

基于知识图谱的信息通信类专业课程中高本一体化建设探索

王彬李饶

(重庆电子科技职业大学通信工程学院, 重庆 401331)

摘要：信息通信业（ICT）高端复合型技能人才较为稀缺。随着本科层次职业教育的推出，对专业课程建设提出更高要求，知识图谱课程建设成为主流趋势。为应对课程有效衔接，本文指出利用中高本课程一体化建设现状和基于知识图谱的建设实践路径，编制支撑不同学段有效衔接的中高本课程标准，打造职业教育通信类专业中高本一体化课程，促进 ICT 复合型人才长学制贯通培养。

关键词：知识图谱；中高本一体化建设；课程衔接

一、引言

信息通信技术（ICT）作为技术密集型和新质生产力的重要行业，在助力网络强国和数字中国发挥重要作用。ICT 产业高质量发展离不开人才，尤其是复合型技术技能人才。当前，高层次复合型 ICT 人才较为稀缺，供需结构矛盾突出。在 ICT 领域开展中等职业教育—高等职业教育—职业本科教育中高本人才贯通培养，成为国家缓解高层次复合型 ICT 人才缺口的重要举措。目前，全国已开展中高本一体化人才培养探索与实践，信息通信产业相关专业人才贯通培养项目众多，比如“3+2”中高职五年一贯制、中本贯通“3+4”七年一贯制、中高本“3+2+2”7 年一贯制等，部分项目如表 1 所示。

表 1 信息通信产业相关专业人才贯通培养部分项目统计表

序号	省份	牵头院校	合作院校	前段专业	后段专业	培养模式
1	江苏	南京机电职业技术学院	江苏省高淳中等专业学校	计算机应用	云计算技术与应用	“3+3”贯通
2	江苏	南京信息职业技术学院	南京新港中等专业学校	电子技术应用	物联网应用技术	“3+3”贯通
3	江苏	南京晓庄学院	南京浦口中等专业学校	计算机应用	数据科学与大数据技术	“3+4”贯通
4	江苏	南京邮电大学	南京信息职业技术学院	软件技术、电子信息工程技术	软件工程、信息工程	高本贯通 3+2
5	江苏	南京信息工程大学	南京铁道职业技术学院	通信技术	通信工程	高本贯通 3+2
6	北京	北京工业职业技术学院	北方工业大学	计算机网络技术	电子与计算机工程	中高本贯通 3+2+2
7	北京	北京市昌平职业学校	北京信息科技大学	大数据技术应用	大数据管理及应用	中高本贯通 3+2+2
8	重庆	重庆市龙门浩职业中学校	重庆电子科技职业大学	软件与信息服务	软件技术	五年一贯制 3+2
9	重庆	重庆市万盛职业教育中心	重庆电子科技职业大学	电子信息技术	通信系统运行管理	五年一贯制 3+2

虽然人才贯通培养已开展多年，但课程内容未能做到有效衔接。2024 年 6 月，教育部课程教材研究所副所长曾天山认为 20 余年的贯通培养实践虽然取得显著成果，但贯通培养课程体系和教学内容不衔接，尚未建立统一的贯通专业课程标准，教学上往往“各自为政”^[1]。同时，高层次职业教育特别是职业本科对应的岗位群要求更高端，对中高本课程衔接提出更高要求，对职业教育中高本课程一体化建设提出新要求。

二、中高本课程一体化建设研究现状

课程体系与专业教学标准等关键因素能否一体化设计是长学制贯通培养能否有效实施的关键，职业教育中高本一体化建设的核心问题是课程衔接。不少学者提出基于系统论、行业资历等级标准等方法构建中高本衔接课程体系。国内不少学者针对中高本衔接课程体系进行构建，从知网搜索“中高本课程衔接”文献有 43 篇，2013 年起，中高本课程衔接相关文献发表量逐步增加，中高本课程衔接领域的研究进入快速发展阶段。

李海斌(2023)以汽车维修类专业为例，基于系统论提出“中高本”贯通式课程体系的构建路径^[2]。谢青松(2022)提出基于行业资历等级标准构建职业教育中高本衔接模型^[3]。刘梅(2024)对美国卑尔根社区学院和伯克利学院的课程体系进行不同专业衔接课程的类型、目标和内容并进行质性分析。^[4]陈传韵(2023)指出日本高等职业教育办学注重课程设计实现纵向贯通与横向融通。^[5]王春黎(2023)对天津市 20 所职业院校以及 138 份相关企业问卷进行调查分析，以课程目标、课程内容、课程实施、课程评价为课程分析核心要素，四成多师生认为课程衔接间内容缺失列为最主要问题，层级间课程衔接内容缺失，需要提高课程衔接质量^[6]。因此，现阶段中高本课程衔接仍然处于探索研究阶段，亟需加强职业教育中高本核心课程有机衔接。

三、基于知识图谱的信息通信类专业课程一体化建设实践

近年来人工智能技术的快速发展，知识图谱课程建设在国内研究呈现上升趋势。建设知识图谱 AI 共享课已成为推动教育数字化转型的有利抓手。知识图谱课程建设的国内研究呈现上升趋势，通过在知网搜索“知识图谱课程建设”累计有 144 篇文献，可以发现 2014 年起知识图谱课程建设发表量逐步增加，呈现快速增加趋势。涂建华(2020)借助知识图谱中图论、统计学、计算机技术

等手段,构建基于本体的微积分知识图谱,以可视化的图谱方式展示微积分课程知识点之间的联系以及知识体系整体框架^[7]。施江勇(2022)以人工智能专业为例,介绍基于知识图谱构建的新兴领域课程教学资源建设模式,对人工智能专业知识图谱进行构建。

^[8]丁国富(2024)基于知识图谱的产教融合课程体系持续改进模式,对机械制造及其自动化专业课程体系进行改造。^[9]

基于知识图谱的新形态课程建设是一种具有前瞻性和实用性的教学模式,利用知识图谱促进专业改革、课程建设已在逐步落地。2024年1月,东北林业大学利用智慧树课程教学平台完成木材科学与工程专业虚拟教研室专业知识图谱。通过查询“智慧树”课程建设平台,能查到210余门课程,但仅有少量通信网络课程进行知识图谱改造,比如宁波大学金明老师的《通信原理》、屈龙老师负责的《移动通信系统》、哈尔滨工程大学薛睿老师负责的《通信电子线路》、辽宁工程技术大学陈万志的《计算机网络》。

因此,本文将知识图谱技术与教育理论相结合,指定“中高本课程衔接问题剖析——课程知识图谱构建——中高本衔接课程标准制定——跨学段课程资源共建共享——教学实施与经验推广”的思路,探索利用相关人工智能和大数据算法构建信息通信类专业课程知识图谱,智能化编制支撑不同学段有效衔接的中高本课程标准,开展基于知识图谱的职业教育通信类专业中高本课程一体化建设,促进长学制人才贯通培养。

(1) 组建课程建设团队,剖析中高本课程衔接

依托学院合作院校和行业龙头企业,组建包含中职、高职和本科院校教师以及企业专家的混合建设课程团队,分析现有衔接主要问题,共同开展知识图谱构建、课程标准制定、资源建设优化等工作。

(2) 利用大模型,构建中高本衔接课程知识图谱

搭建基于 Deepseek 等大模型知识图谱工具,进行实体识别、关系抽取、属性补齐,构建课程图谱,如图2所示。对比中高本课程内容,找出重复和缺失的知识点,分析课程之间的衔接点,为课程标准和资源建设优化提供依据。

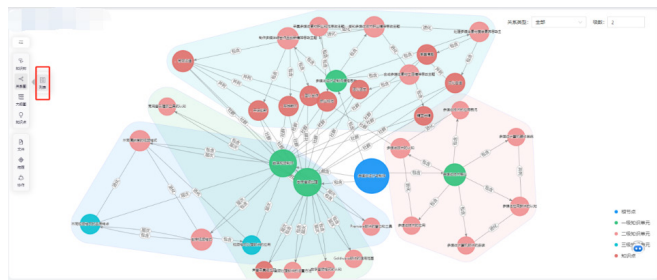


图1 课程知识图谱

(3) 基于课程知识图谱,制定中高本衔接课程标准

基于相关课程知识图谱,制定中高本有效衔接的课程标准,确保知识点按逻辑顺序和难易程度递进。根据中高本职业学生学习能力水平,设计不同的学习路径,提供定制化的学习资源和活动。同时,收集反馈师生反馈信息,不断调整和优化中高本衔接课程标准和授课计划。

(4) 打造课程资源,促进一体化共建共享

利用智慧树等课程建设平台,课程团队共同开展课程资源建设、更新课程资源,实现资源的集中管理和优化配置,促进课程资源共享的实际应用和经验交流。选择具有代表性的课程教师和学生群体作为案例,深入分析知识图谱对课程衔接改进,评估知识图谱应用效果,根据实施反馈评价进行中高本课程标准和资源调整。

四、结语

本文站在人工智能引领高等教育数字化创新发展的新时代,利用知识图谱/AI对现有课程进行智能化改造,以可视化的图谱形式形象展示完整知识架构,形成课程知识图谱。以学生技能“阶梯式”提升和可持续发展为主线,构建跨学段一体化课程资源,促进数字资源共建共享,打破教学资源孤岛。因此,开展跨学段的中高本一体化课程资源共建共享,将促进高层次复合型 ICT 人才贯通培养,满足数字经济社会发展对紧缺人才的需求。

参考文献:

[1] 曾天山,邱懿,韩江萍,徐晔.中高职贯通培养路径如何优化.中国教育报.

http://paper.jyb.cn/zgjyb/html/2024-06/25/content_641037.htm?div=-1.

[2] 李海斌,魏海平.系统论视角下“中高本”贯通式课程体系构建研究——以汽车维修类专业为例[J].天津职业大学学报,2023,32(4):55-60.

[3] 谢青松,胡方霞,许玲.基于行业资历等级标准的职业教育中高本衔接体系构建[J].职教论坛,2022,38(11):49-57.

[4] 刘梅,汪丹.美国如何实现高等教育阶段的职普课程融通?——以卑尔根社区学院与伯克利学院课程衔接体系为例[J].中国职业技术教育,2024,(18):85-95.

[5] 陈传韵,石伟平.专本一体化课程衔接:日本《示范核心课程指南》的经验及启示[J].职教论坛,2023,39(02):79-85.

[6] 王春絮,张春明,邵长兰.职业教育中高本课程衔接现状研究——基于天津市20所职业院校的调查与分析[J].中国职业技术教育,2023,No.843(11):86-96.

[7] 涂建华,肖珺怡,姜广峰.构建微积分知识图谱助推一流课程建设[J].中国大学教学,2020(11):33-37.

[8] 施江勇,唐晋韬,王勇军,等.基于知识图谱的新兴领域课程教学资源建设[J].高等工程教育研究,2022(03):15-20.

[9] 丁国富,王淑莹,马术文,等.基于知识图谱的产教融合课程体系建设模式探索[J].高等工程教育研究,2024(02):79-83.

基金项目:重庆市教育科学规划课题一般课题《基于知识图谱的职业教育信息通信类专业课程中高本一体化建设路径与实践研究》(项目编号:K24YG3090425);重庆市教育科学规划课题一般课题《AIGC 赋能职业院校课程实施数字化转型策略研究》(项目编号:K24YG3090216)

作者简介:王彬(1991—),男,硕士,重庆电子科技职业大学讲师,主要从事中高本贯通人才培养研究;李饶(1991—),男,硕士,重庆电子科技职业大学讲师,主要从事人工智能赋能课程研究。