

# 水泥企业碳信息披露存在的问题及改进措施\*

○武汉晴川学院 袁梦 李超

**摘要：**为了规范水泥行业的碳信息披露行为，选取2019—2024年“全国熟料产能50强”榜单中4家代表性上市水泥企业为研究对象，依据会计信息披露质量要求，从披露载体、披露内容、披露时间等维度，对企业碳信息披露报告进行交叉分析。结果表明：水泥企业碳信息披露普遍存在披露内容不完善、披露载体选择随意、披露不及时等问题；从政府立法强制披露与多部门联动、社会层面人才培养与辅助监督、企业层面制度建设，以及综合层面审计监督与奖惩机制等维度提出优化路径，为提升水泥行业碳信息披露质量及碳市场稳定运行提供理论支撑。

**关键词：**水泥企业；碳信息披露；会计信息质量

**中图分类号：**X322；F230；F425

## 一、引言

企业是碳排放的主体，碳排放权交易市场（以下称“碳市场”）借助市场机制促进企业减排，对实现“双碳”目标具有重要意义。随着电力行业率先进入碳市场，水泥行业作为高污染、高能耗行业也将被纳入碳排放权交易体系。信息披露的充分性直接影响市场机制的有效性，因此，碳信息披露质量，不仅关系到企业降碳减排的成效，也关乎“双碳”目标实现的进程。

目前，我国仅强制要求重点排污单位进行环境信息披露，其余企业多采用自愿性框架。然而，现有的自愿性披露框架种类多样，企业披露信息的可比性低、可靠性不足、决策支撑弱等问题。这些问题的解决，有助于企业更有效地向信息使用者传递信息、“双碳”目标的实现，也是企业树立良好形象和行业竞争中凸显优势的内在需求。对水泥行业而言，更是企业进入碳市场的客观需要，以及顺应我国经济绿色转型趋势的必然选择。因此，本研究针对水泥企业碳信息披露存在的问

题进行深入分析，并提出改进建议。

## 二、文献综述

随着环境污染问题日益严峻及公众环保意识的增强，企业作为碳排放主体，其碳信息披露愈发受到关注。近年来，学术界对企业碳信息披露的研究也持续增多。

20世纪80年代起，学者开始对碳信息披露内容进行探索，但长期未形成统一标准，导致披露质量参差不齐<sup>[1]</sup>。早期研究多关注环境信息披露的经济影响、诉讼风险及污染治理情况<sup>[2]</sup>；随后生态导向型披露模式被提出，强调除披露财务信息外还应披露气候相关风险<sup>[3]</sup>；碳排放权交易市场的建立促使碳排放数据及交易情况成为披露重点<sup>[4]</sup>。目前，国外碳信息披露大致可分为强制性披露和自愿性披露两种<sup>[5]</sup>。其中，自愿性披露框架主要包括：碳披露项目(CDP)、气候相关财务信息披露工作组(TCFD)、全球报告倡议组织(GRI)。CDP聚焦气候变化治理、低碳战略、温室气体核算与减排管理<sup>[6]</sup>，TCFD涵盖治理、战

\* 基金项目：武汉晴川学院教学研究项目“基于‘互联网+’的OMO教学改革与实践——以《税法》课程为例”（JYCF2024）。

第一作者简介：袁梦（1998—），武汉晴川学院会计学院，助教。主要研究方向：碳会计信息披露。

通信作者：李超（1986—），武汉晴川学院会计学院，副教授。主要研究方向：会计信息披露、公司财务、税收筹划。

略、风险管理、指标与目标等4维度，GRI关注企业战略概况、经营执行及绩效指标<sup>[7]</sup>。我国上市公司碳信息披露的载体主要有年度报告、社会责任报告、ESG报告以及可持续发展报告<sup>[7]</sup>。

2004年，世界可持续发展工商理事会(WBCSD)联合世界资源研究所(WRI)制定的《温室气体核算体系：企业核算与报告标准》(GHG Protocol)提出，碳信息披露需具备相关性、一致性、完整性、透明性、准确性等5项质量特征。鉴于碳信息披露与会计信息披露的密切关联，国内学者多借鉴会计信息质量特征构建评价体系。刘捷先等<sup>[8]</sup>通过分析会计信息与碳信息的关系，提出相关性、平衡性、可靠性、可理解性、可比性等5大质量特征；李慧云等<sup>[9]</sup>提出从可比性、可靠性、及时性、可理解性、完整性等5个维度进行考量；李世辉等<sup>[10]</sup>从可靠、完整、及时、可比、可理解等5个维度设计评价指标体系。

当前对我国碳信息披露主要以规范性研究及案例研究为主。刘梅娟等<sup>[11]</sup>以发电方式为标准选取样本，从披露数量、内容、方式、时间等4方面进行纵向比较；吕家天<sup>[12]</sup>则采用横向比较方法分析发电行业碳会计信息披露问题。但研究存在不同交易所对企业碳信息披露有不同的标准，而且对企业碳信息披露的研究方法单一，因此，本研究运用交叉研究法对不同交易所上市的水泥企业碳信息披露状况进行比较分析。

### 三、水泥行业碳信息披露现状

为保证研究的典型性及代表性，选取2019—2024年始终位列中国水泥协会发布的全国熟料产能50强排行榜前列，且分别于上海证券交易所、深圳证券交易所及香港联合交易所上市的4家企业——安徽海螺水泥股份有限公司(海螺水泥)、唐山冀东水泥股份有限公司(冀东水泥)、华润建材科技控股有限公司(华润水泥)、华新水泥股份

有限公司(华新水泥)作为研究样本。以会计信息质量评价要求为依据，从完整性、可比性和及时性等3个维度对4家企业2019—2024年发布的年报、社会责任报告、环境报告书、低碳发展白皮书等进行系统分析，剖析企业碳信息披露现状。

为确保统计全面性，依据国际通用的3种披露框架(CDP、GRI、TCFD)，将披露内容划分为以下11个模块。

A. 公司治理：至少包含设立气候变化治理机构、明确机构人员职责两部分内容。

B. 利益相关方沟通：至少包含与利益相关方就气候变化进行沟通的相关内容。

C. 低碳战略：至少包含制定商业战略时考虑气候变化影响、评估气候变化对财务的影响两部分内容。

D. 减排目标：至少包含企业制定的碳排放削减目标。

E. 减排行动：至少包含企业为减少碳排放采取的具体举措。

F. 气候变化风险：至少包含气候变化给企业带来的潜在风险。

G. 气候变化机遇：至少包含气候变化为企业创造的发展机遇。

H. 碳排放数据：至少包含温室气体排放量。

I. 碳排放范围：至少包含范围一、范围二的分别排放量。

J. 碳排放数据核算办法：至少包含碳排放量的核算方法。

K. 减排成效：至少包含实施碳减排行动后的实际效果。

#### (一)披露载体

本研究通过样本企业官网、巨潮资讯网等平台搜集碳信息相关公告，并将相关数据整理成表(见表1)。

表1 2019—2023年样本企业披露载体统计

年份	企业数量/家					
	企业年报			社会责任报告	可持续发展报告	低碳发展白皮书
	经营情况	环境与社会责任	重要事项			
2019	2	1	1	4	0	0
2020	2	1	1	4	0	0

续表 1

年份	企业数量/家					
	企业年报			社会责任报告	可持续发展报告	低碳发展白皮书
	经营情况	环境与社会责任	重要事项			
2021	2	1	0	3	1	1
2022	2	2	0	3	1	0
2023	2	2	0	3	1	0
2024	3	2	0	3	1	0

注：资料来源于样本企业年报、社会责任报告、可持续发展报告、低碳发展白皮书。

由表 1 可知，水泥企业碳信息披露载体较为丰富，以年报与社会责任报告（或可持续发展报告）组合披露为主，少数企业发布低碳发展白皮书作为补充。大部分企业在进行碳信息披露时，选择以独立的社会责任报告作为主要披露载体，同时辅以年报披露；以年报形式披露时，碳信息多集中在经营情况、环境与社会责任（环境与社会报告）和重要事项披露。从时间维度看，样本企业披露载体变化较小，纵向可比性较强。从横向可比性看，华润水泥于 2021 年由发布社会责任

报告转为发布可持续发展报告，华新水泥在 2021 年追加发布低碳发展白皮书。总体而言，2019—2024 年样本企业碳信息披露方式并无较大变动，横向可比性较好。

### （二）披露内容

研究样本企业披露内容采取交叉分析法，从可比性、完整性两个角度剖析存在的问题。对 2019—2024 年间样本企业在不同载体披露的碳信息进行了梳理（见表 2）。

表 2 2019—2024 年样本企业不同载体的披露内容

企业名称	2019		2020		2021	
	年报	其他独立报告	年报	其他独立报告	年报	其他独立报告
海螺水泥	E, F, K	A, B, E, H, J, K	E, F, K	A, B, D, E, H, J, K	F	A, B, D, E, H, J, K
冀东水泥	未披露相关信息	A, B, K	未披露相关信息	A, B, K	未披露相关信息	A, B, K
华润水泥	E, H, J, K	A, B, H, K	E, H, J, K	A, B, H, K	B, E, F, G, H, I, J, K	A, B, H, I, K
华新水泥	F, K	E, K	F, K	E, K	F, K	E, K
企业名称	2022		2023		2024	
	年报	其他独立报告	年报	其他独立报告	年报	其他独立报告
海螺水泥	E, F	A, B, D, E, F, H, I, J, K	E, G, K	A, B, D, E, F, H, I, J, K	E, F, H	A, B, D, E, F, H, I, J, K
冀东水泥	未披露相关信息	A, B, K	未披露相关信息	A, B, K	E, F, K	A, B, H, I, K
华润水泥	B, D, E, F, G, H, I, J, K	A, B, H, I, K	未披露相关信息	A, B, E, F, G, H, I	E, K	A, B, D, E, K, F, G, H
华新水泥	E, F, K	A, B, D, E, F, G, H, I, J	E, F, K	A, B, D, E, F, G, H, I, J	E, F, K	A, B, D, E, F, G, H, I, J

注：资料来源于样本企业年报、社会责任报告、可持续发展报告、低碳发展白皮书；A 为公司治理，B 为利益相关方沟通，C 为低碳战略，D 为减排目标，E 为减排行动，F 为气候变化风险，G 为气候变化机遇，H 为碳排放数据，I 为碳排放范围，J 为碳排放数据核算办法，K 为减排成效。

从横向上看，除华润水泥更改披露载体和公司名称及调整业务导致披露内容发生变化外，其余样本公司不同年份的碳信息披露内容保持稳定或逐渐在原有的基础上增多，横向可比性较强。

从纵向看，同一年份不同样本公司在同一披露载体中披露的碳信息存在较大差异，且随着时间的推移该种情况并无明显改善，因此，水泥企业碳信息披露内容的纵向可比性较弱。

为直观呈现样本企业碳信息披露的完整性，

对2019—2024年间各碳信息披露内容模块的披露企业数量进行统计(见图1)。

由图1可知，2019—2024年，多数企业倾向于披露公司治理、利益相关方沟通、减排行动、减排成效等信息，且在2024年实现了项目全员披露；减排目标、气候变化风险及机遇、碳排放数据及范围、数据核算等模块的披露总体呈上升趋势；低碳战略模块在此期间均未有企业披露。

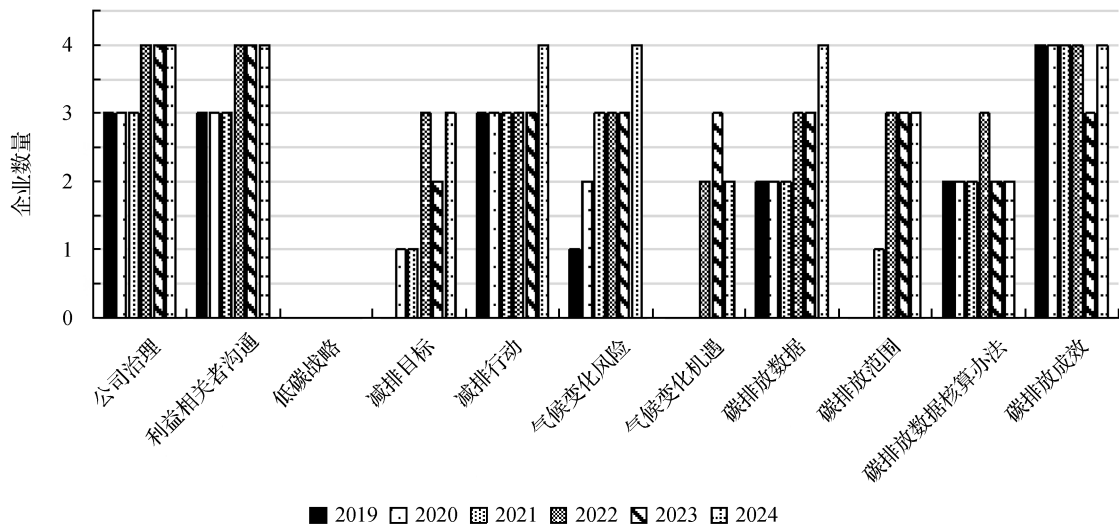


图1 2019—2024年碳信息披露内容情况

(三)披露时间

不同交易所对企业碳信息披露时间有不同要求。香港联合交易所建议披露时间不迟于财政年度结束后5个月；上海证券交易所要求社会责任报告与年报同时披露；深圳证券交易所未对碳信息披露时间作强制性规定。本研究对样本企业年报、社会责任报告及ESG(环境-社会-公司治理)报告发布时间进行梳理发现，2019—2024年，海螺水泥年报及社会责任报告均在3月份发布；冀东水泥除2019年年报为4月份发布外，其余均在规定时间内发布；华润水泥2019、2020年年报为3月份发布，2021—2024年为4月份发布，其社会责任报告发布时间不固定，2020—2022年发布时间为6月份，2019年发布时间为7月份，2023、2024年发布时间为4月份；华新水泥除2020年年报为4月份发布外，其余均为3月份发布，其社会责任报告除2019、2022年的发布时间为4月

份、2021年为6月份外，其余均为3月份。

结合样本企业碳信息披露时间及交易所相关规定可知，2019—2024年期间，部分样本企业的碳信息披露时间存在波动，总体集中在3—4月份，且3月份发布总量更多。其中，华润水泥2020—2022年、华新水泥2021年的部分碳信息披露略晚于交易所规定时间。

四、水泥企业碳信息披露存在的问题

(一)披露载体选择随意，横向可比性不足

样本企业碳信息披露虽然普遍采用“年报+独立报告”模式，但同一报告类型中碳信息分布不统一；同一年份同一披露载体不同样本企业披露的信息差别较大。如，华润水泥在2021年前倾向于在年报的“环境与社会”章节集中披露大量碳信息，而独立发布的社会责任报告中仅披露了利益相关方沟通情况；海螺水泥与冀东水泥则倾

向于在独立报告中详细披露碳信息，年报仅简要提及。这种差异导致同行业企业间信息难以直接比较。

### (二)披露内容不完善，选择性披露明显

随着公众环保意识日益增强，企业为树立良好形象，存在选择性披露或模糊披露信息的情况。由图1可知，样本企业多“趋利避害”地进行碳信息披露，即倾向于披露可能给企业带来正面影响的信息，减少披露可能给企业带来负面影响的信息。公司治理及利益相关方沟通等信息的披露能够体现企业的社会责任担当，2022—2024年所有样本企业均选择披露公司治理及利益相关方沟通等部分信息；而减排目标、低碳战略的披露可能引发利益相关方较高的期望，若后期无法达成目标还可能使企业声誉受损，2019—2024年仅约有约42%的样本企业披露减排目标相关信息，低碳战略相关信息的披露比例为0。此外，样本企业披露的信息较为抽象，例如在公司治理板块，企业仅说明设立了相应的机构进行ESG管控，没有明确该机构部门具体采取了哪些措施应对气候变化；在利益相关方沟通板块，仅披露与利益相关方的沟通方式，未说明如何将利益相关方融入企业气候变化相关决策过程。

### (三)披露时间滞后，及时性不足

通过交叉对比样本企业披露时间发现，当前水泥企业碳信息披露时间存在一定波动。企业披露时间的选择较为随意，部分企业未按照交易所建议时间进行披露，如华润水泥2020—2022年可持续发展报告均晚于年报2个月发布。披露时间的随意性影响了信息的时效价值，也反映出企业对碳信息披露重视程度不足。

## 五、优化建议

针对水泥企业碳信息披露存在的问题，结合《企业环境信息依法披露管理办法》《上海证券交易所上市公司自律监管指引第1号——规范运作》《深圳证券交易所上市公司自律监管指引第1号——主板上市公司规范运作》及香港交易所《环境、社会及管治报告指引》等不同监管要求，从4个层面提出改进建议。

### (一)政府层面

#### 1. 推动立法与标准统一，强化强制披露要求

目前，企业碳信息披露主要依据其上市所在交易所发布的相关指引进行。但不同交易所的指引要求不同，从而造成企业披露的碳信息存在一定差异。尽管我国于2022年实施了《企业环境信息依法披露准则》及配套格式准则，为企业碳信息披露提供了法律依据。但该准则覆盖主体仅限于重点排污单位和特定企业，难以普遍约束所有上市公司，且现有规定对定量化、精细化信息披露的要求仍有欠缺，导致部分披露内容模糊或选择性披露。为系统提升碳信息披露质量，应着力构建统一、明确的法律与标准体系。首先，建议在国家层面制定并推广适用于全行业的碳信息披露统一框架。框架应明确核心披露要素，同时充分考虑不同行业（如水泥、电力、钢铁等）的碳排放特征与关键环节，制定具有行业针对性的披露细则，以满足不同利益相关方的信息需求。其次，细化并强化碳信息披露内容要求。对公司治理结构、利益相关方沟通等体现管理实质的内容，应要求企业进行具体、可验证的描述，避免笼统陈述，以增强信息的决策有用性与透明度。例如，ESG治理方面应披露机构设置、成员组成、职责分工、运行机制及实效；利益相关方沟通则应说明沟通频率、渠道、核心议题及后续落实情况等。

#### 2. 建立健全多部门协同监管机制

目前，与企业碳排放相关的信息分散在不同主管部门。生态环境部门掌握企业污染物排放监测数据；碳市场主管部门掌握企业碳排放配额与实际排放情况。各部门间存在信息壁垒，形成“数据孤岛”，不仅可能增加企业数据造假的潜在风险，也影响监管的整体效能。为打破信息隔离，建议推动建立跨部门信息共享与协同监督机制。打通生态环境部门（排污许可数据）、碳交易主管部门（配额与交易数据）、证券监管部门（上市公司信息披露数据）之间的信息壁垒，建立碳信息披露数据共享平台，降低企业信息造假的可能性。

### (二)社会层面

#### 1. 加强复合型专业人才培养

企业碳信息处理能力直接影响碳信息披露质量，而企业碳信息处理能力与相关专业人才的储备密切相关。碳信息披露涉及环境科学、能源经

济、会计学、管理学等多学科知识，但通过梳理企业年报中高管专业背景发现，企业具备环境、化工、经济、管理等单一学科背景的人员较多，同时掌握能源经济、环境会计等跨学科知识的复合型专业人才明显不足。因此，培养具备多学科知识与实践能力的复合型人才，是提高企业碳信息披露质量的关键举措。建议通过高等教育、职业教育、社会宣传等途径系统推进人才培养。高等教育推动财会、金融、管理等专业课程体系改革，增设环境管理、碳排放核算、ESG报告等相关选修课或必修课程，拓宽学生知识结构，强化跨学科思维与实践能力的培养；职业教育将碳会计、环境信息披露等内容纳入会计、审计等从业人员继续教育体系，通过专题培训、网络课程等形式，提升在职人员的专业能力。社会宣传方面，鼓励行业协会、专业机构开展碳信息披露相关研讨与能力建设活动，营造重视碳管理人才培养的社会氛围。

## 2. 推动社会监督与市场激励

企业披露碳信息，不仅出于合规要求，也具有向市场传递信号的动机。若投资者、客户等利益相关方高度重视碳信息，将促使企业更规范、更主动地披露相关信息。因此，可通过强化市场与社会监督，引导企业提升碳信息披露质量。例如，在交易所网站、投资者教育平台及社区定期组织环境与低碳发展主题宣讲，普及碳信息披露的重要性与分析方法，增强投资者环境保护意识和对低碳产品的兴趣。

### (三) 企业层面

完善碳信息披露体系能够为企业带来多重价值。完整、准确、及时的碳信息能够向利益相关方传递公司治理状况良好的信号，同时打造负责任、绿色环保的企业形象。建议企业设立单独的碳信息披露部门，完善碳信息披露奖惩机制；将碳信息披露的准确性、及时性等指标纳入相关部门及人员的绩效考核；此外，还应积极引进或培养兼具能源经济、环境科学、会计学等跨学科的专业人员，提升碳数据核算、管理与披露的专业能力。

### (四) 综合层面

#### 1. 构建“三方协同”的碳信息披露监督机制

健全的监督机制是保障企业碳信息披露规范

有效的前提，而碳审计是发挥监督机制关键作用。当前，碳审计仍处于发展阶段，在审计主体界定、审计内容与方法等方面存在一定争议。为此，应推动建立国家审计、社会审计(第三方审计)与内部审计协同配合的监督体系。国家审计应发挥其独立性和权威性，重点监督相关政策在政府部门及国有企业中的落实情况。社会审计作为独立第三方审计机构，可对企业公开碳排放信息的真实性、合规性进行鉴证，通过标准化的审计程序提升信息可信度。内部审计则应侧重于对企业内部碳管理流程、减排目标落实、相关内部控制等进行持续监督。通过国家审计、社会审计(第三方审计)和内部审计的有机结合，形成“国家审计顶层引导、社会审计与内部审计协作互补”的监督格局。国家审计机关可在社会审计基础上，结合企业碳信息披露质量评定信用等级，为政策制定及利益相关方提供参考。

#### 2. 建立差异化激励与约束机制

企业行为受利益驱动，合理的奖惩机制能够有效引导企业规范碳信息披露。政府可依照企业碳信息披露信用等级，实施差异化的政策激励。如在财税补贴、绿色信贷、项目审批等方面给予碳信息披露信用等级优秀的企业优先支持，形成“披露越规范、激励越有力”的政策导向。企业可依据内外部碳信息审计报告，及时总结优秀实践及不规范板块，对在碳信息披露中表现突出的部门及人员予以绩效奖励；对披露不规范、数据不准确的情况明确责任并落实整改，必要时与岗位晋升、薪酬待遇等挂钩，形成内部质量约束机制。

## 六、结束语

本研究通过对4家不同证券交易所上市的水泥企业2019—2024年碳信息披露状况的剖析，揭示了当前水泥行业碳信息披露存在的共性问题，并从政府、社会、企业、综合等4个层面提出系统性优化路径。随着《企业环境信息依法披露管理办法》的实施及全国碳市场扩容，水泥企业法定披露义务将不断强化。未来研究应关注“强制披露+自愿披露”模式下企业碳信息披露的差异化策略及其经济后果，为监管政策的精细化提供实证支撑。

## 参考文献:

- [1] WILKES A. Carbon cost: Corporate carbon accounting and reporting[R]. London: Aldersgate Group, 2007.
- [2] WISEMAN J. An evaluation of environmental disclosures made in corporate annual reports[J]. Accounting Organizations and Society, 1982, 7(1): 53-63.
- [3] GIBSON K. The problem with reporting pollution allowances; Reporting is not the problem[J]. Critical Perspectives on Accounting, 1996, 7(6): 655-665.
- [4] KOLK A, LEVY D, PINKSE J. Corporate responses in an emerging climate regime: The institutionalization and commensuration of carbon disclosure[J]. European Accounting Review, 2008, 17(4): 719-745.
- [5] 王雨桐, 王瑞华. 国际碳信息披露发展评述[J]. 贵州社会科学, 2014(5): 68-71.
- [6] 陈莉. 国际碳信息披露项目的基本框架及对我国的启示[J]. 商业会计, 2011(19): 4-5.
- [7] 王秀明, 龙颖贤, 许乃中, 等. 基于环境管理视角的上市公司碳信息披露规范研究[J]. 财会通讯, 2022(15): 11-16, 24.
- [8] 刘捷先, 张晨. 中国企业碳信息披露质量评价体系的构建[J]. 系统工程学报, 2020, 35(6): 849-864.
- [9] 李慧云, 符少燕, 王任飞. 碳信息披露评价体系的构建[J]. 统计与决策, 2015(13): 40-42.
- [10] 李世辉, 葛玉峰, 王如玉. 基于改进变权物元可拓模型的碳信息披露质量评价[J]. 统计与决策, 2019(21): 57-61.
- [11] 刘梅娟, 金佳颖, 喻海霞, 等. 电力行业碳交易试点上市公司碳信息披露研究[J]. 财会通讯, 2021(3): 92-97.
- [12] 吕家天. 发电行业碳会计信息披露问题探析[J]. 上海商业, 2023(6): 103-105.

## (上接第30页)

学分互认,提升学生的国际视野和职业竞争力。

⑤生态协同化。打破组织边界,联动高校、企业、行业协会、培训机构等多元主体,共同构建财会教育生态系统,通过资源共享、人才共育、过程共管、成果共赢,形成可持续发展的跨学科教育生态<sup>[10]</sup>。

## 七、结语

面对智能财务的深刻变革,高校财会专业教育转型势在必行。本研究立足打破传统学科壁垒,提出融合会计学、数据科学和管理学的跨学科课程群建设方案。该路径以课程结构系统化设计为基础、以项目驱动教学为引擎、以产教融合平台为依托、以多元支撑体系为保障,四位一体协同推进,旨在培养具备跨界整合能力与数字素养的高素质复合型财会人才。

跨学科课程群建设是一项复杂的系统工程,难以毕其功于一役。高校需要立足办学定位和学科特色,科学制定改革时间表与路线图,坚持分阶段、有步骤地推进各项工作。在实践中不断优化和完善课程体系,以在数字经济时代为财会专业教育注入新的活力,为区域经济发展和国家战略需求培养更多优秀的智能财务人才。

## 参考文献:

- [1] 马永强. 新技术背景下的教育变革与会计类专业人才

培养转型:西南财经大学的思考与实践[J]. 会计研究, 2023, 45(3): 175-189.

- [2] 唐大鹏, 王伯伦. 刘翌晨. “数智”时代会计教育重构:供需矛盾与要素创新[J]. 会计研究, 2020, 42(12): 180-182.
- [3] 卢宇, 汤筱琦. 生成式人工智能赋能课堂教学的形态层级与进阶路径[J]. 电化教育研究, 2025, 46(6): 75-82.
- [4] 黄荣怀, 刘嘉豪, 潘静文, 等. 面向智能时代的教育系统性变革:数字化赋能教育综合改革[J]. 电化教育研究, 2025, 46(4): 5-12.
- [5] 卢宇, 余京蕾, 陈鹏鹤, 等. 多模态大模型的教育应用研究与展望[J]. 电化教育研究, 2023, 44(6): 38-44.
- [6] 卢宇, 余京蕾, 陈鹏鹤. 基于大模型的教学智能体构建与应用研究[J]. 中国电化教育, 2024, 42(7): 99-108.
- [7] 焦建利. ChatGPT 助推学校教育数字化转型:人工智能时代学什么与怎么教[J]. 中国远程教育, 2023, 43(4): 16-23.
- [8] 傅元略. 智慧会计:财务机器人与会计变革. 辽宁大学学报(哲学社会科学版), 2019, 47(1): 68-78.
- [9] 谢幼如, 邱艺, 刘亚纯. 人工智能赋能课堂变革的探究[J]. 中国电化育, 2021, 40(9): 72-78.
- [10] 喻国明, 李钊, 滕文强. AI+教育:人工智能时代的教学模式升维与转型[J]. 宁夏社会科学, 2024, 46(2): 191-198.