

# 软硬兼修：AI 赋能 通信运营商数字化转型

在国家数字化转型战略驱动下，AI 技术正成为通信运营商转型的核心引擎。面对知识分布零散、数据获取低效、培训成本高昂等管理痛点，广东联通以“软硬兼修”破局，以“场景攻坚 + 基座强化”实现企业内部经营管理效能跃升。

文 | **孔祥斌** 中国联通广东省分公司党委委员、副总经理 **林敏** 中国联通广东省分公司数字化部总经理

## 一、从国家战略到行业实践：AI 技术开启央国企转型加速引擎

2020 年 8 月，国务院国资委发布《关于加快推进国有企业数字化转型工作的通知》，推动央国企数字化转型。数字化转型是对组织机构、人才队伍、运营机制和企业文化的深刻变革，根据 GB/T 43439-2023《信息技术服务 数字化转型 成熟度模型与评估》国家标准，数字化转型成熟度分为 5 个等级，以金融、通信行业为代表的部分大型央国企已达到 4 级，但多数企业仍处于 2~3 级。

自 2024 年起，AI 成为企业转型升级的关键抓手，2025 年 DeepSeek 的横空出世更是加速了千行百业的数智化进程。

2025 年 2 月，国务院国资委召开中央企业“AI+”专项行动深化部署会，同月 3 家基础通信企业（中国移动、中国联通、中国电信）宣布全面接入 DeepSeek 开源大模型，标志着通信运营商行业与 AI 技术的深度融合迈入新阶段。

中国联通顺应外部形势变化，结合自身资源禀赋，始终在数字化转型浪潮中勇立潮头：早期阶段以生产效率提升为核心，完成生产环节的数字化能力构建；进入 AI 时代后，更加注重生产效率与内部经营管理效率双轮驱动提升。2024 年 12 月，中国联通高分通过工信部组织的企业数字化转型成熟度(DTMM)四级评估，表明其转型成果已达到国内领先水平。



赛迪网官方微信



数字经济官方微信

本文围绕知识问答、数据获取、人员培训三个细分场景，分享广东联通在内部经营管理效率提升方面的探索与实践。

## 二、资源散、协同难、成本高：企业内部管理的多源异构效能困局

当前通信运营商在内部经营管理效率层面，面临知识、数据、人力的复合型挑战，呈现“资源分散、协同低效、成本高企”的典型特征：

一是知识资产碎片化沉淀，更新与应用效率低下。企业知识资产呈现“四多”特征（文档类型多、数据来源多、知识载体多、参与人员多），但知识更新滞后于业务迭代速度，分散在不同系统与个人中，形成“数据烟囱”与“知识孤岛”。员工需跨平台检索信息，耗时占工作时间比重大。

二是传统管理工具与模式难以满足生产经营需求，知识和数据获取成本高昂。传统知识库系统缺乏语义理解能力，检索效率低；传统管理模式数据获取耗时较长，影响决策时效；传统培训方

式落后，老师水平参差不齐，且难以精准识别员工短板并针对性开展，培训成果难以检视。

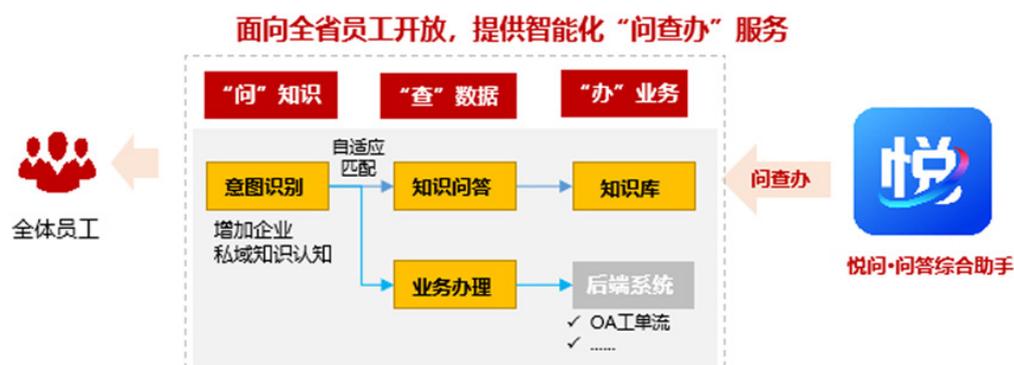
三是外部工具与内部业务场景适配度有限，无法“开箱即用”。市面上主流的知识管理产品和培训平台虽具备基础功能模块，但存在行业特性缺失和兼容壁垒，标准化工具与通信行业特有知识体系存在错位。若从根本上解决问题，企业必须经过业务逻辑重构与知识图谱再造。

## 三、AI“软硬兼修”助力运营商数字化转型：以知识服务、数据获取、人员培训为例

随着人工智能技术的深入应用，全球通信行业迈入新的关键阶段。广东联通以内部知识管理、数据获取、一线销售生产人员培训场景为切入点，软硬结合探索 AI 落地行业之路。

### 软实力构建：革新知识数据获取和生产培训模式

面向企业内部知识管理软实力构建：



来源：广东联通

图 1 “悦问·问答” 应用逻辑架构

广东联通从企业知识聚集与服务入手，构建“悦问·问答”AI助手应用，基于多场景智能交互问答实现“问、查、办”，覆盖办公、人力、财务、法律、政企、智家、效能等11个垂直场景。该系统以RAG技术为核心，通过“向量化检索+大模型增强生成+多Agent协同”三层架构，打造多模态知识引擎，助力客户服务升级。问答助手解决了以往企业内部知识获取难、理解难、使用难等问题，降低了知识管理门槛，同时促进员工个人知识转化和跨部门合作交流效率提升。

AI问答助手已收录私域文档11506份，问答准确率达95%以上，月均大模型调用量达22万多次，覆盖全省在职员工达4600多人，且用户只需1天即可快速搭建专属知识库，满足企业管理、生产经营及专业领域场景的智能问答需求。

面向企业内部数据资产软实力构建：在企业内部，传统数据服务模式普遍存

在“找数难、用数慢、门槛高”的痛点。针对该问题，广东联通在数字化转型前期就积累了一定的数据、技术与安全能力：建立统一数据治理框架，形成高质量数据资产池，确保数据的完整性、准确性和及时性；构建低代码可视化BI数据自助工具；建立数据分级审批和分角色权限管理体系，保障数据安全。

在此基础上，为进一步赋能一线业务人员，广东联通创新打造“悦见·问数”AI应用，通过多模型融合与智能体规划推理增强技术，开创自然语言交互与可视化组件联动的极简人机交互模式。AI问数通过六大核心功能场景——智能问答、对话生成取数、AI生成报表、智能数据分析、移动端问数和自助画布，构建起“输入即输出”的智能数据服务体系。该系统攻克三大技术难关：构建3762个高质量识别模板与5468条意图训练语料库，解决口语化问数表达多样性问题；整合



来源：广东联通

图2 “悦见·问数” 设计原理与目标

99%入湖数据形成2700多个标准化指标标签，破解跨系统数据拉通难题；创新“自然语言生成+低代码配置”双模交互，实现从传统1周开发周期到1分钟智能响应的效率跃升。

AI问数应用日均处理1800多次智能用数请求，累计替代33.5万份手工报表，累计节省工时超7700人月，实现了从“专业代码级分析”向“业务自然语言交互”的服务范式升级，提供精准的数据决策支撑。

面向企业一线销售任务软实力构建：广东联通从一线销售生产人员培训入手，打造“悦学·训战”AI培训体系，提供“学-考-评”全流程智能化服务。该系统基于一线岗位真实生产场景，应用大模型技术提供VR+AI训战应用能力，为提升通信行业的前线作业标准化、管理智能化提供了创新的解决方案。

AI训战通过“算法-算力-数据”协同创新，实现掌上智能陪练、高效学习、精准评估与实战技能提升，攻克四大业务应用场景难题。一是课件与考题生成。运用Qwen-72B大模型长文本解析能力和自研2.5D数字人模型，支撑视频课程和考题自动化生成。二是DeepSeek人机对抗。采用ASR（自动语音识别）和ChatTTS（文本到语音）技术，增强方言混合识别能力、优化口语化表达和跨语言一致性，确保复杂场景语音转文字准确率、实时交互低延迟，实现智能模拟销售场景及动态评估。三是VR虚拟实训。依托Three.js技术简化3D渲染复杂度，为新入职的工程师提供装机三大场景、

31个标准动作的实景演练。四是低零产人员赋能。通过模型泛化技术突破隐私数据训练限制，一线低零产人员在企微收到“低产赋能”工单后，可一键学习定制化提升课。

AI训战累计3000多名学员参与学考评，智能训战超18.8万次，发布视频、跟读、题库课程824个，覆盖智家工程师、社区经理等10个岗位共10146人，预计降低年培训成本约200万元。

#### 硬实力构建：加快建设新型AI基础设施，为数字化转型提供模型算力与数据安全双保障

以AI问答、AI问数、AI训战为代表的AI智能服务应用体系，离不开强有力的算法算力支撑体系。广东联通引入华为昇腾算力，加快悦AI底座模型的国产化算力适配工作，为后续支持一系列AI内部赋能产品夯实能力基础。算力国产化适配主要包括运行环境国产化适配和应用软件国产化适配两个方面：

在运行环境适配方面，通过优化DeepSeek大模型在华为硬件层RoCE网络的运行机制，建设智能IP编排系统，深度重构MindIE推理框架，深度优化多维度推理与关键性能指标，实现数据传输稳定性与速度、推理性能与运行效率的提升，确保通信顺畅高效。

在应用软件适配方面，大模型从英伟达GPU算力到国产化昇腾910B算力的适配核心在于模型输出的精度问题。以AI问答助手地址库应用为例，通过对比两个平台模型输出token的差异，包括范数分布和注意力权重等特征，指导

Input Token 的优化；通过调整 910B 版本提示词，使其 Output Token 更接近 GPU 版本的统计特性，从而提升了准确性和一致性。

从模型部署层面来看，广东联通已成功本地化部署并接入 DeepSeek、通义千问 72B (Qwen2.5-72B)、GLM4-9B、910B 等多种大模型，同时还集成了语音转文本、语音情感分类、语音文本摘要、通话质检等能力。从算力配置层面看，截至 2025 年 2 月，广东联通国产化算力占比已达 69%。

#### 四、企业数智化转型的深度思考： 系统化布局与生态化演进

企业数智化转型是技术革命与管理变革深度融合的过程，战略目标的清晰性、场景落地的精准性、基础能力的扎实性以及技术生态的前瞻性是影响转型成效的关键要素。

##### 明确战略目标是转型的首要任务

企业需结合国家战略导向、市场趋势及自身优势，明确核心转型方向，并将 AI 技术纳入战略顶层设计，制定清晰的路线图。通过成立专项协同组织，打破部门壁垒，提升响应灵活性；同时引入 AI 技术人才，培养复合型员工，确保组织具备支撑转型的核心能力。

##### 聚焦小切口场景确保价值落地

技术应用要避免“炫技”、为技术而技术，应以业务痛点为导向，选择高业务价值的细分场景作为突破口，强化 ROI 意识，通过最小可行产品快速验证技术有效性和商业价值，确保技术投入直接

对应效率提升、成本优化或体验改善等可衡量价值。

##### 以流程和数据治理夯实转型基础

流程与场景深度关联，企业应以端到端业务流程优化为抓手，推动数据治理落地，建立跨系统的数据血缘追溯与质量管控体系。通过“流程驱动数据、数据反哺流程”治理模式，确保各业务线数据可用、稳定与可追溯，为 AI 应用的精准性、连续性、信任度提供坚实基础。

##### 平衡自主性与开放性规划技术生态位

企业需前瞻性规划算力基础设施，构建弹性可扩展的智算资源池；通过产学研合作培养核心技术人才，明确自身在生态协同中的定位，既深度融入 AI 开源社区获取技术红利，也在关键场景开展自主创新，形成“外部技术消化 - 业务场景验证方案输出”的价值循环，推动技术与商业生态的共赢演进。

总之，数智化转型不仅是技术升级，更是战略、组织、流程和生态的全面变革。企业需从战略目标出发，聚焦场景价值，夯实基础能力，并提前布局技术生态，才能在 AI 重塑产业格局的进程中实现从工具赋能到价值创造的跨越，为数字中国的高质量发展注入高阶智能引擎。

责任编辑：徐培炎 投稿邮箱 zhouhl@staff.ccidnet.com