

产教深度融合视域下新一代信息技术专业群组群逻辑与实践路径研究

——基于新疆理工大学人工智能学院的探索

刘小华^{1,2}, 李晨来^{2*}, 何韦玲^{1,3}, 岑宏杰⁴

¹新疆理工大学人工智能学院, 新疆 图木舒克

²深圳职业技术大学人工智能学院, 广东 深圳

³江西软件职业技术大学网络工程学院, 江西 南昌

⁴深圳职业技术大学电子与通信工程学院, 广东 深圳

收稿日期: 2025年12月1日; 录用日期: 2025年12月28日; 发布日期: 2026年1月5日

摘要

在国家大力发展战略性新兴产业、推动产教融合的背景下, 专业群建设成为职业院校提升人才培养质量与服务能力的关键抓手。本文以新疆理工大学人工智能学院“新一代信息技术专业群”为研究对象, 深入剖析其“双元互构、服务产业链”的组群逻辑。该专业群以工业互联网技术专业为龙头, 有机整合大数据、人工智能、现代通信、网络工程及信息安全等专业, 紧密对接区域“纺织服装”与“新能源电力”两大特色产业链的“源、制、储、销、用”全环节, 并以信息安全贯穿始终。通过构建“专业基础相通、技术领域相近、工作岗位相关、教学资源共享”的协同发展机制, 形成了逻辑严密、结构清晰、动态适应的专业群生态。本文结合精心设计的系列逻辑图谱, 系统阐释了专业群与产业链的映射关系、内部专业的协同机理、精准的人才培养定位及模块化的课程体系构建, 为边疆地区乃至全国职业院校的专业群建设提供了兼具理论深度与实践价值的范式参考。

关键词

专业群, 组群逻辑, 产业链, 新一代信息技术, 产教融合, 双元互构

*通讯作者。

A Study on the Grouping Logic and Practical Pathways of New Generation Information Technology Specialty Cluster from the Perspective of Deep Integration of Industry and Education

—An Exploration Based on the College of Artificial Intelligence, Xinjiang Vocational University of Technology

Xiaohua Liu^{1,2}, Chenlai Li^{2*}, Weiling He^{1,3}, Hongjie Cen⁴

¹College of Artificial Intelligence, Xinjiang Vocational University of Technology, Tumushuke Xinjiang

²School of Artificial Intelligence, Shenzhen Polytechnic University, Shenzhen Guangdong

³School of Network Engineering, Jiangxi University of Software Professional Technology, Nanchang Jiangxi

⁴School of Electronic and Communication Engineering, Shenzhen Polytechnic University, Shenzhen Guangdong

Received: December 1, 2025; accepted: December 28, 2025; published: January 5, 2026

Abstract

Against the backdrop of China's vigorous development of vocational education and promotion of deep industry-education integration, specialty cluster construction has emerged as a critical lever for vocational institutions to enhance talent cultivation quality and better serve industrial needs. This paper takes the "New Generation Information Technology Specialty Cluster" at the College of Artificial Intelligence, Xinjiang Vocational University of Technology, as a case study, offering an in-depth analysis of its grouping logic—characterized by "dual-element co-construction and service to industrial chains". Led by the Industrial Internet Technology specialty, the cluster integrally incorporates specialties including Big Data, Artificial Intelligence, Modern Communications, Network Engineering, and Information Security, aligning closely with the full value chain—covering Source, Manufacturing, Storage, Sales, and Usage—of two regionally distinctive industrial sectors: textile and apparel, and new-energy power. Information security serves as a cross-cutting thread throughout the entire cluster. By establishing a synergistic development mechanism grounded in shared foundational knowledge, proximate technological domains, related occupational roles, and pooled teaching resources, the cluster has evolved into a logically coherent, structurally clear, and dynamically adaptive ecosystem. Supported by a series of carefully designed logic diagrams, this study systematically elucidates the mapping between the specialty cluster and industrial chains, the internal synergy mechanisms among constituent specialties, precise talent development positioning, and the modular construction of the curriculum system. The findings offer a theoretically grounded and practically valuable paradigm for specialty cluster development in vocational institutions, particularly in frontier regions and across the nation.

Keywords

Specialty Cluster, Grouping Logic, Industrial Chain, New Generation Information Technology (NGIT), Integration of Industry and Education, Dual-Element Co-Construction

Copyright © 2026 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，全球正经历新一轮科技革命和产业变革，以 5G、人工智能、大数据、工业互联网为代表的新一代信息技术已成为驱动经济社会高质量发展的核心引擎。在此背景下，高等职业教育作为培养高端技能人才的主阵地，其发展模式必须从传统的单一专业、孤立培养，向跨专业、复合型、集群化方向转型。专业群建设正是这一转型的核心载体[1]。然而，许多院校在实践中往往陷入“为组群而组群”的误区，即仅将名称相近或资源可共享的专业简单拼凑在一起，缺乏内在的、服务于特定产业目标的逻辑主线，导致专业群“形聚而神散”，难以真正发挥集群效应[2]。

一个成功的专业群，其生命力源于其深刻的组群逻辑。这一逻辑必须回答三个根本问题：第一，专业群服务的对象是谁？(产业面向)；第二，专业群内部各专业之间是什么关系？(协同机理)；第三，这种逻辑如何转化为具体的人才培养方案？(落地路径)。新疆理工大学人工智能学院的“新一代信息技术专业群”建设方案，以其系统性的思考和可视化的表达，为我们提供了一个绝佳的研究样本。本文旨在通过对该方案的深度剖析，特别是对其精心绘制的十二幅逻辑图谱(图 1~12)的逐一解读，全面揭示其“源于产业、融于技术、成于协同”的组群逻辑体系，以期为我国职业教育的专业群建设贡献智慧与方案。

2. 专业群组群的顶层设计：双链驱动、五环贯通与安全贯穿

专业群的组群逻辑首先体现在其高屋建瓴的顶层设计上，即明确服务面向、解构服务对象并确立核心原则。

2.1. 锚定区域战略，构建“双链”服务格局

新疆地处丝绸之路经济带核心区，拥有丰富的自然资源和独特的区位优势。自治区政府明确提出要大力发展“十大产业集群”，其中“纺织服装”与“新能源电力”是极具地方特色和战略意义的两大支柱产业。专业群建设方案敏锐地抓住了这一历史机遇，将服务这两大产业链作为专业群的根本使命。图 1 “专业群服务于产业链”是整个组群逻辑的总纲，它以一张全景图的方式，清晰地勾勒出专业群作为一个有机整体，如何通过其内部六个专业(大数据工程技术、工业互联网技术、人工智能工程技术、现代通信工程、网络工程技术、信息安全与管理)的协同作战，全面覆盖并精准支撑两大产业链从源头到终端的每一个关键节点。这张图不仅明确了“为谁服务”的问题，更直观地展示了专业群作为“技术赋能者”和“人才供给源”的双重角色，这与施星君(2022)提出的“二级院系重构以服务区域产业集群发展”的观点高度契合[3]。

2.2. 精细化解构产业链，实现“五环”精准对接

为了将宏观的服务目标分解为可执行、可落地的具体任务，方案创造性地将复杂的产业链条解构为五个通用环节：“源”(原材料/能源采集)、“制”(生产加工/能源转换)、“储”(仓储物流/能源存储)、“销”(市场销售/能源交易)、“用”(终端消费/反馈优化)。这种“五环模型”为专业群与产业链的对接提供了标准化的分析框架，体现了“岗课赛证”综合育人理念中“岗”(岗位需求)对“课”(课程体系)的引领作用[4]。

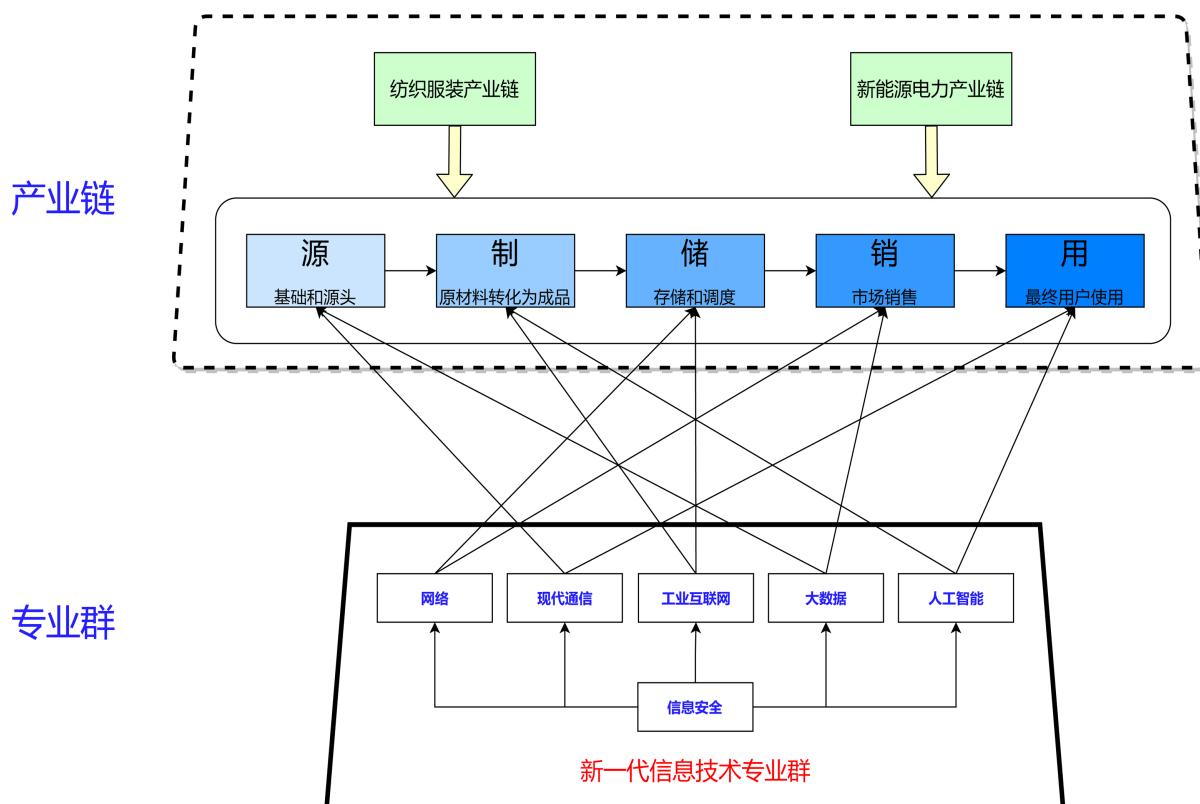


Figure 1. Diagram of specialty cluster serving the industrial chain
图 1. 专业群服务于产业链框图

2.2.1. 纺织服装产业链的“五环”映射

方案针对纺织服装产业链的每个环节，都绘制了详细的对应关系图。

“源”环节(见图 2): 聚焦原材料(棉花等)的种植与供应。工业互联网实现设备互联与实时监控；大数据分析生长数据优化供应预测；人工智能用于原料质量视觉检测；通信与网络保障数据传输。

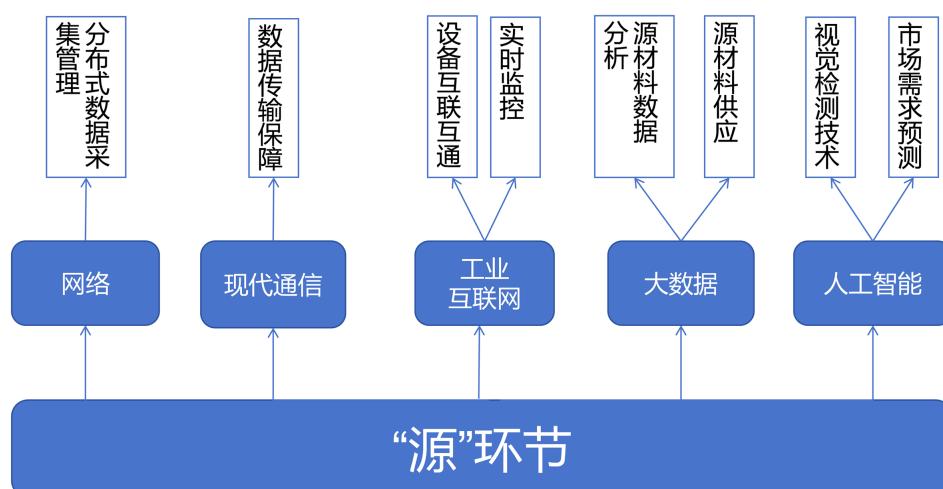


Figure 2. Diagram of the relationship between the “Source” stage of the textile and apparel industrial chain and the specialties within the specialty cluster
图 2. 纺织服装产业链“源”环节和专业群各专业的关系图

“制”环节(见图3): 涵盖纺纱、织布到成衣制造。工业互联网构建智能工厂，实现设备数字化；大数据优化工艺、降低能耗；人工智能用于面料缺陷识别与智能裁剪；通信与网络确保生产系统稳定运行。这一设计呼应了何雷等(2024)关于“以课程体系建设为抓手开展内涵建设和提质培优是职业教育面临的重大课题”的研究成果[5]。

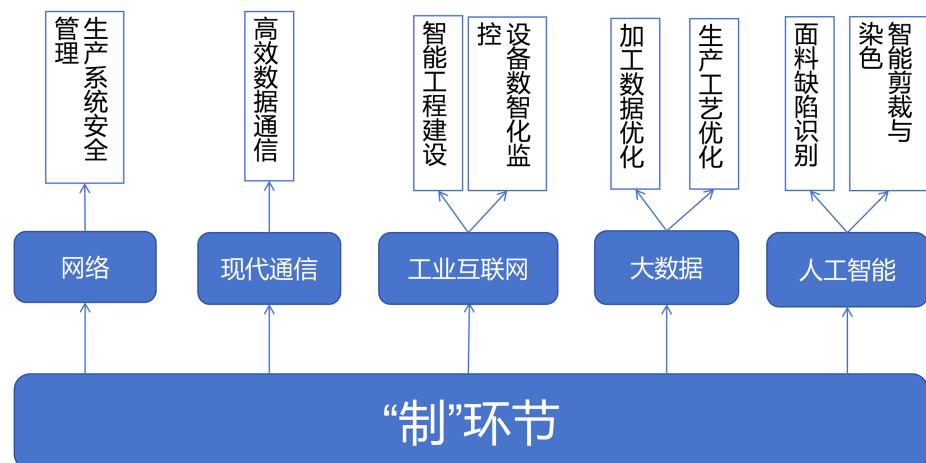


Figure 3. Diagram of the relationship between the “Manufacturing” stage of the textile and apparel industrial chain and the specialties within the specialty cluster
图3. 纺织服装产业链“制”环节和专业群各专业的关系图

“储”环节(见图4): 涉及原材料与成品的仓储物流。工业互联网应用智能仓储系统；大数据优化库存与物流调度；人工智能预测需求、智能分配资源；通信与网络实现端到端物流可视化。

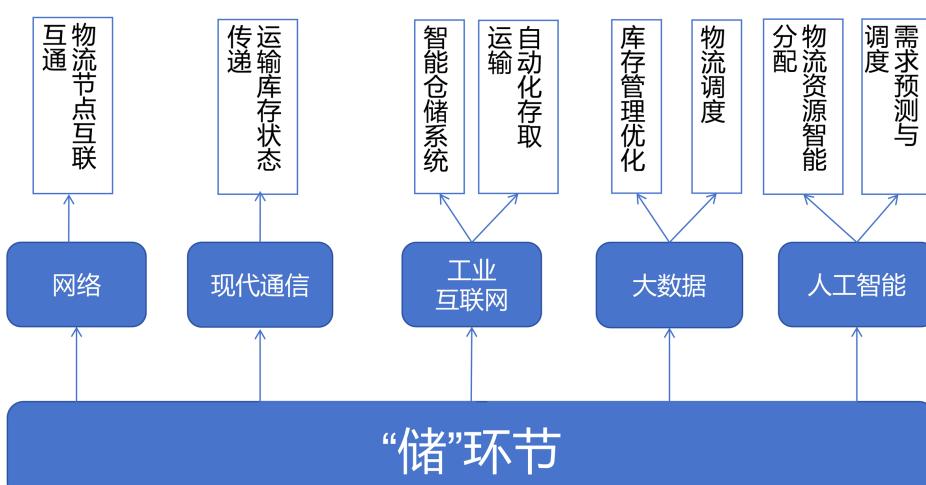


Figure 4. Diagram of the relationship between the “Storage” stage of the textile and apparel industrial chain and the specialties within the specialty cluster
图4. 纺织服装产业链“储”环节和专业群各专业的关系图

“销”环节(见图5): 覆盖线上线下全渠道销售。工业互联网支持智能货架；大数据分析消费者行为，驱动精准营销；人工智能通过推荐算法提升用户体验；通信与网络同步库存，支持全渠道运营。

“用”环节(见图6): 关注消费者体验与反馈。工业互联网提供智能化互动；大数据收集反馈数据指导产品迭代；人工智能通过聊天机器人优化售后服务；通信与网络保障无缝线上体验。

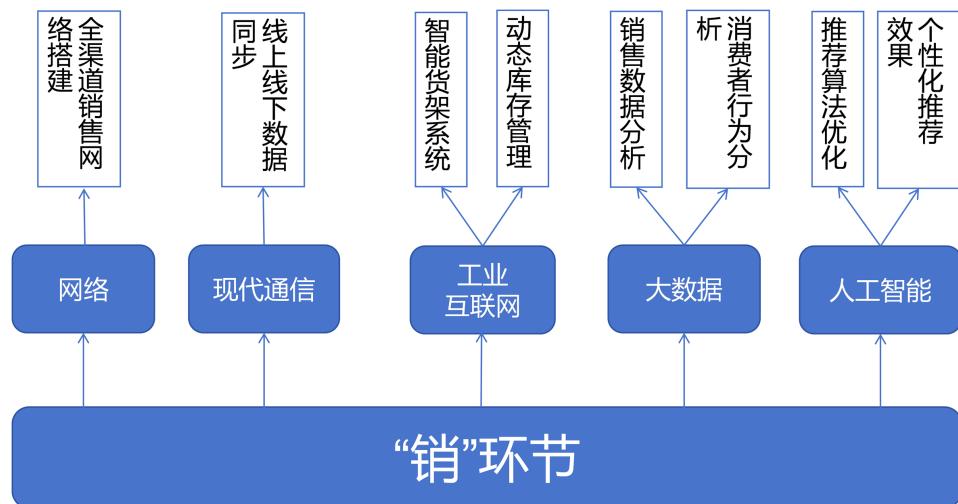


Figure 5. Diagram of the relationship between the “Sales” stage of the textile and apparel industrial chain and the specialties within the specialty cluster

图 5. 纺织服装产业链“销”环节和专业群各专业的关系图

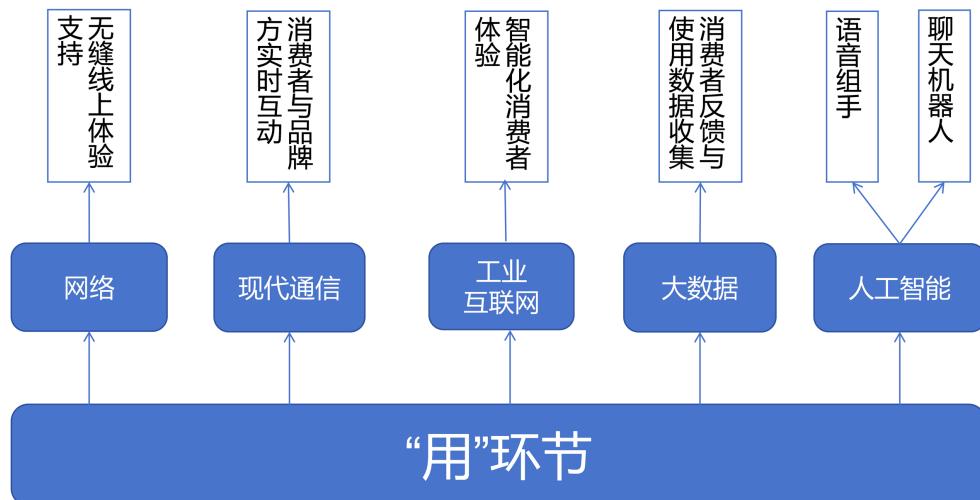


Figure 6. Diagram of the relationship between the “Usage” stage of the textile and apparel industrial chain and the specialties within the specialty cluster

图 6. 纺织服装产业链“用”环节和专业群各专业的关系图

2.2.2. 新能源电力产业链的“五环”映射

同样，方案也为新能源电力产业链绘制了完整的“五环”对应图。

“源”环节(见图 7): 聚焦风、光等清洁能源的采集。工业互联网管理智能发电设备；大数据分析气象与设备数据；人工智能预测能源需求、识别设备故障；通信与网络搭建远程监控体系。

“制”环节(见图 8): 指电能的转换与智能输配。工业互联网优化输配电设备；大数据监测电网负载；人工智能预测故障、优化输电路径；通信与网络实现电网与用户实时交互。

“储”环节(见图 9): 涉及电池等储能设备的应用。工业互联网监控储能状态；大数据预测储能需求；人工智能优化充放电策略、预测电池寿命；通信与网络保障调度指令下达。

“销”环节(见图 10): 指电力市场的交易与分配。工业互联网构建智能交易平台；大数据分析交易数据；人工智能优化分布式电力分配；通信与网络支持实时交易系统。



Figure 7. Diagram of the relationship between the “Source” stage of the new energy power industrial chain and the specialties within the specialty cluster

图 7. 新能源电力产业链“源”环节和专业群各专业的关系图

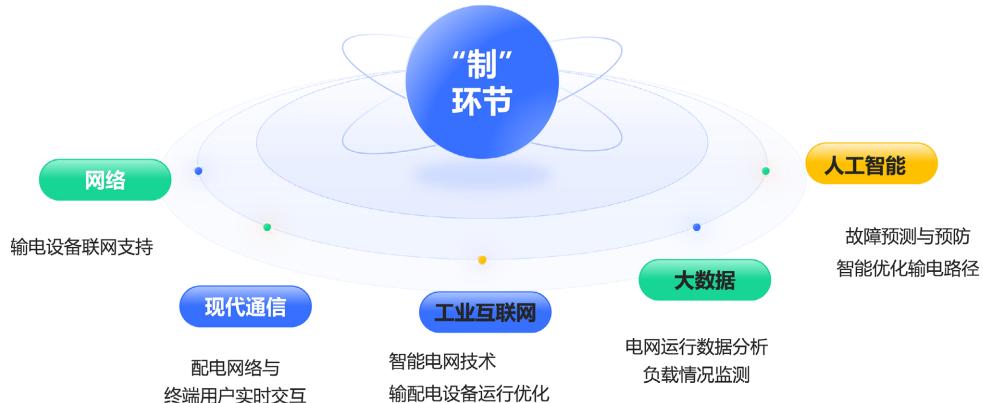


Figure 8. Diagram of the relationship between the “Manufacturing” stage of the new energy power industrial chain and the specialties within the specialty cluster

图 8. 新能源电力产业链“制”环节和专业群各专业的关系图



Figure 9. Diagram of the relationship between the “Storage” stage of the new energy power industrial chain and the specialties within the specialty cluster

图 9. 新能源电力产业链“储”环节和专业群各专业的关系图

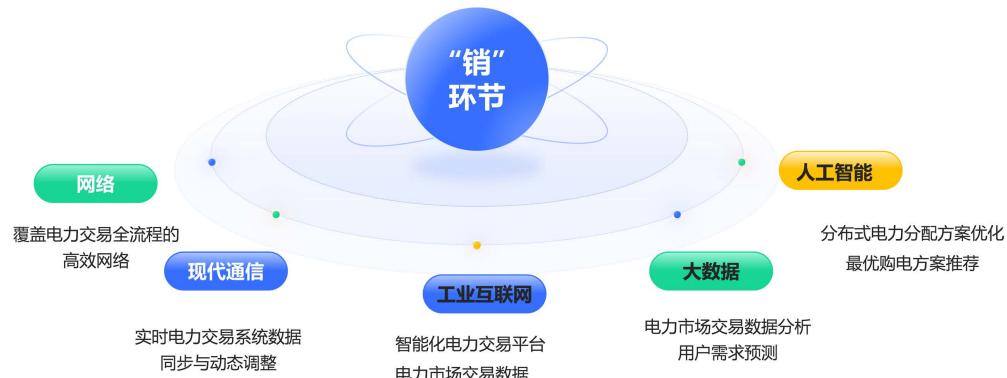


Figure 10. Diagram of the relationship between the “Sales” stage of the new energy power industrial chain and the specialties within the specialty cluster

图 10. 新能源电力产业链“销”环节和专业群各专业的关系图

“用”环节(见图 11): 包括智能家居、工业用电等终端场景。工业互联网连接用电设备；大数据分析用户习惯；人工智能提供个性化用电方案；通信与网络实现设备与云平台互联。



Figure 11. Diagram of the relationship between the “Usage” stage of the new energy power industrial chain and the specialties within the specialty cluster

图 11. 新能源电力产业链“用”环节和专业群各专业的关系图

通过这十张(图 2~11)细致入微的对应关系图，专业群的组群逻辑从抽象走向具体，从宏观走向微观。它证明了专业群并非被动地适应产业，而是能够主动地、系统地嵌入到产业链的每一个毛细血管中，提供全方位、全周期的技术支持与人才保障，这正是高水平专业群建设的核心要义[6]。

2.2.3. 筑牢发展底线，以信息安全贯穿始终

在所有环节中，方案反复强调“信息安全贯穿始终”。无论是纺织品的供应链数据，还是电网的调度指令，其安全性都是数字化转型的生命线。因此，信息安全专业不仅是群内的一个独立单元，更是为其他五个专业赋能的“免疫系统”，确保整个产业链的数据资产安全无虞。数字经济时代，信息安全应成为所有专业群的底层能力。

3. 专业群内部的协同机理：龙头引领与四维协同原则

解决了“服务谁”的问题后，关键在于“如何高效地服务”。这依赖于专业群内部科学合理的协同机理。

3.1. 龙头引领：工业互联网构建技术闭环

方案明确将“工业互联网技术”定位为龙头专业，这是组群逻辑中最精妙的一笔。图 12 “群内专业协同发展关系图”对此进行了权威诠释。该图揭示了一个清晰的技术闭环：

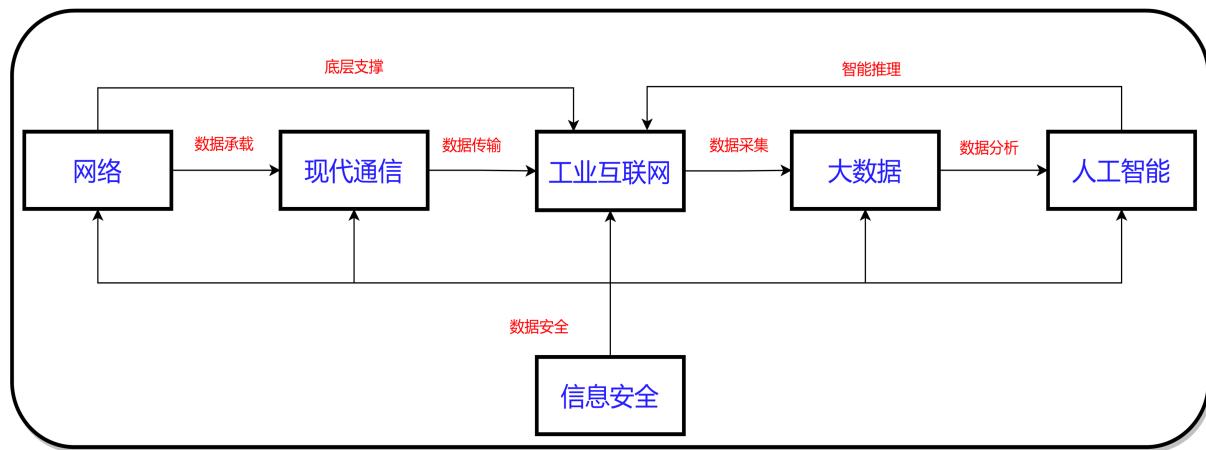


Figure 12. Diagram of synergistic development relationships among specialties within the specialty cluster
图 12. 群内专业协同发展关系图

底层支撑：网络工程技术与现代通信工程共同构成了数据传输的物理与逻辑通道，是整个系统的“神经网络”。

数据中枢：大数据工程技术负责对从工业现场采集的海量、多源、异构数据进行清洗、存储、分析与可视化，是系统的“血液”和“养分”。

智能大脑：人工智能工程技术基于处理后的高质量数据进行模型训练与推理，形成智能决策，是系统的“大脑”。

闭环执行：最终，这些智能决策通过工业互联网平台下发到生产现场的设备与系统，实现自动化控制与优化，完成“感知 - 传输 - 处理 - 决策 - 执行”的完整闭环。

这个闭环生动地说明，任何一个专业都无法单独完成复杂的产业任务，只有在工业互联网这一“中枢神经系统”的协调下，各专业才能各司其职、协同增效，这体现了“双元互构”模式下校企协同育人的内在要求[7]。

3.2. 四维协同：构建发展共同体

为确保上述闭环顺畅运行，方案提出了“四维协同”原则，为内部协同提供了操作指南：

专业基础相通：通过共享 ICT 基础、编程基础等模块，构建统一的知识起点。

技术领域相近：各专业均围绕数据价值链展开，技术栈高度关联，便于交叉融合创新。

工作岗位相关：毕业生未来将在企业项目团队中协同工作，岗位需求倒逼专业深度融合。

教学资源共享：共建实训基地、课程资源库和师资队伍，实现资源效益最大化。

这一原则有效破解了专业壁垒，促进了资源的集约化利用，是实现专业群高质量发展的关键保障[8]。

4. 组群逻辑的落地路径：从逻辑到人才培养方案

再完美的逻辑，若不能转化为有效的人才培养实践，便是空中楼阁。该方案成功地将组群逻辑贯穿于人才培养的全过程。

4.1. 精准的人才培养定位

基于“双链五环”的分析，方案对人才培养定位进行了精准刻画。无论是在纺织服装还是新能源电力产业链，都要求毕业生具备系统方案设计、通信网络运维、应用开发、信息安全保障、组织管理、创新及综合能力等七大核心能力。这种定位超越了传统单一技能的培养，指向了能够解决复杂工程问题的复合型人才，符合《国家职业教育改革实施方案》中关于培养“复合型技术技能人才”的总体要求[9]。

4.2. 模块化的课程体系设计

组群逻辑最直接的体现就是课程体系。方案设计了包含 12 个模块(见表 1)的课程体系，如 ICT 基础、编程基础、大数据、人工智能、工业互联等。各专业根据其在产业链中的侧重，选择“全部”或“部分”模块。例如，工业互联网专业全部选择工业互联、硬件电路等 5 个模块，部分选择大数据、运营维护模块；而人工智能专业则全部选择 AI、编程等 5 个模块，部分选择大数据、安全技术模块。这种“模块化、厚基础、多方向”的设计，既保证了群内学生的共性基础，又突出了各专业的个性特色，完美呼应了组群逻辑的要求，也是对“1 + X”证书制度下课证融通的有效探索[10]。

Table 1. A curriculum system comprising 12 modules (* denotes full selection; ● denotes partial selection)
表 1. 12 个模块的课程体系(*代表全部选择；●代表部分选择)

序号	课程模块	方向	工业 互联网	大数 据	人工 智能	现代 通信	网络 工程	信息 安全
1	ICT 基础模块		*	*	*	*	*	*
2	编程基础模块	专业群基础	*	*	*	*	*	*
3	操作系统模块		*	*	*	●	*	*
4	大数据模块	大数据方向	●	*	●	●	●	
5	运营维护模块	网络通信方向	●			●	●	●
6	硬件电路模块	通信互联网方向	*		●	*		
7	移动通信模块	通信方向			●	*		●
8	云计算模块	网络方向				●	*	●
9	安全技术模块	信息安全方向				●		*
10	人工智能模块	人工智能方向			●	*		
11	工业互联模块	工业互联网方向	*	●		●	●	
12	Web 前后端开 发模块	大数据方向		*	*		●	●

4.3. 场景化的实践教学体系

理论需要实践来检验。方案规划了“五位一体”的实践教学基地，其校外实训基地的设置完全遵循了“双链五环”逻辑。例如，在纺织产业链“制”环节，与合作企业共建“工业纺织运用实训室”，开展纺织设备物联网部署、故障诊断等项目；在新能源电力“源”环节，与合作企业共建实训室，开展变压器智能监控与预测性维护项目。这些真实的企业场景，让学生在学习期间就能接触到产业一线的真实问题，

实现了“学”与“用”的无缝对接，是对组群逻辑最有力的实践验证，也体现了“产教融合”综合育人是落实立德树人根本任务的重要体现。

5. 实施成效与评估

为科学评估“新一代信息技术专业群”建设成效，课题组于2025年9月至11月开展了多维度的实证调研，采用问卷调查、深度访谈相结合的方法，共收集有效问卷386份(学生287份、教师72份、企业代表27份)，开展深度访谈19人次。调研结果显示：

学生能力发展：89.2%的学生认为“专业群模块化课程体系增强了跨专业学习能力”，83.3%的学生表示“通过校企合作项目提升了实践认知水平”。在技能认证方面，2025年学生参与省级以上技能竞赛获奖率达66.7%。

教学资源建设：专业群已建成职业教育教师教学创新团队1个，投入开发校企合作教材3部。与新疆特变电工、新疆新道科技等企业共建实训基地40余个。

企业合作成效：85.2%的合作企业认为“专业群人才培养方案贴合岗位需求”，92.6%的企业表示“能长期稳定参与专业群建设”。

区域服务贡献：专业群为地方产业提供技术服务10余次，培训在职人员几十人，助力3家中小微企业完成数字化转型，为学校2025年获批职业本科高校奠定坚实基础。

上述数据表明，“新一代信息技术专业群”的组群逻辑与实践路径在教学资源建设、产教融合深度、区域服务能力等方面已取得一定成效，其建设成果直接推动了学校办学资格获批，为边疆地区职业院校专业群建设提供了可量化的实证支撑。

6. 挑战与反思

在专业群建设与运行过程中，我们也面临一些现实挑战，需要在后续工作中重点解决：

师资融合的挑战：专业群内各专业教师背景差异大，跨专业教学能力不足。调研显示，仅44.4%的教师能胜任跨专业教学任务，76.4%的教师表示“缺乏跨专业教学经验”。解决方案包括：建立“双师型”教师跨专业能力培养机制，设立专业群教学创新团队，开展“专业互学”工作坊。

课程协调的挑战：模块化课程体系在实施中存在“重模块、轻融合”现象。81.9%的教师反映“模块间衔接不够紧密”，学生在跨专业项目中常出现知识断层。解决方案包括：开发“跨专业项目式学习”课程，建立课程内容动态调整机制，设置专业群课程协调员岗位。

企业合作深度的挑战：部分企业合作停留在“提供实习岗位”层面，未深入到课程开发、师资培养等核心环节。解决方案包括：建立“企业深度参与评估指标体系”，设立企业驻校工程师岗位，开发企业参与专业群建设的激励机制。

这些挑战反映了产教融合过程中普遍存在的深层次问题，也凸显了专业群建设的复杂性和长期性。作为职业本科学校，我们将以更高标准完善专业群建设，通过深化组群模式，打造服务“一带一路”数字经济发展的高端技能人才培养高地。

7. 结论与展望

综上所述，新疆理工大学人工智能学院新一代信息技术专业群的组群逻辑，是一个逻辑严密、层次分明、可操作性强的系统工程。它以图1为总纲，以图2~11为血肉，以图12为灵魂，共同构建了一个“产业有需求、专业有回应、协同有机制、培养有路径”的完整闭环。这一逻辑的成功之处在于，它不是凭空想象，而是深深扎根于区域产业沃土；它不是静态拼盘，而是动态协同的有机生命体；它不仅回答了“为什么组”和“怎么组”，更通过模块化课程和场景化实践，清晰地规划了“如何育”。

展望未来，本专业群应持续完善其动态调整机制，紧跟技术与产业的前沿变化。同时，应积极总结提炼这一组群模式，将其蕴含的“双链五环、龙头引领、四维协同”的方法论，形成可复制、可推广的标准与范式，不仅服务于新疆本地，更能辐射“一带一路”沿线国家，为构建人类命运共同体贡献中国职教的智慧与力量。

基金项目

本论文的研究工作得到课题“新质生产力视角下现代通信工程专业产教融合人才培养模式的探索与实践”(课题属性：江西省职业教育教学改革研究省级课题，课题编号：JXJG-24-87-5)的资助。

参考文献

- [1] 平和光. 论高职院校专业群组建的四重逻辑[J]. 职业技术教育, 2021, 42(19): 1.
- [2] 梁称福, 胡永灵. 高职畜牧兽医高水平专业群建设现状分析与路径探索——以湖南环境生物职业技术学院为例[J]. 现代畜牧科技, 2023(8): 176-179.
- [3] 施星君.“双高”建设背景下高职院校二级院系重构的逻辑与路径[J]. 高教学刊, 2022, 8(9): 186-189.
- [4] 魏华, 邱赞业, 郭鹏飞, 等. “岗课赛证”融通理念下的活页式教材开发——以《图文信息处理》课程活页式教材开发为例[J]. 包装工程, 2024, 45(S2): 161-165.
- [5] 何雷, 陈振棠, 黄志杰. 产教融合视域下高职专业群课程体系建设背景、问题与重构——以柳州铁道职业技术学院铁道机车专业群为例[J]. 职教论坛, 2024, 40(1): 53-61.
- [6] 陈立雪, 邢世凯. 高职院校高水平专业群建设的要义、困境与建设路径[J]. 天津职业大学学报, 2025, 34(1): 20-25.
- [7] 孙凤敏, 邵建东, 徐珍珍. 德国“双元制”职业教育模式的形成机理与影响效应——兼论中国职业教育模式的探寻与趋向[J]. 职业技术教育, 2023, 44(9): 70-76.
- [8] 张明, 孙晓丽. 高职院校构建专业群资源共享机制与评价体系研究[J]. 科学与财富, 2023(27): 70-72.
- [9] 国务院. 国家职业教育改革实施方案[Z]. 国发〔2019〕4号.
- [10] 江赛蓉.“1+X”证书制度下“X”证书公信力保障机制研究[J]. 职业技术教育, 2023, 44(31): 39-44.