

# 中国石化“三位一体”财务数智体系建设实践

刘海燕

**摘要：**随着全球数字化转型加速，企业财务管理正面临从传统模式向数字化、智能化转型的迫切需求。在此背景下，中国石油化工集团有限公司积极响应国家数字经济发展战略，通过构建操作层、数据层和智能层“三位一体”的财务数智体系推动财务管理数字化转型，在提升决策支撑能力、推动业财融合、提高管理效率等方面取得了显著成效，为企业的战略落地和高质量发展提供了有力支持。

**关键词：**“三位一体”财务数智体系；智能层；数据层；操作层；中国石化

**中图分类号：**F275 **文献标识码：**A **文章编号：**1003-286X(2025)11-0052-06

近年来，数字化转型成为大势所趋，党的二十大报告明确指出，需以创新引领发展，推动数字经济与实体经济深度融合，加速构建现代化产业体系。财务数智化作为企业数字化转型的关键枢纽，传统的财务工作方式正在被数据驱动、被更加自动化和智能化的新模式所取代。作为中国大型能源化工企业，中国石油化工集团有

限公司（以下简称中国石化）在财务管理领域也面临着从传统财务管控向数字化、智能化转型的迫切需求。近年来，中国石化积极响应国家数字经济发展战略，通过构建操作层、数据层和智能层“三位一体”的财务数智体系，在信息生产环节实现财务专业全覆盖、管理流程全在线、业财数据全集中的数字化建设目标的基础上，推动信息应用环节向数字化、智能化转型，为企业有效开展管理会计活动提供全面、及时、准确的信息支持。

## 一、建设目标

中国石化着力构建战略型集约化财务管控体系，强调财务职能要聚焦和服务于公司战略，重点推动两个方面转型：一是财务管理从财务流程管控和优化向业财技一体化管控和协同优化转型。二是经营决策从经验主导向数据和模型驱动的科学决策转型。财务数字化转型以数字化、智能化为方向，以数据治理为抓手，完善构建智慧决策分析展现、财务数据底座、财务管理集群三大平台，加强横向融合，有效支撑构建战略型集约化财务管控体系。

## （一）总体思路

中国石化统筹构建操作层、数据层和智能层“三位一体”的财务数智体系（见图1）。一是打通数据通道，覆盖公司财务数据、业务数据以及外部对标数据，赋能重要的数据应用场景。二是集成工具应用，统一开发管理会计基础工具库，实现各类工具的体系化整合、模块化管理和数字化应用。三是加强模型开发，将模型作为连接宏观战略目标与微观操作的纽带，构建测算模型，挖掘数据价值，提升财务洞察力与决策支撑能力。四是创新报告展示，可视化呈现不同层级管理会计报告分析结果，满足多维度、多视角的管理分析需求，使管理会计报告成为企业经营情况的“晴雨表”。

## （二）建设内容

中国石化“三位一体”财务数智体系包括：一个智能层，搭建财务智能应用平台，实现财务流程管理和财务分析决策的模型化、智能化应用；一个数据层，通过数据服务平台实现业财数据的集中管理；一个操作层，通过财务管理系统集群实现信息的高效生产。

**作者简介：**刘海燕，中国石油化工集团有限公司财务部副总经理，高级会计师。

1. 财务智能应用平台。聚焦市场趋势、风险管控、预警分析等场景，丰富与生产经营相匹配的财务分析决策模型，构建因果关系数据结构，多层级培养财务建模专家团队，促进以数据和模型驱动分析决策。

2. 数据服务平台。加强财务域顶层设计，统一底层架构，推行“数据+平台+应用”新模式，实行“域长负责制”新机制，推进财务信息化上云上平台和数字化转型，形成共建、共享、共赢的石化智云工业互联网生态。

3. 智慧化财务专业信息系统集群。通过会计管理系统“一本账”、全面预算管理系统“一个环”、全球司库管理系统“一个池”、资产管理系统“一条链”、税务管理系统“一把尺”、价值管理系统“一双眼”、财务风险管理系统“一张网”、不动产管理系统“一幅图”，在财务管理主体业务领域全部实现信息化驱动，业财信息横向融合更为通畅，业财融合联控更为深入，深度挖掘内外部数据资源，实现对重大风险的实时监测、自动预警等风险在线监控功能。

构建“三位一体”财务数智体系是一项跨部门、跨业务、跨层级的系统工程，不仅要在应用新技术上实现革新，更要在管理模式、管控规范、协同机制上同步创新，使技术、业务与财务三者相互融合。通过“三位一体”财务数智体系建设，更好地挖掘使用价值数据和信息，客观、准确地反映公司高质量发展进程，找到制约发展的瓶颈和动因，促进改进措施落地落实，形成完整管理闭环。

## 二、建设实践

(一) 构建财务智能应用平台，打造“决策信息超级工厂”



图1 中国石化“三位一体”财务数智体系架构

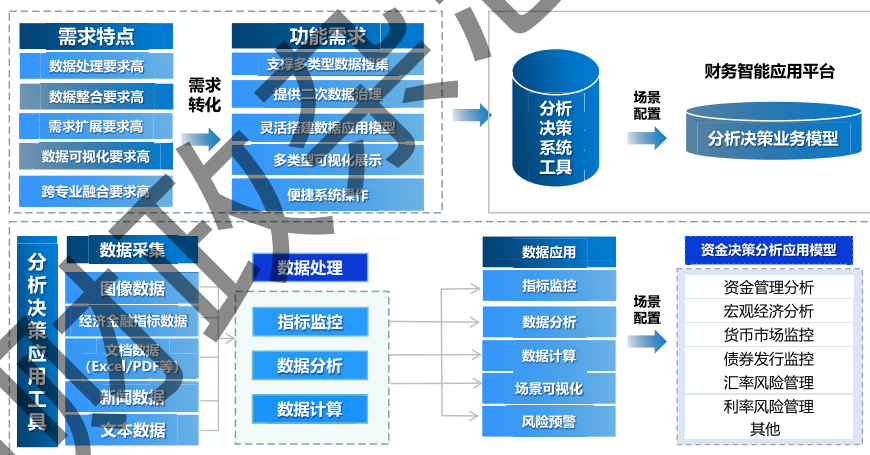


图2 财务智能应用平台架构

由于之前依托业务系统的分析决策模型建设和管理过程无法完全满足管理层经营决策需求，为提升决策信息质量和生产效率，中国石化提出打造全集团“决策信息超级工厂”理念，构建财务决策信息生产体系，推动内外部、跨系统、跨专业的数据整合，实现决策信息的规模化、高效化生产。财务智能应用平台架构如图2所示。

1. 建设财务智能应用平台。一是统一信息输出标准。为实现决策信息的高效表达，确定以数据可视化技术作为信息输出标准，实现多维数据的

清晰、高效表达，进一步提高决策者数据获取效率。二是创新信息加工方法。为实现信息规模化生产，在数据科学常用的DIKW数据转化模型（数据—信息—知识—智慧）基础上，借鉴系统科学基础理论，结合经营决策工作实际，提出以“人机结合”为基础的DVPM决策信息转化模型（标准数据—可视信息—专业观点—决策模型），实现决策信息的标准化、流程化生产。三是规范信息治理标准。在统一数据标准、规范管理流程的基础上，推动信息治理从以管

理流程为主导向管理流程和模型应用并重转变。四是构建信息加工平台。搭建财务分析决策智能应用平台,分管理层级、分专业类型对数据和模型进行集中管理。同时,分析决策平台采取零代码开发技术,财务人员、业务人员、行业专家、数据分析师可在线灵活、便捷加工、分析和调用数据和模型,贡献经验、知识和专业洞察,实现集智共享和决策信息的高效规模化生产。

财务智能应用平台主体内容(见图3)由指标库、控件库、组件库、场景库组成。指标库分为公有指标和私有指标(线上、线下),基于业务需求构建指标体系,为数据分析提供标准规范化指标库。控件库提供丰富的图形、图表分析控件,满足用户自助式分析需求。组件库实现指标与控件灵活组合,搭建业务分析场景的最小单元库。场景库的构建基于业务分析场景,自由创建并组合业务组件实现。

2. 创建分析决策业务模型。基于司库体系数字化建设较为完善和成熟,2021年起中国石化将司库体系数智化升级作为促进财务管理数智化转型的切入口和突破口,在实现信息集中化管理和共享化使用的基础上,聚焦经营管理、风险管控和市场研判等内容,分业务、分场景建设司库运行分析、市场指标监测、金融市场分析、宏观经济研判、资金风险管理、市场走势预测等六大类模型,实现决策支持向数据和模型驱动科学决策的转变。目前,中国石化构建了以资金分析决策平台为“决策大脑”、资金管理为“操作平台”的一体化司库管理信息系统,初步实现从信息高效生产、信息标准管理到信息智能应用的数智化转型目标。

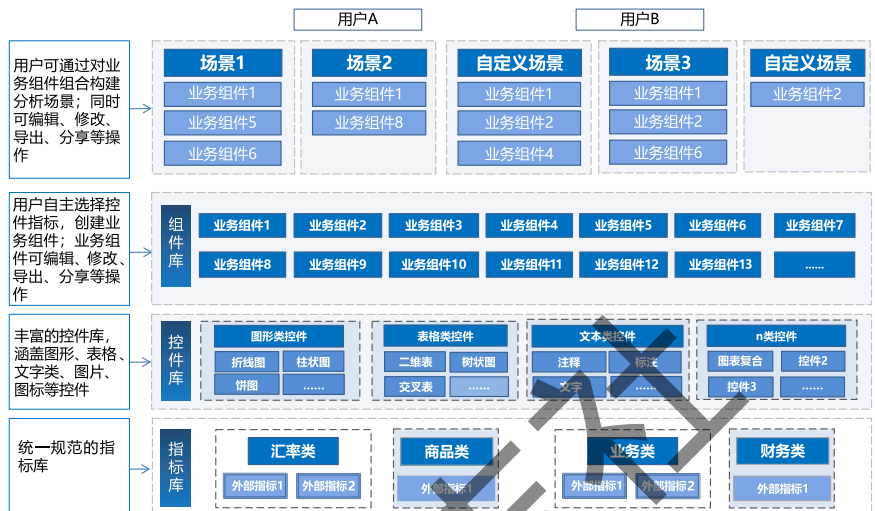


图3 财务智能应用平台主体内容

## (二) 打破系统壁垒,统一数据标准

《中国石化构建战略型财务管控体系指导意见》表明,中国石化需要建立一套基于共同目标、以公司价值为导向的财务分析指标,提升战略执行、管理决策和绩效考核方面的支持能力;通过集成、高效便捷的数据应用平台,消除纵向、横向的数据壁垒,实现数据共享,实现财务信息到业务信息的扩展和追溯分析。中国石化财务报告信息系统经过10余年的建设,在对外披露需求和内部管理需求方面形成了较为完善的财务报表和数据应用体系,结合中国石化信息化建设特点及发展需求,充分考虑目前国内、国际财务报表合并技术及发展趋势,构建以公司价值为导向的中国石化财务指标体系,建立以财务指标体系为主体的管理报告信息系统,为下一步基于中国石化数据服务平台,整合股权、税务、资金、费用等业务系统数据,探索数据资产应用新领域的方向和措施奠定了坚实基础。

1. 构建财务指标体系。中国石化财务指标体系借鉴XBRL将财务报告

信息细分为标准元素标签的理念,以中国石化总部和事业部财务报表、管理分析指标和国务院国资委、财政部、中国证监会等外部监管披露信息需求为基础,结合核算体系现状,以“指标+维度”的形式对上述财务信息需求进行归纳、提炼,设计形成中国石化财务指标体系,该体系由指标、维度及其维值构成。

指标的含义和范围与财务领域的偿债能力、营运能力、盈利能力、发展能力等分析指标有所不同。中国石化财务指标基于各级管理人员的分析决策需求,形成范围较广且可直接应用的指标,既包含财务领域通常的分析指标以及其具体构成指标(如营业收入、净利润、资产总额、银行存款等),也包含中国石化特有管理需求指标(如吨油完全成本、油气产品商品量、吨油现金操作费用、吨油流通费用等),并在指标下设立具体分析维度及维值,可进一步实现财务信息到业务信息的延伸扩展和追踪分析。按指标使用者不同,将指标分类为集团共性指标、事业部指标、企业级指标。

指标是说明总体数值特征的概

念,如银行存款、营业收入、销售数量、营业利润率等。指标度量(数值类型)通常包含金额、数量、比率等。维度是可指定指标描述性的属性或特征,如银行存款的金融机构划分,营业收入的产品类别划分等。维值是构成维度的具体值,如银行存款的金融机构维度由工商银行、建设银行等维值构成,营业收入的产品类别维度由汽油、柴油等维值构成。指标按计算逻辑分为基础指标和复合指标。复合指标由基础指标通过一定的逻辑计算而得出。依据指标属性将指标分类,每类指标按树形结构进行设计,按复合指标与基础指标的计算逻辑层层展开,形成财务指标体系的树形结构(见图4)。

维度按照使用者的不同,划分为公共维度、共性维度、事业部维度、企业级维度。公共维度指所有指标均应适用的维度,如公司代码、贸易伙伴、事业部等;共性维度指集团总部及下属各企业共性应用需求维度,如金融机构、地区、存货大类等;事业部维度包括库存增减变动类型、分销渠道等;企业级维度指企业层面个性需求维度,如利润中心类别、利润中心、段等。维度按照数据源的不同,分为核算维度和衍生维度。核算维度是指核算系统存在对应数据源,可直接获取到维值的维度,如资产经济类型、产品类别等;衍生维度指核算系统无对应数据源,需要根据相关数据源的实际情况进行编码对照或者逻辑处理,经过加工处理后形成标准化的、可直接应用的维值的维度,如存货类别、存款期限等。

财务指标体系具有灵活性、可扩展性、可追溯性的特点,可根据管理需求进行设置和扩展,并基于财务指

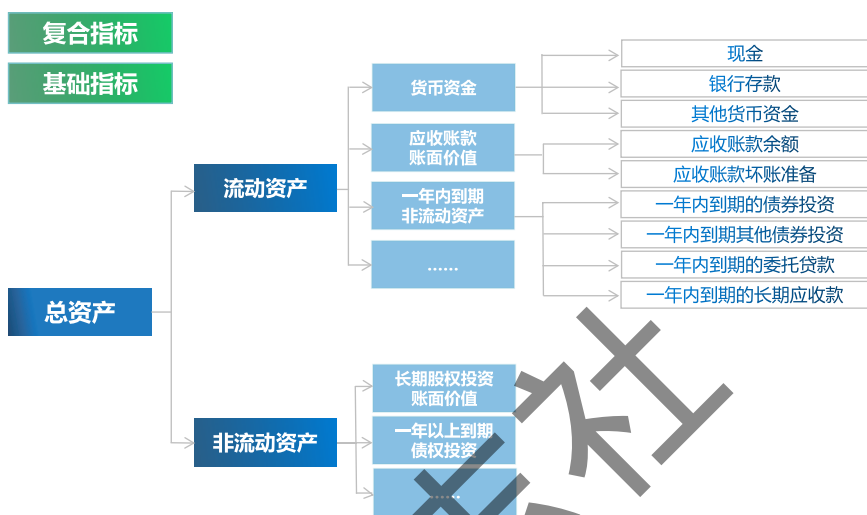


图4 资产类指标结构树示例

标体系进行前端核算及业务数据的联查和追溯,实现财务指标结果数据与前端核算数据、前端业务数据的联动,为经营决策提供数据支撑。

2.体系构建技术支持。财务指标体系以信息应用需求为导向,通过对财务核算体系及其他来源财务数据以“指标+维度”的方式进行有条理、有脉络的运算和组合,作为财务报表实现灵活查询分析应用的基础。指标取数逻辑是将核算数据等数据源抽取转换为指标数据的转换逻辑,财务核算体系是指标数据的基础来源和主要提供者,影响财务指标体系数据的准确性、颗粒度。

指标体系的质量控制通过财务指标体系的校验逻辑实现,保证指标数据的准确性、完整性、合理性、合法性,为基于指标出具报表及分析应用奠定数据基础。财务指标体系层面的数据质量检查的部署将报表层面的报表校验逻辑进行前移,对数据整体质量及时进行验证,降低财务人员管理分析成本。

3.搭建中央财务仓。遵循中国石

化信息化建设整体规划和“数据+平台+应用”的建设模式,在中国石化数据服务台的基础上,搭建集团财务专属模型与财务指标库,按照一体化财务指标体系和数据标准实现财务数据规范统一,形成包含财务数据模型、财务指标库的中央财务仓,为财务及相关应用提供较为全面的财务数据支撑。

中央财务仓包含财务专属模型、财务指标库以及企业指标库。财务专属模型按财务、资产等主题设计数据模型,按照核算类型分板块搭建财务专属模型,实现数据自动循环上载,统一、规范清洗及加工逻辑,简化财务指标取数逻辑,减少其他应用影响。财务指标库基于财务指标体系要求,对各类财务指标进行存储,满足对外披露及总部管理报表需要,便于财务指标数据应用。企业级指标库在总部披露使用的财务指标上进行企业管理维度的扩展,包括利润中心、成本中心等。企业指标库和财务指标库采取物理分库、分表的建设策略,一次提交,实现不同层级指标数据校验,确

保总部与企业指标库共性维度数据的一致性,提升数据准确性。

中国石化财务指标体系包括业务流程标准化、数据标准化、应用开发规范标准化,为建立综合性指标管理系统奠定基础。在业务方面,对不同业务场景制定明确的数据标准,使不同企业之间、业务部门之间统一认识与口径。在技术方面,数据标准有助于构建规范的物理数据模型,实现数据跨系统敏捷交互,减少数据加工的工作量,便于数据融合分析。通过建立一套完备的标准体系、实现数据标准化,数据质量得到有效提升,有利于支撑更高层面的数据应用,助力经营管理控制和战略决策。

(三) 统筹集约化财务建设,控制风险高效运行

构建集约化财务管控体系是在战略型财务管控体系的框架下,主要财务管理工作和手段都遵循集约化原则来组织实施,通过将公司多年来在预算管理、资金管理、财务共享、资产管理、资本运作、财税价格、财务风险管控、财会队伍建设等方面的管理实践进行再梳理、再优化、再提升,以集约化、系统化视角界定各级工作职责,确定工作流程,保障战略目标实现。中国石化信用风险管理系统(见图5)依托多维度的大数据分析和风险评估模型,推动财务风险量化评估,进行风险自动预警;同时加强其与业务系统集成,风控系统预警结果与业务系统联动,实现业务强制控制,财务风险管控控制点前移,向“事前、事中、事后”全过程风险主动管控转型。

1. 建立风险评级指标体系。从宏观环境、交易对手基本信息、财务能力、综合实力以及与集团和所属企业交易情况等方面,梳理交易对手评级

基本框架并确定风险评级指标,结合模型开发与优化、评分算法、评级结果测算,实现对交易对手客观、科学、合理的风险评级管理。根据交易对手所属行业的不同特色,采用不同的风险评级模型,同时考虑商业模式等发展因素,建立可配置的评级指标库,风险评级模型的新增和调整通过指标、权重、规则的配置实现。

2. 建立风险评估模型。建立风险评级指标与信用风险指标体系,确定交易对手风险评级模型的定量指标和定性指标,准备指标数据并通过区分力检验和主标尺校准等手段不断调整和优化模型。根据交易对手风险评级模型的定性、定量与信用风险指标,明确每个评级指标的分值、分档、计分规则等。在确定交易对手风险评级基本框架的基础上,针对不同模型及评级指标,通过统计模型和专家打分相结合的方式,选择适应中国石化及所属企业特色的评分算法。在统计模型数据准备阶段使用标杆排序、外部机构评级、专家评级和结果排序,进行数据清洗和指标计算,并根据变量转换和关联性分析进行模型验证。授

信额度测算模型中测算流程包含指标系数配置、模型配置、模型计算公式生成、评级触发自动测算等四个环节;测算模型分为五套通用模型,测算原则为优先选择财务报表作为计算依据,如无财务报表则参照历史授信额度。

3. 建立风险分级预警机制。利用统计分析和大数据分析工具,通过交易对手信用风险指标监控、信用风险指标预警、风险预警处置查询等功能,系统化落地风险指标“红橙黄蓝”分级预警机制。重点从交易对手授信占用额度、应收账款逾期、交货逾期、风险等级上升、交易波动率等指标进行综合分析与预警,及时发布预警动态,提高风险处置响应及时性。

4. 建立联动控制机制。联动控制是指突破财务和业务边界,在发生信用风险预警时按照不同风险等级对业务实施直接控制。以信用风险管理系统为中心,应用统一的交易对手风险预警信息、授信信息和统一的业务控制规则,通过“交易对手预警消息控制”“授信额度控制”两类管控功能,对授信黑名单、应收账款逾期、交货

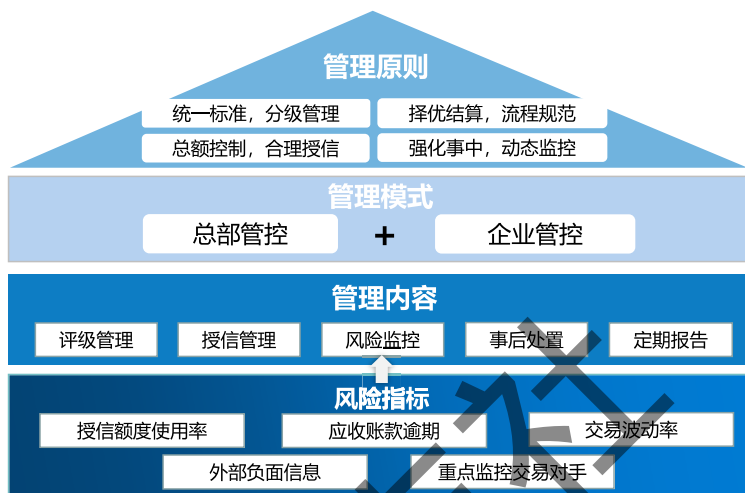


图5 中国石化信用风险管理系统

逾期、风险等级上升、信用超额等五类风险管控指标,实现信用风险管理系统与合同管理系统、企业资源计划系统(ERP)、企业运行系统(ERS)、运输管理系统(TMS)等四大经营管理系统的信息传递和共享,风险信息联动控制销售、采购业务的事前(合同管理、准入管理)、事中(货权转移、资金支付)、事后(黑名单、风险处置),实现风险信息在各系统间的融通和对业务环节的实时管控。对于重大风险,先行切断业务往来,经核查无异常的,可继续履行现行合同义务,确保信用风险处置在各部门、各环节在控、可控、能控。

#### (四) 保障机制

中国石化以战略型集约化财务管控体系建设为目标,加强集团信息和数字化的业务需求梳理和一体化设计,按照“数据+平台+应用”的新模式,规范功能设计、应用开发和建设推广,构建财务数智化转型保障机制。

1. 夯实顶层设计统筹管理机制。“域长”单位统筹开展财务域信息化应用的顶层设计、业务流程标准化和业务编码标准化、财务域数据治理和深化应用管理工作。

2. 优化高效运行的工作机制。通过“域长”负责制落实落地,确保财务域信息化顶层设计能持续衔接集团财务战略以及信息化战略,体现集团财务管理以及数字化转型重点。在现有财务域信息化工作机制下,建立高效沟通与复盘机制,促进财务域系统内外以及业务流程的横向融合。明确财务域数据管理责任主体,实现数据有序流转和安全应用。

3. 加强数智化人才培养和队伍建设。加强数智化人才资源投入,财务数智化转型整体工作难度高、投资资

源大,需要加强资源投入、人才培养和队伍建设,确保战略体系目标达成。

4. 打造使命担当的文化意识。中国石化把学习贯彻党的二十大精神作为文化之基和奋斗精神指南,始终牢记习近平总书记视察胜利油田、九江石化的殷殷重托,传承石油精神、弘扬石化传统,锤炼过硬作风。

### 三、下一步思考

中国石化“三位一体”财务数智体系的建设实践为大型国有企业财务管理数字化转型提供了具有示范意义的创新路径。通过构建操作层、数据层与智能层深度融合的财务数智化平台,中国石化不仅实现了财务流程的数字化重构与智能化升级,更在战略决策支持、业财协同优化、风险主动管控等领域取得了显著成效。“三位一体”财务数智体系作为战略型集约化财务管控体系的技术载体,通过顶层决策分析展现横向统一、现有财务系统横向融合、财务管理操作横向覆盖、底层财务数据横向共享、保障机制横向协同“五横”贯通的架构设计,初步解决了数据孤岛、系统割裂等传统管理痛点,为集团高质量发展注入了强劲的财务驱动力。中国石化的实践经验表明,财务数智化转型不仅是技术工具的升级,更是管理模式与组织文化的系统性变革。其成功的关键在于以战略目标为牵引,通过顶层设计统筹技术、业务与管理的深度融合,最终形成“数据驱动决策、智能赋能业务、风险闭环管控”的新型财务管理生态。

未来,面对技术迭代加速与业务场景多元化的挑战,财务数智化转型需持续深化三方面能力:一是强化数据治理与纵向贯通,通过统一数据标

准与模型规范,实现从业务源头到战略决策的全链路数据价值挖掘。二是推动系统集成与敏捷响应,借助云计算、AI等技术优化平台架构,提升对动态市场环境的适应能力。三是构建复合型人才梯队与协同机制,通过数字化技能培训与跨部门协作机制创新,培育“技术+财务+业务”的融合型团队,夯实转型的可持续性基础。■

责任编辑 樊柯馨

### 主要参考文献

- [1] 李嘉亮. 业务创新驱动企业财务数智化转型升级[N]. 中国会计报, 2023-03-31(13).
- [2] 刘鹤. 必须实现高质量发展[N]. 人民日报, 2021-11-24(6).
- [3] 张少峰. 打造世界一流财务管理体系标杆在推进中国式现代化新征程中展现央企新担当新作为[J]. 财务与会计, 2023, (1): 7-10.
- [4] 张少峰. 打造战略型集约化财务管控体系助力建设世界领先洁净能源化工公司[J]. 中国总会计师, 2022, (7): 12-15.
- [5] 韩福恒. 中国石油化工集团有限公司党组成员、总会计师张少峰: 锚定“国之大者”争创世界一流财务管理体系[N]. 中国会计报, 2022-08-12(5).
- [6] 郭晓朝. G公司构建高质量发展运营评价数字化分析体系建设实践[J]. 财务与会计, 2024, (12): 52-56.