协同培育人才; 专业指导专家委员会; 人才培育模式

Practice and Exploration of Middle-High-Enterprise Integration Training for Solar Photovoltaic Engineering Technology and Application Major

Wang Xiaodong

Hohhot Intelligent Technology Application School, Hohhot, Inner Mongolia 010055

Abstract : Driven by the modernization reform of vocational education and the large-scale, high-quality development of the photovoltaic industry, the middle-high-enterprise integration training mode for the Solar Photovoltaic Engineering Technology and Application major has become the core path to resolve the structural contradiction between the regional photovoltaic industry's talent supply and industrial development needs. Based on the 14th Five-Year Plan Project of Educational Science in Inner Mongolia Autonomous Region and focusing on the development needs of Hohhot's photovoltaic industrial cluster, this study constructs a government-school-enterprise collaborative education system, establishes a professional steering committee, and innovates a 2+1+2+1 stepped progressive training mode. Through multi-dimensional reform measures such as optimizing curriculum plans, strengthening the construction of double-qualified teacher teams, and deepening the in-depth integration of production and education, it solves practical pain points including discontinuous curriculum connection between secondary and higher vocational education, superficial integration of production and education, and insufficient adaptability between talent training specifications and industrial job requirements. The practical achievements formed in this study can provide a typical practical case for the construction of integrated talent training systems for engineering majors in vocational education, and at the same time have important theoretical value and practical application value for empowering the high-quality development of the regional photovoltaic industry and assisting the implementation of the national "dual carbon" strategic goals.

Keywords : solar photovoltaic engineering technology; middle-high-enterprise connection and integration; collaborative talent training; professional steering expert committee; talent training mode

一、研究背景

随着《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》和新《中华人民共和国职业教育法》实施, 职业教育进入新阶段, 中高衔接获政策支持, 近五年中职学生升入高职比例年均提高12%, 2024年超60%, 衔接需求紧迫。同时, 内蒙古自治区光伏产业

快速发展, 年均增速超20%, 截至2024年5月总装机量居全国前十, 呼和浩特作为产业核心, 光伏企业多、产值高, 但专业人才缺口大, 尤其缺复合型技术技能人才。目前, 光伏专业人才培养问题多, 中职教育基础操作缺乏深度, 高职与中职衔接不畅、脱离实践, 企业参与积极性低, 政校行企协同机制不健全。所以, 推进光伏工程技术与应用专业中高企贯通培养研究, 搭建中高企

本研究依托内蒙古自治区教育科学“十四五”规划课题, 课题批准编号: NZJGH2024030。

政多元协同育人机制，是职业教育改革和产业发展的共同需求。

二、研究意义

（一）学术价值

本论文构建符合当地产业发展需要的中高企贯通培养模式，首次探索中高企政专业的指导委员会模式，填补呼和浩特市中职光伏专业贯通培养的研究。从整合职业教育协同育人理论以及光伏行业发展特征出发，完善职业教育与产业深度融合发展理论，为类似专业的贯通培养研究起到借鉴作用。

（二）应用价值

从实际工作来看，课题组制定了切实可行贯通培养方案，改革课程设置与教学方法，提高学生的专业技能及动手能力。为了满足地方光伏企业需求，缓解企业的用工困难，推动行业的进步与发展。同时研究成果也为职业学校教育教学改革起到借鉴意义，有利于实现教育链、人才链与产业链有机融合，服务当地经济社会发展大局。

三、国内外研究现状

国内学者围绕中高企贯通培养开展诸多研究，多位学者分别指出中高职衔接不畅、体系割裂等问题，并探索了多种贯通培养模式与优化路径。现有研究仍有短板：针对光伏专业的专项研究不足，课程适配性、四方协同机制、动态调整及评价体系均有待完善。

国外职教贯通培养模式成熟，德国双元制、美国学分互认等经验成效突出。借鉴国际经验的同时，需结合我国光伏产业特点本土化创新，构建适配产业发展的贯通培养体系。

四、中职与高职协同育人体系搭建

（一）专业指导委员会组建与定位

为应对政校行企协同不足，本研究组建中高企政四方协作的专业指导委员会，人员包括教育行政部门负责人、中高职院校领导与教师、光伏企业骨干与管理人员、行业协会专家。委员会作为贯通培养的决策咨询机构、资源整合平台和质量监督主体，承担人才培养方案规划、课程体系完善等职责，建立政府引导、院校主导、企业主体、行业参与的协同育人模式。

（二）专业指导委员会运行机制

定期议事机制：委员会通过线下会议 + 线上平台，研判产业与人才需求，动态调整培养方案。2025 年中期研讨吸纳专家 12 条建议，纳入培养规划。

分工协作机制：四方各司其职，政府出台政策、设立专项基金、推进学分互认；院校负责教学实训与师资建设；企业提供岗位、技术、师资并参与课程教材建设；行业协会制定标准、组织赛事、开展质量评价。

资源整合机制：统筹各方资源，共建共享实训基地、师资与教学资源；政企校联合搭建实训平台，组建双师团队，打造动态

数字化教学资源库。

五、光伏专业中高企贯通培养实践路径

（一）创新“2+1+2+1”递进式培养模式

依据专业指导委员会调研成果搭建该模式，总修业时长6年（弹性 6-8 年）。第 1-2 年（中职时期）学习光伏基础理论与技能；第 3 年（企业实践时期）进入光伏企业实操；第 4-5 年（高职阶段）深化专业技术能力；第 6 年（企业实践阶段）顶岗实习。此模式基于阶梯式学分互认机制，确保课程衔接连贯。

（二）课程体系优化：契合产业需求与技术迭代

1. 课程结构重构

按基础、核心、前沿、实践模块搭建课程体系。基础板块含公共与专业基础课程；核心模块安排 11 门专业主要课程；前沿板块增添新科技课程；实践板块融合多种实践内容。

2. 课程内容更新

专业指导委员会企业成员参与课程设计，定期研讨，根据产业技术更新教学内容，剔除陈旧内容，纳入新企业技术，编撰实用教材。

3. 在线精品课建设

打造《光伏电站的运行与维护》线上精品课程，依托智慧职教平台共享资源。课程反馈良好，方便学生学习，教师可精准掌握情况并优化教学。

（三）师资队伍建设：打造“双师型”教学团队

建立教师企业实践长效机制，与企业合办研修班，鼓励教师考证，目前“双师型”教师占比 70%，计划提至 80%。邀请企业高级工程师等任兼职教师，建立企业导师库，企业教师参与课程设计和教材编撰。专业指导委员会拟订评价准则，建立中高职教师协同教研机制，每学期至少组织 2 次跨院校教研活动。

（四）实训基地建设：构建“教学-实训-认证”一体化平台

投入百万打造十个专业实训场地，配备先进装置与仿真体系，按企业标准执行，学生可全流程实操训练。

与企业共建“光伏运维岗位培训基地”，融入屋顶光伏项目，搭建实践工作站，企业为学生提供实际资源。目前校外实训场所能满足学生岗位实习与顶岗实训需求。实训教学改革上，推行项目式和案例式实训，引入企业实际生产任务；实行双导师制，配备校内和企业导师保障教学质量；结合技能竞赛开展实训，试点班级学生多次获奖，实践能力扎实。质量评估体系完善，搭建过程性、终结性、企业、行业四位一体的动态评估体系，企业评估由企业导师根据学生实践情况开展，结果纳入毕业考核；行业评估采用行业技能等级证书考评。同时建立动态反馈体系，每年优化人才培养方案，保障培养质量提升。

六、实践成效与社会效益

（一）人才培养质量显著提高

试点班级学生技能考核的通过率相较于传统班级提高 15 个百

分点，在光伏组件的安装调试、电站运维等核心技能考核里表现十分出色，获得企业的好评率达到 90% 以上；学生的职业素养明显提高，团队协作、沟通能力以及持续学习能力获得了企业的肯定，有 70% 的实习生希望在光伏行业长久发展。

（二）产业服务能力持续提升

课题研究成果已经在呼和浩特市智能技术应用学校、包头轻工职业技术学院等学校应用。为内蒙古新能源企业提供人才支持，解决企业招工难问题。企业对贯通培养的学生上岗后适应周期减少 30%，可以很快上手，对企业有很大帮助。

（三）辐射带动作用有效彰显

课题所形成的人才培养模式、课程体系以及实训基地建设标准等成果，为内蒙古自治区的其他职业院校开展中高企贯通培养提供可参考的案例，像包头职业技术学院等院校已前来进行调研学习。研究成果带动区域职业教育改革，促使教育与产业深度融合，为光伏产业的高品质发展提供人才支撑，帮助国家双碳目标实现。

七、问题与展望

目前存在三方面问题：学分互认、企业育人激励缺乏统一标准，政策落地不足；光伏技术迭代快，教材与师资更新滞后；部分企业参与育人积极性偏低、介入不足。

对此，将联动主管部门明确学分互认规则，落实企业扶持政策；依托线上平台更新教学资源，建立教师常态化培训机制。同

时深化长期校企合作，共建产业学院，后续逐步向新能源相关专业推广，打造可复制的贯通培养模式。

八、结论

光伏工程技术与应用专业开展中高企贯通培养，是适应社会发展需要解决当前存在的高校毕业生与社会用人单位之间的人才供需问题的有效途径。本文从构建中高企政四方协同育人入手，提出了“2+1+2+1”的分阶段培养方案并进行了一系列探索，取得良好效果。这种做法很好地解决了以往存在的课程难以连贯、产教融合程度不高问题，使学生的职业技能更加符合社会需求。下一步要完善相关政策支持、及时进行修订和完善有关培养计划、强化校企之间的联系与合作，进一步提升贯通培养水平，推动职业教育发展的同时促进光伏行业的健康快速发展。通过研究发现，中高企贯通培养较好地解决了目前存在的职业教育中的课程难以连贯、产教融合不到位等问题，提高了学生的整体素质及就业能力；而中高企政专业指导委员会则是实施协同育人的重要平台，在其作用下政府的宏观调控、学校的主体地位、企业的主导作用以及行业的广泛参与都能够得到充分发挥从而达到培养学生的目的并且使其满足社会的需求。在未来工作中要进一步制定相关扶持政策、适时对相关培养方案进行改进和完善、进一步加强校企间的交流合作来不断改进贯通培养工作进而促进我国职业教育的进步和发展以及光伏产业的持续健康发展。

参考文献

[1] 卓宏明, 韦家础, 何海华. 中高职人才贯通培养研究 [J]. 合作经济与科技, 2019 (21):61.

[2] 徐纯, 李晓锋. 鲁班工坊中高本硕贯通人才培养模式研究与探索 —— 以天津中德应用技术大学为例 [J]. 天津中德应用技术大学学报, 2021 (05):37-43.

[3] 谭婧昀. " 中高贯通 —— 江海联培 " 航海类专业人才培养模式探析 [J]. 广西教育, 2023 (35):8-13.

[4] 吴志和, 曹安国. 高质量发展背景下职业教育 " 中高本 " 贯通人才培养模式研究 [J]. 兰州职业技术学院学报, 2024, 40 (05):66-68+71.

[5] 黄华. 特殊职业教育中高本一体化贯通培养: 现实困境、内涵及对策 [J]. 中国职业技术教育, 2022 (18):34-38.

[6] 加鹏飞, 高婷婷, 梁伟豪. " 中高本 " 职业教育贯通培养的内在逻辑、现实困境及优化策略 [J]. 教育与职业, 2023 (24):71-76.

[7] 王庆函. " 中高本 " 人才贯通培养的探索: 现实困境与出路 [D]. 天津职业技术师范大学, 2024.

[8] Lee, M., & Park, H. (2019). The Role of Dual Education Systems in Enhancing Vocational Education and Higher Education Linkages. International Journal of Educational Development, 39(1), 59-73.

[9] Taylor, R., & Evans, L. (2021). Pathways from Vocational Education to Higher Education: A Comparative Analysis of International Practices. Comparative Education Review, 65(2), 245-267.

[10] OECD (2022). Vocational Education and Training in a Changing World of Work: Bridging to Higher Education. Paris: OECD Publishing.