

# “数实融合”背景下“碳财会”人才能力框架与培养体系创新\*

○浙江财经大学东方学院 孙刚

**摘要:**为适配我国“双碳”战略目标,顺应“数据要素×绿色低碳”融合发展的时代趋势,完善应用型“碳财会”人才培养体系,结合“碳财会”人才培养的顶层制度设计要求,系统剖析“碳财会”人才专业能力框架搭建的核心维度,探索培养目标与内容的创新路径,研究实践推进中的关键问题。研究明确了“碳财会”人才专业能力框架的核心构成维度,梳理出培养目标与内容的多维创新路径,提出了实践推进过程中关键问题的针对性解决策略。为打造具有中国特色的“碳财会”人才培养体系提供了理论支撑与实践指引,推动了高等教育财会专业人才培养与国家“双碳”战略需求精准对接。

**关键词:**“双碳”目标;碳财会;专业能力框架;培养体系

**中图分类号:**F234

## 一、引言

“双碳”目标的提出,不仅是中国践行全球气候治理责任的重大宣示,更是一场涉及经济结构、能源体系和生产生活方式等深刻的系统性变革,也对新时代创新人才培养工作提出了全新且迫切的要求。为深入贯彻党中央、国务院关于“双碳”工作的重大战略部署,充分发挥高等院校在基础研究中主力军作用和重大科技创新中的策源地功能,为“双碳”目标实现提供科技支撑与人才保障,教育部及各级教育主管部门已围绕“双碳”目标构建了专项人才培养体系。该行动将习近平生态文明思想全面贯彻高等教育人才培养全过程与各环节,以高等教育高质量发展对接国家“双碳”专业人才需求,通过强化绿色低碳教育、推动传统专业转型升级、加速紧缺人才培养、深化产教融合协同育人等举措,推进高等教育质量体系建设,全面提升“双碳”领域人才培养质量。

构建“双碳”人才保障体系需形成多方协同攻关格局,从顶层制度设计到产业实践落地,从政府政策引导到企业需求反馈,再到高校人才供给,各方需围绕“双碳”政策解读、目标落地、会计准则制定及理论与实践等人才培养关键领域

形成合力。从人才市场供需现状看,2021年人力资源和社会保障部将“碳排放管理员”纳入国家职业分类大典,该职业成为绿色产业领域的新兴代表职业。当前,我国人才供给体系存在显著短板,主要包括大专院校尚未普遍设立覆盖碳排放数据管理、碳市场交易等领域的对口专业,以及社会培训机构资质良莠不齐,导致部分专业认证存在“出省即失效”或机构资质被取消等问题,难以形成规范有效的人才供给。据相关咨询机构评估,“十四五”期间我国“双碳”领域人才需求规模预计60万~100万人,其中碳排放管理员的比例为75%,旺盛的产业人才需求与滞后的人才供给之间矛盾突出。解决人才供需矛盾的核心路径:一是强化“双碳”理论与实践复合型人才培养;二是创新和优化高等院校专业设置与培养模式。

## 二、“碳财会”人才培养的现状

### (一)顶层设计推动培养机制改革

在国家顶层设计层面,碳财会领域的制度建设已逐步实现从宏观规划到实操落地的跨越。2019年12月,财政部正式印发《碳排放权交易有关会计处理暂行规定》,作为我国首部聚焦碳会计领域的专项准则,对碳排放权交易相关会计处

\* 基金项目:浙江省省级本科教学改革重点项目“‘双碳’目标下应用型‘碳会计’人才专业能力框架与培养体系构建创新研究”(JGZD2024102)。

作者简介:孙刚(1977—),浙江财经大学东方学院,教授,管理学博士。研究方向:大数据与财会。

理的适用范围、基本原则、科目设置、账务处理，以及财务报表列示与信息披露要求作出明确规定。标志着我国碳会计工作已从国家顶层政策设计阶段迈入具体实践操作阶段，从宏观理论指导层面延伸至企事业单位的落地执行环节，为企事业单位规范碳会计确认、计量与报告流程，以及加速碳财会领域创新型人才培养提供支撑。2024 年 5

月，财政部发布《企业可持续披露准则——基本准则（征求意见稿）》，也标志着我国统一可持续披露准则体系的建设正式启动。该准则体系的构建，将有效统一我国企业可持续发展信息的披露标准，充分发挥可持续发展信息在投资决策与经济发展中的支撑作用，引导企业践行可持续发展理念，助力实现高质量发展目标。

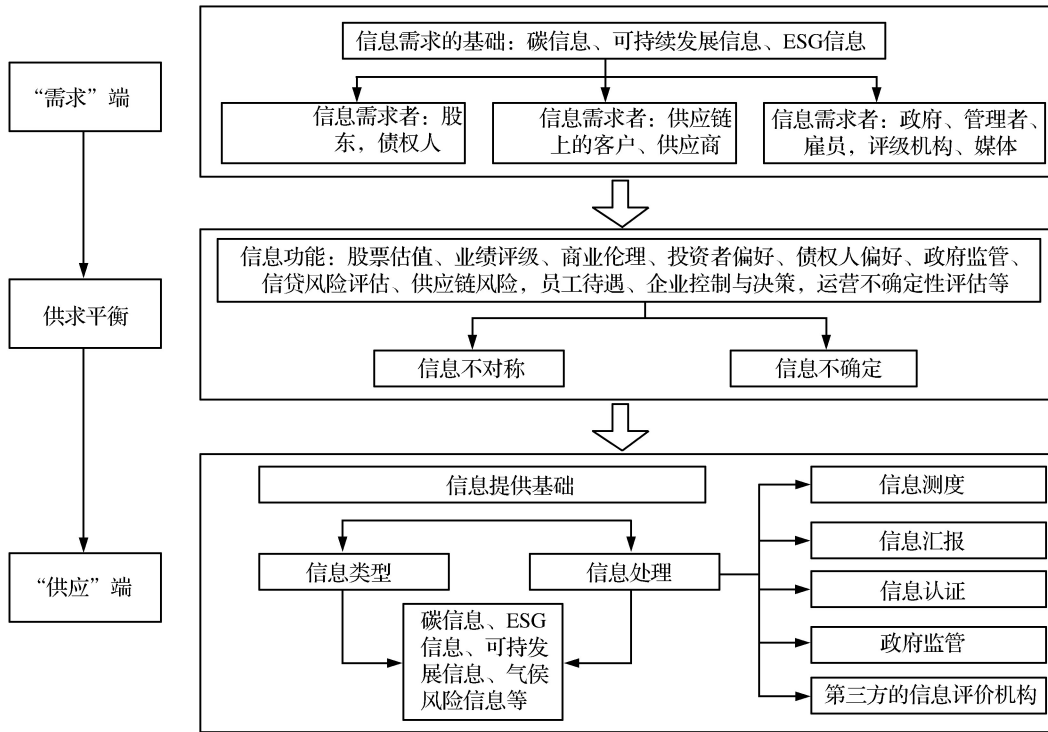


图 1 碳信息的供求关系

为精准对接国家“双碳”战略目标的科技支撑与人才保障需求，教育部先后出台系列政策文件，以高等教育高质量发展赋能“双碳”人才培养体系建设。2021 年 7 月，教育部印发《高等学校碳中和科技创新行动计划》；2022 年 4 月，发布《加强碳达峰碳中和高等教育人才培养体系建设工作方案》；两份文件均明确以构建高质量高等教育体系为核心，聚焦“双碳”领域专业人才培养需求，着力提升人才培养质量与规模。2022 年 10 月，教育部进一步深化政策部署，印发《绿色低碳发展国民教育体系建设实施方案》，方案提出将绿色低碳理念全面融入国民教育体系，贯穿大中小学各学段教育教学全过程，并明确要求以绿色低碳发展为引领，同步提升教育服务国家战略的贡献力与校园建设的绿色化水平。在政策推进过程中，形成了中央统筹、地方落实的协同格局。除中央相关部门大力推动“碳财会”体系建设外，各省市教育行政部门亦积极响应，纷纷布局碳财会教育与培训体系构建，为“双碳”政策在地方层面的落地见效提供了坚实支撑。同时，

各地高校紧扣“新商科”“新文科”“新工科”建设导向，持续探索学科交叉融合路径，为“双碳”领域卓越人才与拔尖人才培养机制创新创造了宝贵契机。

(二) 绿色发展对传统财会人才培养目标提出新要求

在绿色发展战略全面推进的背景下，传统财会人才培养体系面临的新要求与“业财割裂”的课程教学模式之间的矛盾日益凸显。现行财会人才培养方案对教材的依赖性过强，导致所培养人才的知识体系难以满足跨界融合趋势下的知识重构需求<sup>[1]</sup>。“碳财会”作为绿色发展领域的核心专业支撑，“碳财会”课程体系涵盖会计学、计量学、环境保护等多学科知识模块，使授课教师需具备全球视野、跨学科思维与复合型知识结构。因此，有必要将科学研究、智库建设、社会服务与人才培养进行有机融合，为我国“双碳”目标的实现及在国际气候治理中话语权的提升提供坚实的人才支撑<sup>[2-3]</sup>。

在绿色科技与绿色业态的双重驱动下，企业

的发展模式与组织结构正发生根本性变革,逐步从传统的要素投入、投资拉动模式,向绿色投融资引领、绿色产业驱动的可持续发展模式转型。为实现“绿色运营—绿色金融—绿色财会—绿色投资—绿色发展”的全链条融合与协同,企业内部管理层与员工、产业链中的供应商与客户,以及律师事务所、会计师事务所、券商投行、管理咨询公司等专业服务机构,正在通过多元协作关系构建起错综复杂且平等有序的合作网络。各主体间的紧密联结与相互依存,从企业战略规划到战术执行的全层面,催生了服务于“低碳发展、绿色发展、可持续发展”目标的碳财会专业人才培养新需求。

### (三)人才培养成为企业绿色发展核心难题

巴黎协定的正式通过,标志着全球合作应对气候变化已成为具有广泛共识的国际议题。在此背景下,“双碳”专业人才的培养需立足我国基本国情,紧扣全球科技发展前沿,逐步构建兼具中国特色与国际共性的“双碳”专业人才培养综合平台。郭茹等<sup>[4]</sup>研究认为,“双碳”人才培养的核心路径主要包括:一是完善“双碳”专业人才培养的顶层设计,为人才培养工作提供系统性指引;二是探索“双碳”专业人才培养的科学实施路径,确保培养过程的专业性与实效性;三是推动“双碳”专业人才培养资源的集成与共享,提升资源利用效率。

“双碳”目标的实现涉及多领域、多行业主体的利益调整,需通过法治约束与行政调控“两只手”形成刚性保障。同时,构建以财政、金融政策等为核心的有效激励机制,为目标推进提供支撑。此外,“双碳”目标的落地贯穿经济产业转型、资源能源利用、生态环境保护、国土空间开发和城乡规划建设等多个领域,呈现出显著的综合性与区域性特征。因此,结合不同区域发展实际,明确“双碳”专业人才需求导向,科学设计差异化的人才培养路径,提升人才培养针对性与适配性。

### (四)可持续发展信息应用能力培养存在短板

数字经济是移动互联网、云计算、大数据等新一代通用技术深度渗透经济社会各领域形成的产业形态,已成为引领全球经济增长的核心引擎之一。在我国经济发展进程中,数字经济被确立为驱动经济高质量发展的新动能。数字经济时代与传统工业经济相比具有显著特征:数据成为驱动经济发展的关键生产要素;数字基础设施构成新型基础设施;数字素养成为对劳动者与消费者的基本要求。

在企业数字化转型的宏观背景下,碳会计信

息、ESG信息、可持续发展信息等大量非财务数据,正为传统财会专业的转型提供极具价值的支撑。美国著名管理会计学家卡普兰与诺顿认为,在战略导向的绩效评价体系中,传统财务数据仅能反映企业过去及当前的经营事项,对于未来前瞻性投资的评价缺乏有效支撑,无法为企业实现发展战略提供针对性改进路径;而非财务数据则能够助力企业利益相关者探寻“持续改进”的实施方法。因此,非财务数据的核心价值满足了其他利益相关者日益增长的信息诉求,更精准契合了互联网时代“数字化”的发展本质。在学术研究领域,碳排放信息、ESG信息等具有前瞻性的非财务数据,在企业定价研究中取得了突破性成果,为非财务数据在财会领域发挥更大作用提供了坚实的理论依据。Bolton et al.<sup>[5]</sup>系统考察了企业股票价格与碳排放量的关联机制,认为金融市场投资者对二氧化碳排放量较高的企业要求更高的风险补偿,揭示了气候环境变化对企业股票定价的影响方式,证实市场投资者能够有效识别不同企业在生产销售、供应链等环节为减少碳排放、保护生态环境所作出的努力,并将其纳入企业估值体系。因此,无论是从企业实践层面还是学术研究层面,碳会计信息、ESG信息、可持续发展信息等非结构化数据都已成为财务数据的重要补充。受信息技术和基础设施发展滞后的制约,传统财会人才培养体系对非结构数据的分析能力重视程度与培养力度均显不足。

### (五)跨界与跨学科为人才培养创新提供基础

在高校教学与课程设计层面,“碳财会”与传统财会课程存在显著差异。碳财会课程具有鲜明的多学科交叉属性,横跨管理学(涵盖会计学、审计学、财务管理等分支)、经济学(以资源与环境经济学为核心)、工程学(聚焦环境科学与工程领域)等多个学科门类。从功能关联看,“碳管理”的有效开展依赖于“碳财会信息”的支撑,而“碳财会信息”的核心价值则体现在为“碳管理”决策提供科学依据。因此,“碳财会”本质上传承了传统财会学科跨学科的固有特质与核心基因。

当前,国内关于“碳财会”的理论教学体系、专业设置标准、人才培养方案及培养实施流程均尚未形成完善的框架体系,导致“碳财会”理论和实践的社会需求与现有传统财会人才培养模式之间存在脱节。其中,教学领域“会计+环境工程”“会计+资源与环境科学”等交叉融合模式的发展不足,以及学科融合过程中的协同性缺失,已成为制约“碳财会”人才培养质量提升的关键因素。

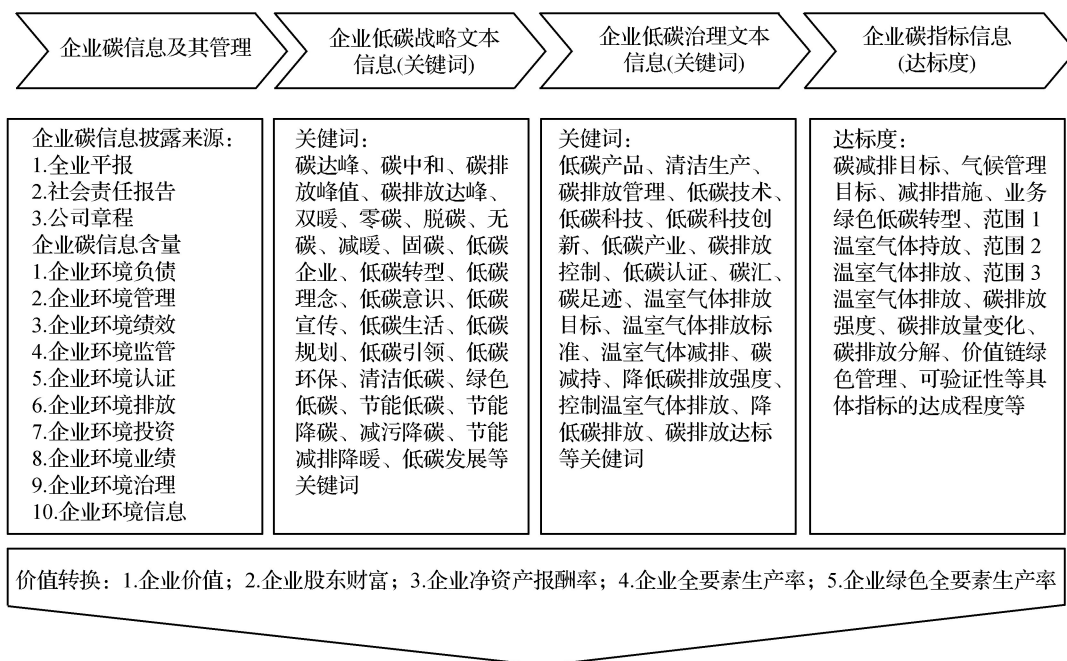


图 2 企业碳信息的价值相关性转换路径

### 三、“碳财会”人才培养机制创新

#### (一) 创新内容

1. 创新培养理念以推动“碳财会”相关课程与传统课程体系深度融合

以“双碳”战略为导向，实现“碳战略”“碳财务会计”“碳管理会计”“碳金融管理”“碳审计”“碳信息披露与分析”等特色模块与传统财会专业课程体系的有机融合及协同发展，着力培养支撑国家“双碳”目标的复合型“碳财会”卓越人才。“碳会计师”应秉持可持续发展理念与价值创造导向，业务范畴涵盖碳资产管理、碳核算、碳标记、碳足迹追踪、低碳产品认证、外部碳排放监测、企业 ESG 报告编制、可持续发展信息披露，以及相关统计记录、验证、交易管理等核心内容。

当前财会教学实践中，“企业可持续发展”理念与以“投资者价值最大化”为核心目标的传统财会人才培养体系存在割裂现象，二者未能形成有效衔接，体系化的“碳财会”课程架构尚未真正建立。为此，将可持续发展思想系统性嵌入传统财会课程体系，围绕“战略+碳”“财务会计+碳”“管理会计+碳”“审计+碳”“投融资+碳”“经营分析+碳”等 6 大核心维度，构建“碳战略”“碳财务会计”“碳管理会计”“碳审计”等对应课程模块的能力标准、知识体系与培养流程，形成“可持续发展→低碳财会核算与控制→低碳决策”的前瞻性内容链条，实现特色模块与传统课程的深度融合及高度协同。因此，通过强化传

统财会课程的可持续发展导向，使高等院校财会专业教育更好地服务于企业经营决策与国家经济高质量发展。

2. 构建数字化导向的“碳财会”信息系统课程体系

在新经济形态与产业变革加速推进的背景下，企业数字化转型，不仅适配扁平化网络组织结构演进的需求，更与外部经营环境所呈现的易变性、不确定性、复杂性、模糊性等特征高度契合。在“互联网+”战略的推动下，技术与产业的深度融合使企业数字化转型成为“碳财会”人才培养的重要数据基础设施。强化数字化基础设施对“碳财会”人才培养的支撑作用，凸显“数字化服务于碳会计、碳会计促进企业可持续发展”逻辑链条中信息系统课程体系的核心价值，彰显企业数字化转型的绿色低碳属性，也是当前“碳财会”课程建设的关键方向。

3. 构建复合型数据应用能力培养体系

在巩固传统财会人才对结构化财务数据生成与分析方面核心优势的基础上，聚焦非结构化大数据应用对“碳财会”卓越人才培养的支撑作用。财政部《企业可持续披露准则》的制定，既规范企业可持续发展信息披露、保障信息质量的现实需求，也反映了数字化时代企业信息披露中非结构化信息(可持续发展信息、ESG 信息和碳会计信息等)比例持续提升的趋势。

高等教育培养的“碳财会”人才，应具备将企业运营中产生的相关(产品质量、生产运营、公司治理、员工发展、环境保护、慈善捐赠和绿

色投资等)数据应用于会计分析、预算管理、流程控制和绩效评价等方面的工作能力。同时,应推动思维模式从强调数据间“因果关系”向挖掘“相关关系”转型,使管理理论(平衡计分卡)在企业绿色发展中充分发挥价值创造作用。“碳财会”人才培养,不仅要注重启迪学生发现问题的能力,更要强化学生分析问题与解决问题的能力。

4. 创新教学模式以构建特色人才培养生态

完善基于情景式、体验式、探索式、研究式的多元化教学改革,使教学模式适配“双碳”会计人才的培养需求是塑造生动化培养过程的核心路径。“碳财会”相关课程体系与教学举措将通过可感可知、可触可及、可亲可近、可信可行的教学设计,帮助学生深入认知生态环境保护与绿色发展的重要意义。

依托新媒体技术推动“碳财会”教育与信息技术深度融合,增强课程的吸引力与时代性。通过教学模式革新,引导学生从“碳财会”视角认知绿色定价、绿色金融、绿色能源、绿色制造、绿色交通、绿色生活、绿色城市、绿色科技、绿色投资等发展模式,及其对企业信息披露、投融资策略、创新路径、盈利模式、经营管理、市场营销等方面的冲击。着力改变传统财会教育“枯燥乏味”的刻板印象,将“数字-财会”的单一课堂讲授模式,转化为“数字-生活-财会”的多元情景模式,培育财会专业学生的家国情怀,提升学生讲好“绿色中国”故事的能力,为“双碳”目标的实现输送兼具专业素养与社会责任感的高素质复合型人才。

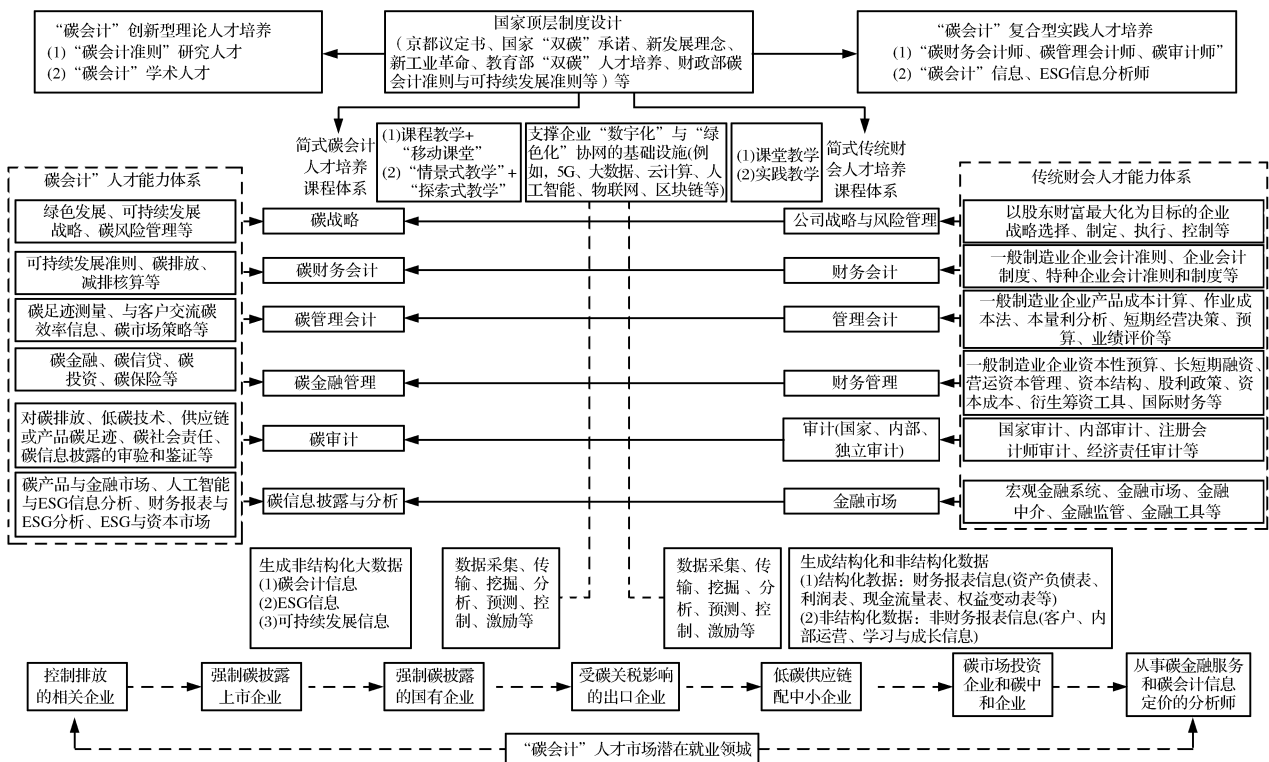


图3 “碳财会”人才能力培养框架

(二) 创新目标

1. 构建适配“双碳”目标和企业可持续发展的培养体系

“碳财会”课程及其培养体系,要克服可持续发展与传统财会课程价值观相割裂的现实问题,向“可持续发展”的新会计培养方向转型,构建服务于“双碳”目标和企业可持续发展的人才能力体系与培养方案。

2. 提升“碳财会”人才的数字化素养

提升“碳财会”人才的大数据分析与人工智能素养,使其理解数字化时代企业数据生成、传输、统计、核算、核查、预测、建模、仿真、控

制优化机制,构建基于数字化的应用型“碳财会”信息化实践课程模块。

3. 强化非财务数据的应用能力

培养学生对碳会计信息、ESG数据、可持续发展信息等驾驭能力,突出非财务数据整合、处理、分析等应用能力,让学生利用非结构化数据与结构化财务数据之间的“相关关系”为企业创造可持续发展价值。

4. 探索多元教学模式、创建特色培育过程

利用产学研平台、跨学科资源,尝试“学生情景式、探索式、研究式学习”+“教师研究性教学、移动教学”的培养模式,提炼形成“绿色发

展”与“中国情境”并重的实践教学案例库，切实提升适应“双碳”目标且具鲜明财经特色的“碳财会”人才创新能力机制。

#### 四、“碳财会”人才培养机制优化策略

(一)融入绿色理念、完善培养方案与课程体系

以传统财会专业课程体系为基础，推动“碳战略管理”“碳财务会计”“碳管理会计”“碳金融管理”“碳审计”“碳信息披露与分析”等特色内容，与“公司战略与风险管理”“财务会计”“管理会计”“财务管理”“审计”“经营分析”等核心课程的有机融合，形成“碳+”特色课程体系的概念框架。在保障相关专业培养方案稳定性的前提下，以“一流课程”建设、特色专业建设为重要载体与实施措施，通过开设公需课、公选课、专业选修课等多元课程形式，将“双碳”政策解读、低碳经济基础理论、绿色产业实践案例及可持续发展教学理念等内容，全面渗透至“碳财会”人才培养的各环节与流程。

(二)立足核心定位、培养复合型绿色会计人才

聚焦“数字化”时代，传统会计行业的生态变革、转型瓶颈及发展挑战，立足“碳财会”人才作为“绿色信息提供者”的核心定位，着力培养既熟悉会计准则体系，又能精准传递“绿色中国”新发展理念的卓越会计人才，锻造兼具业财融合整合能力与高效信息沟通能力的复合型管理人才。伴随“互联网+财务”模式的深度发展，以“会计信息+非财务数据”为核心的教学导向，通过系统讲授全球各国应对气候变化的实践探索、国际会计准则制定机构、会计学术和执业团体等在碳会计研究领域的成果，深入解析可持续发展战略对企业、供应链体系、产品结构、雇员发展、投资者决策及社区发展等多元利益相关群体的价值影响。在此基础上，探索构建基于“绿色资产负债管理”与“可持续资产负债管理”的碳金融管理体系，完善可持续发展导向的企业财务理论，进一步优化“碳财会”人才培养课程的内容。

(三)创新教学方法、强化人才软硬能力培养

强化情景式、体验式、研究式等创新教学方法在“碳财会”人才培养中的应用，推动校内“固定课堂”与校外“移动课堂”的有机结合，提升学生对理论知识的“获得感”与“有效感知度”。传统财会理论教学中，存在过度依赖理论讲授、局限于课堂教学场景，以及偏重会计、财务、审计等技术方法传授的问题，对财务分析方法、信息生产等理论知识类“硬能力”的培养较为集中。因此，在“碳财会”人才培养中，应加

强对可持续管理能力、绿色客户服务能力、低碳战略规划能力、绿色领导力及预决算管理能力等维度的培养，全面展现会计学科与经济发展、金融创新、科技创新、文化建设、生态保护等领域的内在关联，强化对财会人才沟通协调、战略思维等“软能力”的塑造，最终实现向社会输送高素质“碳财会”管理人才的培养目标。

#### 五、结束语

本研究聚焦“双碳”战略目标背景，深入探讨“碳财会”人才专业能力框架搭建与培养体系构建的核心问题。实现“碳财会”人才培养目标路径主要包括：其一，推动传统财会人才培养体系及课程内容的绿色化转型，通过渗透、整合与优化，确立“绿色业务-碳会计-可持续发展”的教改核心理念，以此为逻辑主线构建“碳财会”人才专业能力框架与培养体系，实现人才培养目标与企业绿色发展需求的深度契合。其二，在维持传统财会人才培养方案整体稳定性的前提下，推动“碳战略”“碳财务会计”“碳管理会计”“碳金融管理”“碳审计”“碳信息披露与分析”等核心课程与传统财会课程的有机融合及协同增效；从教学内容革新层面构建以可持续发展为导向的“碳财会”人才培养体系与实践创新机制。其三，充分识别数字化基础设施对“碳财会”人才培养的支撑价值，重点培育学生的大数据分析能力与人工智能素养；强化学生运用大数据工具开展企业非财务数据、非结构化数据的挖掘与整合能力，提升学生在企业价值评估、金融市场投资决策、会计信息质量预测等场景中的实践能力。其四，深化“碳财会”人才培养教学方式的改革创新，构建兼具温度与活力的特色教学模式，通过多元化教学方式提升人才培养质量，确保培育出符合“双碳”目标要求的复合型“碳财会”卓越人才。

#### 参考文献：

- [1]袁淳. AI时代会计人才创新培育体系与方法[R]. 北京：教学研讨会委员组，2018.
- [2]沈洪涛，尹广英. 碳会计的起源、视角与未来发展[J]. 财务与会计，2024(10)：4-8.
- [3]郑洪涛. 碳会计的困境与对策[J]. 中国注册会计师，2024(1)：91-94.
- [4]郭茹，刘佳，黄翔峰. 加快培养高质量“双碳”专业人才、支撑经济社会绿色低碳转型[EB/OL]. 光明网，2022-07-07. [https://www.gmw.cn/xueshu/2022-07/07/content\\_35868224.htm](https://www.gmw.cn/xueshu/2022-07/07/content_35868224.htm).
- [5]BOLTON P, KACPERCZYK M. Do investors care about carbon risk[J]. Journal of Financial Economics, 2021, 142(2)：517-549.