区块链工程专业现状与人才培养思考*

陈沅涛**

湖南信息学院计算机科学与工程学院，长沙 410151

摘　要　区块链岗位年增速明显，而高校年均毕业生供不应求，供需缺口持续扩大。本文基于对招聘数据和开设高校课程比较，发现培养方案在智能合约开发、跨链运维等核心能力上覆盖率较低。为此提出“链上需求—链下课程”反向设计模型：对接工信部人才标准，构建“基础—项目—竞赛—认证”四阶模块化课程；引入企业真实节点，共建“教学—科研—服务”一体化师资云；以OJ链与DAO治理平台为支撑，实施“学习过程上链、能力凭证上链、作品版权上链”三链融合评价，为本科区块链人才培养提供可复制范式模式。

关键字　区块链工程，应用型高校，专业现状，人才培养

Current Status of Blockchain Engineering and Reflections on Talent Cultivation

Yuantao Chen1**

School of Computer Science and Engineering, Hunan University of Information Technology, Changsha 410151, China

Abstract—In light of the current trends in blockchain technology applications, talent demand, the need for blockchain professionals, job situation, and analysis, the domestic blockchain industry requires universities to actively engage in related work in terms of curriculum development, faculty team building, and student capability cultivation. Given the significant gap between the supply of blockchain engineering talent from domestic universities and the demand for positions, which is becoming increasingly prominent, this discussion elaborates on the pathways for talent cultivation, aiming to provide a reference for the cultivation of blockchain professionals in undergraduate institutions.

Keywords—Blockchain Engineering, Applied Universities, Current State of the Major, Talent Cultivation

1　引　言

2019年10月24日，习近平总书记指出：务必将区块链视为核心技术自主创新的关键突破手段，加速推进其技术研发与产业应用创新进程[1]。目前，区块链已步入可编程社会时代（3.0阶段时代），在区块链产业分布方面，中国区块链投融资中非金融领域分布更为广泛[2]。目前已形成极具规模的区块链产业应用，在“卡脖子”等关键技术领域，逐步获得长足进步。

IDC在《IDC Perspective：中国区块链市场应用洞察》中提出，中国区块链产业投入与应用规模成为全球第二大区块链支出单体，且中国区块链市场围绕联盟链，已在智慧政务、金融科技、智信财税、乡村振兴、离散制造、供应链管理、电商零售等行业展开部署[3]。区块链科技理论体系既独立成型，又与多门学科深度交织，现阶段聚焦五大前沿：共识算法的高效-安全再平衡、安全与隐私协同防护、智能合约可信保障、系统可扩展性提升，以及跨链互操作，分别对接分布式计算、密码学、软件可信性、异构系统交互与运筹并行五大理论支柱。区块链作为支撑元宇宙应用可以持续、健康发展的核心底层技术，其涉及元宇宙虚拟世界中的数字确权、数字资产管理、资产交易等动态变化价值交易[4]。只有积极发展区块链技术才能更好地支撑元宇宙的商业化应用，发展区块链技术已经成为元宇宙产业体质增效的关键驱动力。自2022年以来，除数字藏品外，区块链技术最热的方向莫过于Web 3.0，Web 3.0技术是下一代互联网(即价值互联)。Web 3.0的核心理念是将数据的所有权归还给用户，允许用户控制自己的数据，在保障安全性的前提下，实现数据的互操作性，从而实现价值的创造、分配与流通，如国内CAP-Free联盟链的可信多边共管主权互联网，当前Web3.0已成为区块链技术的重要发展领域。

2　技术应用趋势分析

（1）区块链+绿色低碳

区块链技术为能源行业的市场化改革提供强大技

*基金资助：本文得到湖南省教育厅2023年立项湖南省普通高等学校教学改革研究重点课题：新工科背景下区块链工程应用型人才培养机制改革研究与实践（HNJG-20231521）项目的资助。

**通讯作者：陈沅涛，chenyt@hnuit.edu.cn

术支持，现阶段已经在电力潮源、充电桩共享、碳交易等细分领域有突破性进展。通过区块链技术的多方共识与不可篡改特性，可实现清洁能源的点对点交易与绿电潮源[5]。对清洁电力生产与消费的可信记录可以方便电力生产者向政府申请补贴或绿电消费者进行碳排放权交易，实现碳排放精准管理。

（2）区块链+社会治理

引入区块链技术可有效破解政务“数据孤岛”困境。其分布式存储机制为各参与方搭建可信的数据交换环境，在共享环节同步完成数据确权、密文保护与多方安全计算，支撑跨部门、跨地域、跨层级的协同治理，精简企业与群众办事流程，提升服务效率，并进一步巩固政府公信力[6]。

依托区块链底层架构，搭建公检法司“多链合一”的联盟网络，把执法全流程数据实时锚定上链，检察官借此平台即可对办案环节实施在线、即时、穿透式监督。通过区块链技术，可以有效地推动司法自治机制和电子证据认定机制的发展，大大减少人为主观干预因素，并利用“信息留痕”的安全特性，实现信息的可控性、不可篡改性，使得区块链的全体节点能够进行交叉审核和共同记账。

（3）区块链+教育与医疗健康

现行教育治理框架下，成绩掺水、学历造假、认证繁琐、论文剽窃等沉疴难除。植入区块链后，可一次性搭建“不可篡改成绩单＋可信征信底层”，完成教育资源版权登记与流转追踪，并支持“非强制、留痕式”柔性监管，大幅降低造假空间与验证成本。

将区块链技术应用到全民卫生健康领域，建立健康信息共享互信机制，能够帮助医生和患者个人健康档案调阅、检验检查结果互认和健康保险理赔，在多个服务场景带来便利。

（4）区块链+金融创新

金融是区块链 1.0 和 2.0 发展阶段应用场景中最多的领域，在 3.0 发展阶段依然发展有诸多亮点，例如在供应链金融、贸易融资、跨境金融、资金监管、监管沙盒、碳交易等细分金融场景都有具体的落地场景。金融的核心是风险控制，配合区块链技术，对于交易数据进行加密，并将交易数据备份至区块链平台，可实现交易数据的加密和监控[7]。用区块链+股权管理，能为企业提供便捷的资产登记、管理和流转体系，与投资机构共建高效可信的投融资环境。

（5）区块链+元宇宙

区块链与元宇宙结合后能够完成元宇宙世界的搭建与激活元宇宙商业氛围。区块链凭借“去中心化”基因，为元宇宙奠定可信资产与身份认证的底层协议：它让价值孕育与流转像自来水一样即开即用，支撑公开透明的社区自治，搭建防篡改、可审计的经济系统；同时为每位用户生成全球唯一、终身不变的数字身份，从而重塑分布式身份新范式。

（6）区块链+数字藏品

区块链是数字藏品产业发展的核心技术，作为元宇宙时代的代表性产物，数字藏品自诞生之初就吸引众多企业、组织、个人参与其中。数字藏品产业化发展日渐成熟，成为用户间相互沟通展示的外在形象和社交数字商品。区块链应用于数字藏品行业，行业规模在 2026 年将超 300 亿，市场覆盖潮玩、艺术收藏、游戏动漫、非遗文物、影视综合类、时尚类、航天类、卡牌类、音乐类、头像类、文旅类、体育类，应用市场丰富。

3 人才需求情况分析

以往的区块链各类报告对区块链人才需求与发展的阐述存在：报告调研维度偏窄、不全面；人才需求和岗位要求不细；产业人力资源结构模糊；企业需求反馈不全面；人才培养问题研究与建议对策零散等问题。

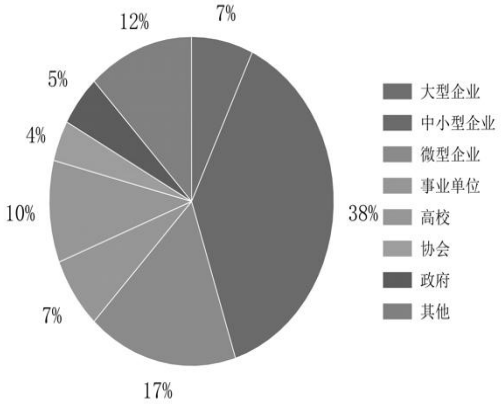

图 1 调研单位组织类型分析

为破解上述难题，中国移动通信联合会区块链专委会启动专项调研，累计走访百余家企事业单位，抓取互联网公开信息逾六万条，样本覆盖龙头、中小、微型企业，并同步吸纳高校、行业协会及政府监管部门，形成多维度、全谱系数据池[8]。对所调研单位等区块链人才数量、岗位、能力、薪酬、学历、素养开展分析。

（1）调研单位组织类型分析

从调研结果中可以看出，38%的单位为中小型企业，17%的单位为微型企业，由此可以看出广大中小企

业是人才就业的主力，其他 10%的单位为高校，7%的单位为事业单位，7%的单位为大型企业，5%的单位为政府，4%的单位为协会。

（2）招聘单位平均招聘人数分布

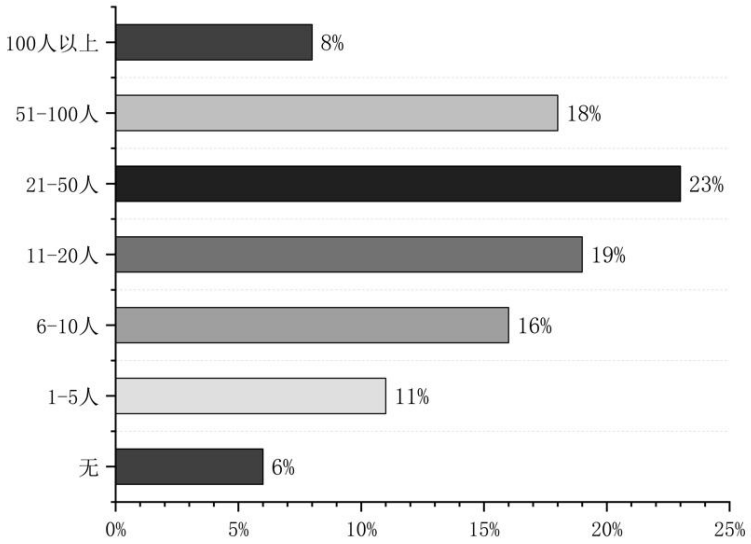

图 2　单位评价年招聘人数

为真实反映单个机构区块链人才招聘数量，按就业单位性质采取单类分析方法，调研结果显示 23%的单位招聘人数为 21-50 人，19%的单位招聘人数为 11-20 人，18%的单位招聘人数为 51-100 人，16%的单位招聘为 6-10 人，11%的单位招聘人数为 1-5 人，8%的单位招聘人数为 100 人以上。

（3）招聘单位区块链人才岗位

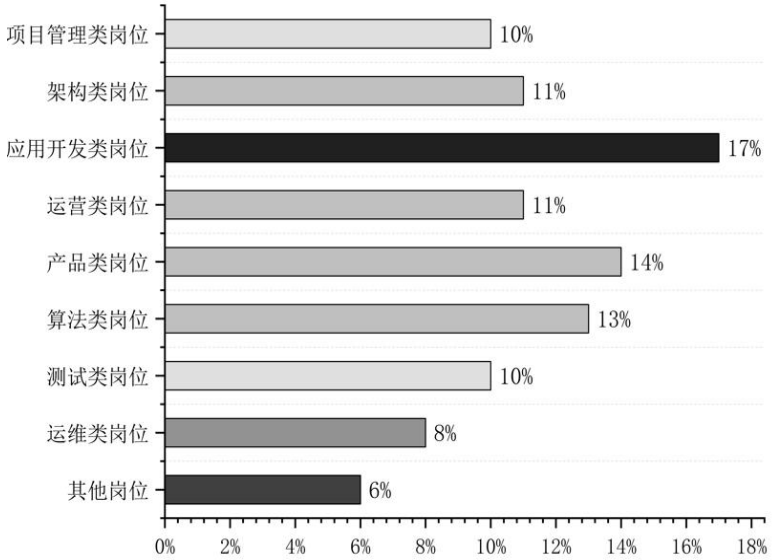

图 3　区块链单位对区块链人才岗位的需求

调研数据显示，应用开发以 17%居首，产品、算法分别占 14%与 13%，架构与运营同列 11%。可见，区块链人才缺口高度集中在“开发+产品+运营”这一黄金三角区域。

（4）区块链方向最紧缺岗位

调研结果显示，区块链领域最紧缺的岗位集中在以下四类：应用开发工程师、智能合约开发工程师、行业产品经理以及区块链测试工程师。

（5）区块链相关技术岗位（应届生）平均薪资。

从调研结果中可以看出：29%的应届毕业生薪酬在 8000-10000 元（不含）；28%的应届毕业生薪酬在 10000-15000 元（不含）；16%的应届毕业生薪酬在 15000-20000 元（不含）；16%的应届毕业生薪酬在 5000-8000 元；没有应届毕业生薪酬在 0-5000 元(不含)。相较于全国整体水平，区块链方向应届生起薪稳居第一梯队，明显高出 2025 届全行业均值

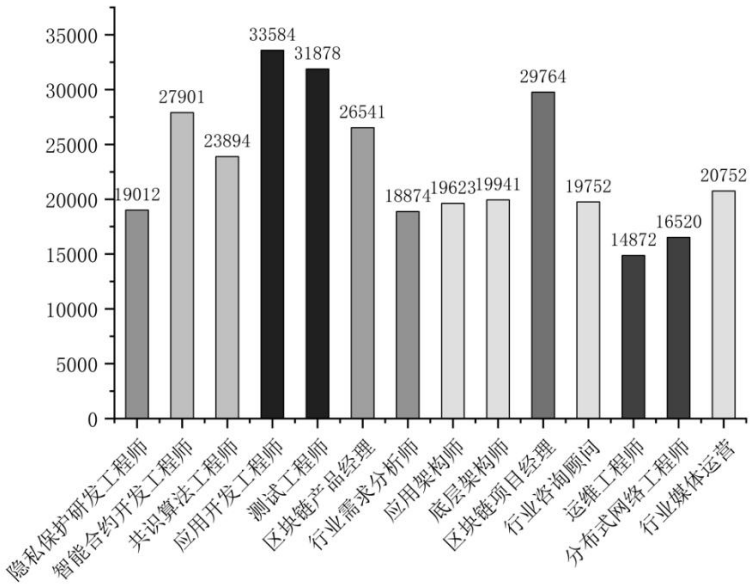

图 4 区块链技术方向最紧缺岗位

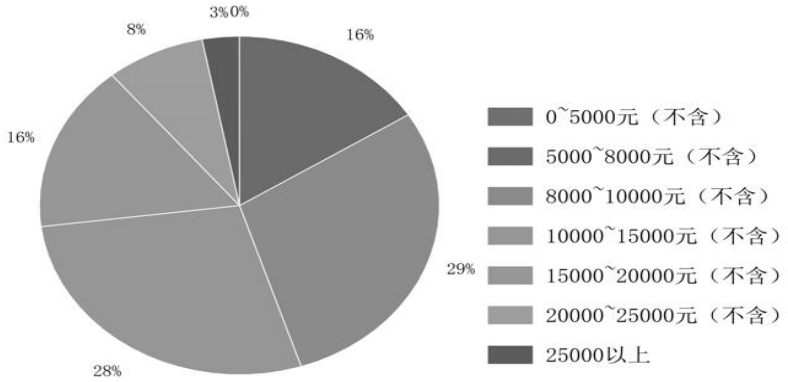

图 5 区块链相关技术岗位（应届）平均薪资范围

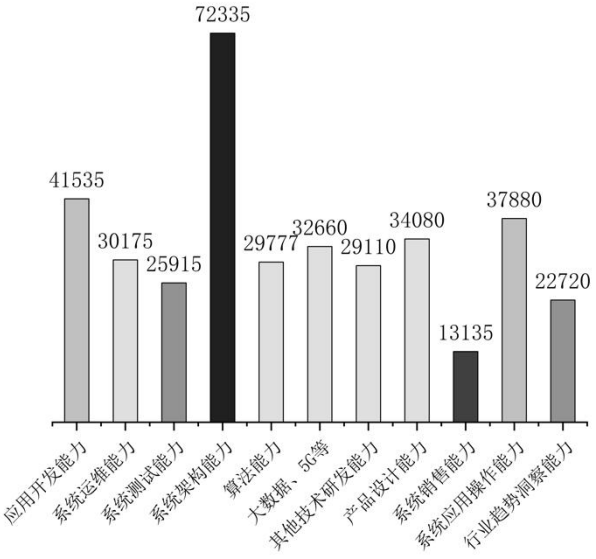

图 6 区块链人才应掌握核心能力

（6）区块链人才应掌握核心能力

调研显示，应用开发、产品设计与系统操作已成区块链“新三通”，既是企业选才的硬门槛，也应列为高校培养毕业生的核心考核项。

（7）区块链人才应具备职业素养

从调研结果中可以看出，企业最看重的人才职业素养主要是学习能力、沟通能力、创新能力和团队合作能力。

（8）区块链行业从业者理论知识

从结果中可以看出，区块链行业从业者最重要的理论知识按重要度排名依次是计算机基础理论、密码学基础理论、区块链应用操作理论、区块链智能合约理论。

（9）区块链最具影响力应用

从调研结果中可以看出，区块链具有影响力的应用集中在金融科技、政务、区块链财会、数字货币、区块链+供应链管理、Web 3.0\元宇宙、NFT 等方向。

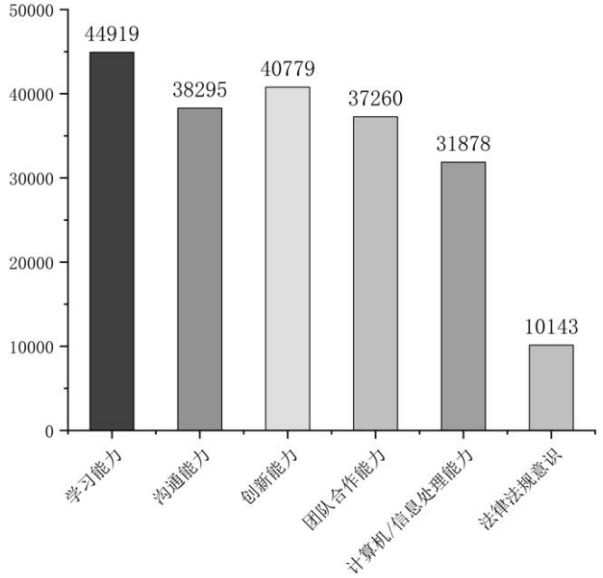

图 7　区块链人才应具备职业素养

4　区块链人才需求

区块链被纳入国家战略版图后，省级与地市级政府相继推出专项政策包，其中“人才梯队建设”条款占比显著，形成“产业—教育”同步发力的政策耦合效应。随之而来的是企业注册数量的指数级跃升，带动金融、制造、政务、医疗等多领域对分布式技术人力资本的刚性需求呈现井喷态势。然而，新兴赛道的存量人才池规模有限，且岗位胜任力模型对密码学、分布式系统、智能合约及治理机制等跨学科素养提出高阶要求，培养周期普遍长于传统 ICT 方向，导致既有育人机制在供给速度与质量维度双重失灵，结构性缺口持续扩大。

为前置性缓解“招聘难”与“用人荒”，高等院校与产业主体同步启动教育供给侧改革：高校端将区块链纳入新工科建设清单，通过产业学院、微专业、校企联合实验室等载体重构课程地图；企业端则以订单班、认证中心、训练营等形式介入人才培养全过程，形成“教、学、产、评”闭环。第三方报告显示，区块链岗位需求同比增幅高达 67%，居信息技术细分赛道之首。当前招聘类型已覆盖核心链研发、应用开发、需求分析、产品运营、运维安全、解决方案写作等全工种链条，呈现“高海拔、宽口径”特征。然而，数量扩张并未同步带来质量跃升，高端人才需兼具“技术硬核”与“Token 经济思维”，符合“精英”标签者占比不足 5%，成为产业二次创新的显性瓶颈。

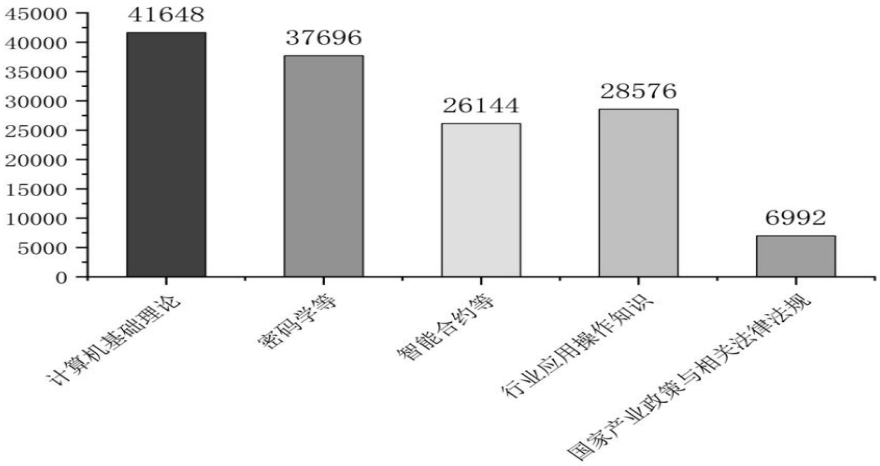

图 8　区块链行业从业者最重要理论知识

从人才迁移路径观察，计算机软件、金融科技与政务信息化构成主要“蓄水池”，合计贡献超过四成的流入量；教育、医疗等传统行业亦通过职业再教育渠道输送逾 20%的转岗者。专业背景维度呈现“双峰”分布：计算机类负责底层协议与系统实现，金融财税类聚焦场景建模与合规设计，二者共同构成用人单位最为青睐的知识谱系。

企业规模层面，中小企业仍是招聘基本盘，但万人以上大型企业需求占比显著抬升，显示头部机构正由“概念验证”迈向“生产级部署”。行业集中度方面，互联网/游戏/软件板块以超七成的份额稳居首位，金融、服务外包、电子硬件、消费品依次跟进，形成“T 字型”需求格局。

以大型企业、中小企业、微型企业、高校、协会、政府等机构及互联网有效招聘文本为统计口径，我国现存区块链相关企业已突破 4.8 万家，年度人才需求总量约 48 万人；按产业渗透率与业务复合增长率测算，未来五年需求规模将攀升至 280 万以上，育人压力与教改紧迫性进一步凸显。

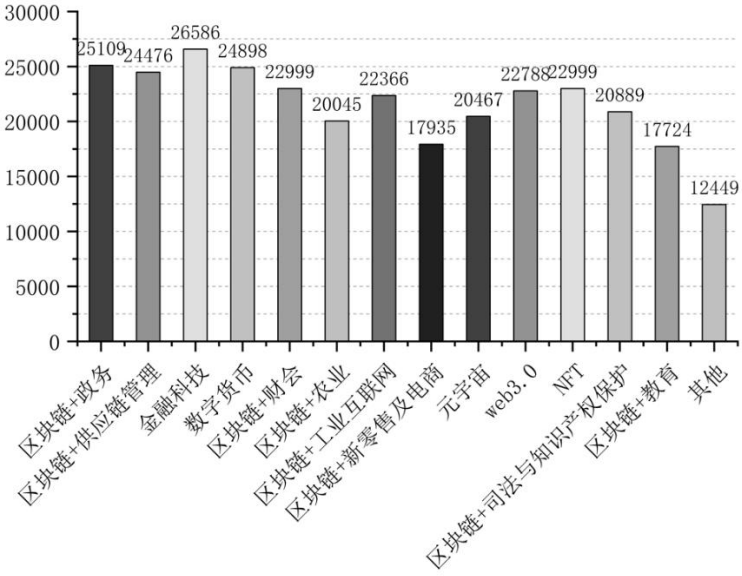

图 9 区块链最具影响力应用

5 区块链岗位情况

区块链岗位谱系可归并为三大集群：核心研发类、实用技术类与行业应用类，分别对应“底层创新—桥接转化—场景落地”的价值链条。

（1）核心研发类

该类聚焦“协议级”创新，涵盖核心开发与系统架构两类角色。较之传统软件研发，其能力边界需下沉至密码学原语、P2P 网络、共识机制、分布式数据结构、合约虚拟机及形式化验证等底层模块；岗位任务强调将前沿密码协议与高性能计算框架耦合，构建可扩展、可监管、可演化的区块链基础设施，因而对算法复杂度优化、网络时延控制及安全证明提出严苛要求。

（2）实用技术类

实用技术类承担“中间件”功能，由应用开发、质量测试与系统运维三类岗位构成。该层人才须形成“双向翻译”能力：纵向吃透链上存储、共识调用、事件监听等核心技术接口；横向观察业务痛点，完成链上链下混合架构设计、性能压测、持续集成与容器化部署，进而输出可复制的 BaaS 或 DApp 解决方案，是衔接底层协议与上层场景的关键枢纽。

（3）行业应用类

行业应用类直面“最后一公里”需求，集合产品经理、项目经理与运营经理等角色。其胜任力模型以“场景抽象＋治理设计＋价值传播”为主线：产品端需将合规诉求、行业 Know-How token 化建模；项目端需统筹跨学科团队，平衡技术可行性与商业 ROI；运营端则通过链上数据洞察、社区治理机制与品牌叙事，驱动用户采纳与生态网络效应。该簇人才的核心竞争力体现在对垂直赛道的快速抽象、对多方协同的润滑能力以及对分布式商业语言的精准转译。

本专业需加强理论与实践相结合，要多重视学生实践能力、动手能力培养，最重要是培养学生解决问题的能力；加深专业技能方面的学习，例如智能合约开发，避免通而不精，适当增加区块链相关产业方面的学习；毕业实习时尽量让学生到专业相关的公司去实习，把专业知识应用到实际工作中；多请专业领域相关企业专家开设讲座，开拓学生企业双创思维；加强学生的社会实践经历，增加学生参加兼职的机会；增强学生的沟通表达能力、团队合作的能力。同时，提高学生的动手能力与实践能力，特别是工作实际的经验，例如兼职或实习，都有益且必要；对学生的职业礼仪进行相关训练；注重学生职业道德方面的教育工作，以及心理方面自我调节能力的提高，培养学生积极向上、百折不挠的职业提升精神。

6 结束语

区块链产业已由“概念验证”迈入“规模部署”新周期，对人才数量、质量与结构均提出同步跃迁式新要求。然而，现有培养规模与岗位胜任力模型之间仍存在显著缺口：高校输出侧重通用计算能力，企业需求则聚焦协议级创新与场景级治理，供需错配成为制约产业二次创新的关键瓶颈。面向未来，亟需以新工科理念为引领，系统重塑区块链工程教育范式：

（1）在培养模式上，构建“学科交叉—项目驱动—认证贯通”的三螺旋机制，打通计算机、金融、法律、管理等多维知识域；

（2）在实践路径上，部署“课程实验—科研训练

—产业实战”递进式平台，依托校企联合实验室、DAO式开源社区与数字孪生工场，实现真实业务链上闭环；

（3）在师资队伍上，实施“双聘双师”计划，引进行业架构师与密码学科学家担任首席教授，同步推动青年教师赴企业脱岗挂职，形成“学术—工程”；

（4）在人才培养体系上，搭建“本—硕—博”纵向贯通与“微专业—证书栈—学位包”协同立体网络，丰富“区块链＋X”复合型、卓越型、国际型等多元培养类型，最终形成对接国家战略、支撑产业升级、引领技术前沿的高质量区块链人才供给生态，显著提升毕业生的不可替代竞争力与持续成长潜能。

参 考 文 献

[1] 杨岸.湖南区块链产业发展现状与对策建议[J].湖南行政学院学报,2022,136(4):74-81

[2] 戴欢.区块链工程专业人才培养和专业建设探索[J].中国多媒体与网络教学学报,2022,93-96

[3] 云健,周文书.面向产出的区块链工程专业人才培养体系及事前评价研究[J].计算机教育,2021,6:86-90

[4] 陈少龙,曹远龙,杨伟.高校区块链人才教育现状及培养浅析[J].现代职业教育,2021,36:76-77

[5] [刘海鸥,马士锦,周颖玉,苏妍嫄,范力洁.基于区块链的“1+N”分布式创客空间人才培养机制构建[J].科技管理研究,2022,42(16):104-110

[6] 卢建云,郑卉,吴焱岷,武春岭.区块链技术与原理课程思政设计与实践[J].计算机技术与教育学报, 2025, 13(1): 18-23

[7] 游玲,李陶深,葛志辉.区块链技术研究与发展综述[J].计算机技术与教育学报，2021,9(2): 36-44

[8] 肖晓春,李戈,刘百祥.区块链技术计算机基础课程建设与实践[J].计算机技术与教育学报，2021,9(1): 75-79