

首创环保基于“DARES”框架的数据赋能运营管理决策创新实践

郜怡飞 杜奎靓 曲晓川 邹金辉 曾雪云

摘要：为解决企业数字化转型过程中存在的数据分散、决策响应缓慢和执行监管困难等现实问题，北京首创生态环保集团股份有限公司依托由前中后台组成的数字化运营架构自主创设了一套基于“DARES”框架的数据赋能运营管理决策数字化解决方案，即通过前台、中台和后台的数字化运营架构分工和协同机制，开展从数据汇集(D)、分析诊断(A)到决策制定(R)、决策执行(E)、决策迭代(S)的全流程、全域性管理，在充分释放数据价值的同时，大幅提升了公司运营管理决策效能。

关键词：数据赋能；运营管理决策；数字化转型；数字化运营架构；全流程管理

中图分类号：F275 **文献标志码：**A **文章编号：**1003-286X(2026)01-0030-04

北京首创生态环保集团股份有限公司(以下简称首创环保)是北京市一家国有环保上市企业，在城市环境、市政公用、环保节能等领域，为全国28个省份145个地级市的客户提供高效、智慧、绿色的“水、固、气、能”综合解决方案。

作为环保行业领军企业，首创环保自主研发和创设了一套数据赋能运营管理决策的“DARES”框架。该框架依托企业数字化运营架构实现从数据采集到执行反馈的全流程管理，为复杂业务场景中数据分散、决策响应缓慢、执行难以监控等现实问题提供了数字化解决方案。

一、首创环保“DARES”框架构建

首创环保依托数字化运营架构构建了支持数据赋能决策过程和全流程管理的“DARES”框架。数字化运营架构是企业为适应数字化转型需求而构建的一种整合型运营体系和技术框架。首创环保以数据基础设施为底层支撑，通过引入数字技术和平台化管理模式，形成了由前台、中台和后台组成的分层式数字化运营架构，支持“DARES”框架下从数据采集、处理、分析到智能化决策和反馈的全流程管理。如图1所示，“DARES”

框架中数据赋能决策过程包括数据汇集(Data Aggregation)、分析诊断(Analysis and Diagnosis)、决策制定(Resolution Formulation)、决策执行(Execution Implementation)和决策迭代(Sustainable Iteration)五个步骤。

在具体实施中，前台面向污水处理厂等客户与市场主体，承担数据采集、用户交互及决策效果反馈等功能；中台是企业数据和业务逻辑处理枢纽，包括数据中台和业务中台，集中处理和分析数据用以支持业务进展，对接前台和后台的决策需求；后台聚焦企业战略规划与资源管理，负责决策制定、执行与持续迭代。

基金项目：北京市自然科学基金面上项目“数据要素权属结构性分置及其在重点场景中的实现机制”(9242010)

作者简介：郜怡飞，北京邮电大学经济管理学院博士研究生；杜奎靓，北京邮电大学经济管理学院硕士研究生；曲晓川，北京首创生态环保集团股份有限公司企业管理中心副总经理；邹金辉，北京首创生态环保集团股份有限公司高级项目经理；曾雪云，北京邮电大学经济管理学院教授，博士生导师。

二、首创环保“DARES”框架的具体实践

(一) 数据汇集(D)

数据汇集发生在数字化运营架构的前台和中台，前台负责收集反映企业实际运营情况和企业所处环境数据，中台开展数据清洗、转换等预处理活动。前台数据来源包括三部分：一是企业内部系统产生的数据，常见于企业资源计划(ERP)系统和客户关系管理(CRM)系统中的数据积淀，包括企业财务数据、客户数据、销售数据等；二是企业外部采集和购买的数据，包括市场调研数据、竞争对手数据、行业分析报告等；三是客户反馈、员工考核等数据。具体流程包括：

1. 预处理数据集。首创环保在业务中台和数据中台进行数据集预处理，分为以下三步：首先是数据清洗。一是筛选可用数据。对于能够提供标样测定状态的检测设备(如水质检测仪器)，根据标样测定状态筛选有效数据。例如，在采集到的水质监测数据中，将符合标样要求的数据保存为有效数据，剔除超出检测仪器标准范围的数据。二是处理异常数据。对于无法提供标样测定状态的数据采集源(如财务系统中的交易记录)，若某次交易金额与历史数据相差较大，系统前台自动初步标记为异常数据，并提醒中台核查异常来源。

其次是数据转换。由于各业务系统的数据存储格式不同，首创环保对汇集的数据进行数据格式、计量单位和编码格式等标准化转换，形成可直接调用的统一数据集。例如，从ERP系统中调取的支付记录数据中的金额单位包含“元”与“美元”，中台可通过单位转换规则将所有金额单位统一为

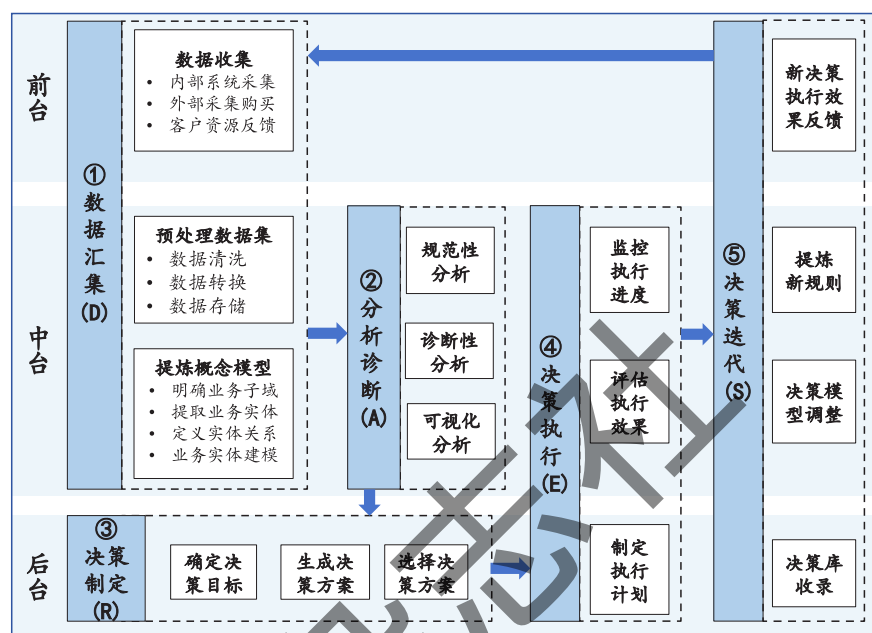


图1 基于数字化运营架构的“DARES”框架

“元”；在数据格式转化方面，当水质数据检测指标低于仪器下限时，数据采集基础设施可按照国家标准自动将采集的水质数据数值记录转化为“≤检测下限”并保存原始值。

最后是数据存储。对清洗和转换后的数据采用以下两种数据存储策略：一是存储至数据仓库和数据集市形成企业数据资源。其中数据仓库存储财务数据、客户数据、运营数据等常规数据以及环保项目中项目进度、利润率等关键指标数据；数据集市按照不同领域对数据进行分类存储，便于业务部门快速获取和分析。二是采用大数据存储方案。对于环保项目涉及的大规模历史数据(如水质监测数据)，采用MongoDB数据库作为数据存储解决方案。

2. 提炼概念模型。提炼概念模型本质上是对数据进行抽象与结构化。基于预处理后的数据集，首创环保围绕业务逻辑提炼涵盖关键业务实体及其关系的概念模型。首先，以业务实

际需求为导向，结合ERP系统和CRM系统中的核心数据结构，将内部业务流程划分为商机、项目拓展、工程交付、财务核算、客户服务等11个子域。其次，在每个子域中通过业务调研与数据分析识别核心业务实体，构成企业数据架构的基本单元。例如，在“财务核算”子域中，核心业务实体涵盖收款记录、账套、采购合同等。再次，针对每个业务实体，通过梳理与其他实体的逻辑关系，确保业务数据流转的逻辑性和完整性。例如，收款记录与账套通过财务核算规则关联。最后，基于提取的业务实体和关联关系，采用数据建模工具构建初版概念模型，并根据业务需求变化和反馈意见不断对模型进行优化调整，确保其能够支持数据分析和决策。图2展示了首创环保构建的核心业务实体“收款记录”概念模型。

(二) 分析诊断(A)

数据分析是数据赋能决策的核心步骤，通过洞察数据关系和规律，可

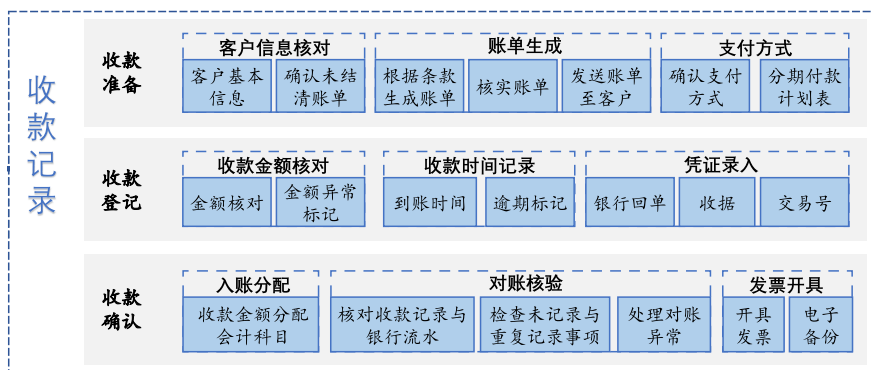


图2 首创环保核心业务实体“收款记录”概念模型

得到经验值并预测潜在风险，形成决策制定依据。中台作为数据和业务流程的集成平台，为首创环保提供了统一的数据分析框架和处理能力。具体分析方法包括：

1. 可视化分析。可视化分析应用于财务分析、成本控制与在线风险监控等领域。通过图表和图形等形式展示数据中台预处理数据的集中趋势、离散程度和频数分布等基本统计特征和关联关系，可帮助集团管理者在较短时间内识别数据对象发展趋势与数据关联度。以财务数据为例，对不同区域、时间段、项目类型和集团部门的成本数据进行可视化分析，可识别出成本分布与波动的规律，精准定位项目成本控制的薄弱环节。

2. 诊断性分析。首创环保数据中台运用回归分析、因果关系分析和时间序列分析等方法对企业过程数据进行建模与推演，识别过程数据背后的因果关系并提炼出关键性问题进行诊断性分析，可帮助管理者从复杂的业务环境中快速定位与识别潜在风险点。例如，在环保项目的财务监控过程中，对同一业务线上不同项目资金流开展动态监控，利用收入和成本的历史数据开展横向项目与纵向时间变化的对比分析，可识别出资金使用中

存在的偏差，支持资金配置相关决策的后续调整。

3. 规范性分析。首创环保通过业务中台与数据中台开展规范性分析，主要包括业务运营和项目管理两个典型应用。在业务运营方面，规范性分析应用于财务合规审查与项目管理优化。以财务运营为例，可通过对税收政策与财务合规性进行分析，保证相关业务活动符合国家财税法规。在项目管理方面，通过对项目的资金流、进度与质量进行全程规范性监控，确保项目每个环节都符合国家标准与公司规范。

（三）决策制定（R）

1. 确定决策目标。确定决策目标的核心任务是通过数据分析、市场调研和行业趋势预测，明确决策的核心指标和决策范围，并将其转化为具体可操作的战略任务。实践中涉及两个层面：一是根据分析诊断识别问题。以财务优化决策为例，可通过对比分析历史财务数据，识别出某些区域的项目因预算分配不均导致执行效率低下的问题，并总结财务优化决策的核心目标。二是识别市场需求和期望。例如，在智慧水务建设项目中，遵循国家智慧城市建设和数字环保相关政策指引，顺应市场需求确定建设智慧水厂的决策目标。

2. 生成决策方案。一是应用决策库中的已有方案。首创环保后台在已纳入线上决策库的方案中，通过对比分析决策目标的原则和前期实施效果等，可快速识别出适用于当前情境的决策方案。二是基于数据建模与分析制定新决策方案。对于没有直接解决方案的情形，可基于数据仓库中的历史数据和当前市场行情数据，从项目规模、资金预算、技术要求、项目周期等多个维度开展数据分析与权重配比，识别决策的约束条件和可灵活调整的规则因素，并根据不同维度的优先级和资源配置情况，制定出多个备选方案。

3. 选择最优方案。首创环保借助情境模拟和技术优化通过以下两种方式评估与选择决策方案。一是评估经济可行性。通过建立投资回报率（IRR）、净现值（NPV）等财务模型并调用数据库中的历史财务数据、市场情况、项目预算等因素进行量化和模拟，可预测并对比不同方案的资金回流周期和长期收益。二是评估实施可行性。通过利用数据库和现有业务流程，并结合市场需求、政策变化等外部因素，模拟不同政策情境和市场波动下的决策影响，可识别出潜在的风险因素，评估不同方案实施的可行性，最终权衡选择最优决策方案。

（四）决策执行（E）

1. 制定执行计划。执行计划涵盖计划节点、资源配置和预期目标。首创环保后台将决策方案转化为可实际操作的具体执行计划，并通过业务中台提供跨部门支持，保障执行计划顺利落地。具体来说，将决策计划对标企业的战略层指标（如整体市场占有率、利润率等）及战术层指标（如项目进度、成本控制等），进而分解为项目预算、人员分配、任务完成度等更

具体的操作层指标,并结合决策系统中各部门的资源情况进行精准任务分配。例如,智慧水务建设项目中,首创环保中台自动将每项具体任务和细分指标与相关的财务、时间、人员数据进行绑定,确保每位执行人员清楚自己的职责和目标。

2. 监控执行进度。监控执行进度是决策执行过程中的实时反馈机制,用于保障各项决策执行不偏离预定轨道。首创环保通过在数据中台嵌入实时监控和预警模块,持续收集和监控决策执行过程中的数据变化,并通过仪表盘和报表等可视化形式实时展示各项关键绩效指标达成情况,实现了对异常情况的预警,使后台管理者能够通过数据面板迅速识别出决策执行中存在的问题和偏差,及时调整执行策略。例如,在财务优化决策的执行过程中,企业可通过ERP系统和财务管理系统实时跟踪项目的成本支出、预算执行情况及财务绩效,确保所有环节按照预定的计划执行。

3. 评估执行效果。首创环保后台的数据团队通过数据化评估体系调用执行前的目标数据进行对比分析,并对每项决策执行效果进行综合评估,为调整策略偏差提供了数据支持。例如,在智慧水务项目建设的资金使用过程中,后台调用财务系统数据通过中台自动对比实际资金流与预算计划和相似规模项目的资金流,评估项目资金使用效率,输出包含执行过程中偏差及其原因的分析报告,以便管理层依据数据报告实时调整项目执行计划,并为未来相关决策的优化提供知识积累。

(五) 决策迭代(S)

1. 决策库提供决策迭代的渠道。首创环保依托决策库形成决策知识积累机制,使决策系统能够持续满足业

务需求,形成良性的决策迭代循环。决策库主要由后台控制,收录了历史决策的执行情况和效果,并为管理层提供了便捷的回顾和分析工具,同时通过持续积累和分析决策数据,形成数据积聚效应,为下一轮决策提供参考。例如,管理层可在过往投资决策分析过程中,识别不同投资领域项目的成功模式,并将其应用到新项目的投资决策中。

2. 数据驱动决策优化。决策优化依赖于数据的持续反馈和学习,这一过程由首创环保的前台、中台和后台协同推动。首创环保后台的战略部门定期通过会议或报告形式评估决策实施效果,并通过结构化的反馈报告传递给中台和相关决策者。中台的规则制定者负责维护决策间的依赖关系,并将决策实施记录结构化存入决策清单,并分发给相关人员思考是否可以基于现有决策提炼并抽象形成新的规则。对于实施有效的决策,前台会再次收集对决策的意见和改进建议并与初步方案进行对比,供决策者或其他利益相关者进行讨论和反馈。对于未能达到预期效果的决策,中台将分析问题根源并根据反馈调整数据模型和决策逻辑。经过优化的方案会在中台重新测试和验证,确保决策方案能够实现更好的执行效果。最后,后台会将优化后的决策及其实施效果重新存储于决策库,以便后续新决策调用。

三、相关启示

首创环保“DARES”框架将数据分析与决策制定相结合,通过数据资源赋能运营管理决策,推动企业数字化转型和可持续发展,从该创新实践中可总结出以下启示:

一是构建高效的数据治理体系,

形成高质量数据链条支撑决策。数据治理是首创环保“DARES”框架的基础。其通过数据仓库与数据集市相结合的方式实现了关键业务领域的数据整合和高效调用。建议企业可构建覆盖数据采集、清洗、转换、存储和调用的全流程数据治理体系,通过建立统一的数据平台和高效的数据存储方案,打通企业部门间的“数据孤岛”,形成高质量数据链条,为智能化决策提供可靠支撑。

二是搭建以数据基础设施为支撑的分层式协同架构,支持企业智能化决策体系建设。企业可借鉴首创环保“DARES”框架,构建前台——中台——后台三层协同架构,实现从数据采集到决策反馈的全流程管理,形成跨部门的数据共享与实时分析能力,确保复杂业务场景下的决策响应速度与执行效果。

三是建立决策优化与迭代机制,提升动态适应能力。首创环保通过建设决策库收集和分析决策实施数据,形成知识积累机制,并及时识别决策执行中的偏差进而动态调整策略,确保决策能够快速适应外部环境变化。这种动态迭代机制能够帮助企业在标准化决策场景高效决策,以及在复杂场景中保持决策的适用性和前瞻性,形成可持续的价值创造能力。

责任编辑 李卓

主要参考文献

- [1]张敏,李长青,段云龙,等.山东电力基于多维数据资产的智能化资源配置决策体系构建与应用[J].财务与会计,2024,(15):61-63.