

基于 Chat BI 赋能的通信行业项目数据分析优化路径

孟琳琳, 王伟华, 张少华, 吴景辉

中国联合网络通信有限公司软件研究院, 北京 100032

DOI: 10.61369/TACS.2025050001

摘要 : 文章旨在通过 Chat BI 赋能, 有效解决通信行业项目因重复试错导致的成本过高、数据应用延迟问题。研究期间, 探索 Chat BI 赋能通信行业项目数据分析的优化路径, 在指出行业重复试错三大成因后, 构建 Chat BI 在顶层设计、全流程管理、数据治理、智能稽核四个维度的应用框架, 最终有效突破数据壁垒, 实现通信行业数据的秒级处理与深层价值挖掘, 让试错成本降低 30% 以上, 有效缩短决策周期。

关键词 : Chat BI; 通信行业项目; 顶层设计; 深层治理

The Optimization Path for Data Analysis of Communication Industry Projects Empowered by Chat BI

Meng Linlin, Wang Weihua, Zhang Shaohua, Wu Jinghui

Chinaunicom Software Institute, Beijing 100032

Abstract : The article aims to empower through Chat BI to effectively solve the problems of excessively high costs and delayed data application caused by repetitive testing in communication industry projects. During the research period, we explored the optimization path for Chat BI to empower data analysis in communication industry projects. After pointing out the three major causes of repeated trial and error in the industry, we constructed an application framework for Chat BI in four dimensions: top-level design, full-process management, data governance, and intelligent auditing. Ultimately, this effectively broke through data barriers and enabled the communication industry to achieve second-level data processing and deep value mining. Reduce the cost of trial and error by more than 30% and effectively shorten the decision-making cycle.

Keywords : Chat BI; communication industry project; top-level design; deep governance

引言

通信项目数据高度复杂, 且有着动态变化特征, 传统的分析模式会因频繁试错导致数据应用的延迟, 同时会消耗大量的时间成本、人力成本, 难以适应业务快速迭代提出的需求。Chat BI 可以通过自然语言交互实现数据的分析流程简化, 对多场景数据查询进行快速响应, 缩短验证的周期, 减少试错成本, 对于通信行业项目响应《“十四五”大数据产业发展规划》提出的“数据驱动业务创新要求”可起到显著推动, 进而为行业的数字化转型提供数据支撑, 助力业务创新与成本优化双重目标的实现。

一、通信行业项目“重复试错”问题要因分析

通信行业项目因重复试错会导致消耗大量人力成本、时间成本, 并导致数据应用的延迟。导致这一问题的要因, 集中于评价维度单一、策略协同碎片化以及经验依赖惯性化。如图1:

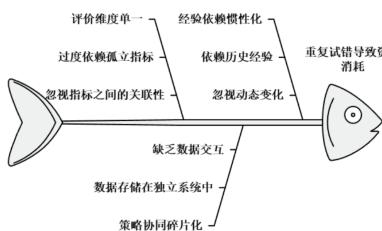


图1 通信行业项目“重复试错”问题要因

如图1, 评价维度单一问题下, 以往通信行业项目数据分析期间, 经常过度依赖孤立指标开展机械性解读, 例如对通信项目, 仅以“网络拥塞率”来评估基站的优化效果, 或是仅凭“用户流失量”来判断套餐的市场竞争力。这种单一的评价维度, 忽视了指标之间的关联性, 导致分析结果极易陷入“片面性”泥潭, 导致项目策略在实施中需要反复修正, 从而形成“试错→修正→再试错→再修正……”的恶性循环^[1]。

策略协同碎片化问题下, 通信项目通常涉及用户、网络、市场等多维度数据。传统分析模式下, 各模块数据存储在独立系统中, 例如, 基站性能数据同用户消费行为数据往往难以实现互通。在无法挖掘数据交互潜在规则背景下, 通信运营商需要频繁地进行套餐或是扩容基站调整, 从而增加试错频率、提高资源的

作者简介: 孟琳琳(1985.10—), 女, 汉族, 河北保定人, 硕士研究生, 高级工程师, 主要研究方向: 大数据、人工智能, 身份证号码: 130636198510051743。

消耗。

经验依赖惯性化问题下，通信行业项目的决策经常依赖资深工程师以及管理者的历史经验。例如，管理者会依据过往的网络建设周期进行新项目进度的预估。经验惯性，将导致数据分析期间忽略业务环境的动态变化，继而导致项目测试阶段频繁出现各种误差、问题，运营公司需要通过频繁试错逐一调整问题^[2]。

二、Chat BI 赋能通信行业项目数据分析的优势

基于 Chat BI 赋能通信行业项目数据分析，其优势可体现在突破数据壁垒、数据秒级处理以及数据价值的深层挖掘

(一) 突破数据壁垒，提升决策效率

Chat BI 可以利用自然语言交互以及跨系统数据整合技术，有效打破通信行业项目中的网络运维、市场营销、用户行为等数据孤岛状态。Chat BI 内置的语义解析模块，能够将业务问题向多元数据查询指令自动转化，从而实现基站性能数据、用户投诉记录等关键数据的实时关联分析，确保数据处理决策链环节可基于统一的“数据基底”协同推进开展工作。

(二) 数据秒级处理，提升分析工作实时性

Chat BI 所搭载的分布式计算引擎，能够实现 BP 级通信项目数据的并行处理，对于动态变化的网络指标如带宽利用率、信号覆盖强度可实现秒级的分析与更新，有效解决应用延迟问题，让项目团队可在网络负荷突变、用户需求变动等多样化场景下实现资源的快速调整，减少因响应滞后带来的业务损失、试错成本。

(三) 挖掘数据深层价值，锚点关键因素

Chat BI 会基于机器学习算法构建通信项目数据的“隐性关联模型”，对于传统分析极易忽略的关键影响因素实现自动识别，例如对于 5G 基站部署项目，系统可以从地形特征、用户密度、信号干扰等多维数据内挖掘出“每海拔升高 100m 对于信号穿透损耗的非线性影响”等一系列深层次规律，并利用自然语言生成可解式的分析结果，有效避免关键因素遗漏可能造成的策略试错，让资源投入精准度全面提高^[3]。

三、通信行业项目中 Chat BI 赋能的数据分析路径

面向通信行业项目的 Chat BI 赋能，可能切入点聚焦于大数据驱动顶层设计、全流程数字化管理、数据深层治理以及智能稽核。

(一) 基于 Chat BI 强化大数据驱动顶层设计

强化大数据驱动顶层设计，旨在打造“战略规划→系统建设→数据治理→智能运营”四位一体的管理体系，落实通信项目全链路的数据驱动。

第一，在战略规划阶段，利用 Chat BI 将企业战略目标例如“5G 网络市场占有率达到 60%”拆解为可量化的指标，如。5G 基站覆盖密度、5G 终端连接率、5G 行业应用渗透率、5G 用户渗透率等。业务人员方面，以“达成该目标需要增建多少基站建设”为问题输入 Chat BI，系统自动关联区域人口密度、现有基站

设备的覆盖率等数据，动态生成资源配置模型，输出分年度建设计划以及具体的资金需求测算结果。

第二，系统建设环节，利用 Chat BI 跨平台数据接口，实时调取各个部门系统开发实际进度信息，如“核心网与基站部署的匹配度”等。随后，利用“检测硬件采购与软件开发进度偏差”等指令，对协同断点自动识别，同时推送调整建议，减少项目推进期间系统异构所导致的数据误差。

第三，数据治理层面，基于 Chat BI 搭载的智能清洗引擎，无需人员输入代码，利用筛选近 3 个月高质量信令数据命令完成异常值的修订。例如，基于数据命令的输入，有效剔除基站流量瞬时负值，并且同步生成数据质量评分卡，包含数据的一致性、完整性指标。

第四，智能运行阶段的数据分析，第一聚焦于项目的价值量化，例如基于 Chat BI 分析单基站投入产出比。第二，分析行业策略的升维，例如套餐资费同用户流失率的关联。第三，开展用户价值深耕，分析高价值用户画像，形成项目的闭环管理^[4]。表 1 为基于 Chat BI 大数据驱动顶层设计的技术参数表：

表 1 大数据驱动顶层设计的技术参数表

序列	技术模块	核心功能	性能指标
1	语义解析模块	自然语言转数据查询指令	解析准确率 ≥ 95%
2	跨系统整合接口	多源数据实时调取	数据同步延迟 ≤ 10s
3	智能清洗引擎	异常值识别与修正	数据质量提升效率 ≥ 60%
4	动态测算模型	战略目标量化拆解	方案生成时间 ≤ 5min

(二) 打造基于 Chat BI 的全流程数字化管理平台

打造于 Chat BI 的全流程数字化管理平台，旨在有效整合项目测算、合同管理、成本分摊、项目报账 4 个子系统，推动管理模式从“经验驱动”向“数据驱动”升级，让各个环节均实现自然语言交互与智能分析。

其一，在项目测算子系统中，基于 Chat BI 赋能，业务人员输入“测算 XX 区域 5 个 5G 基站成本回收期”。此刻，系统会自动调取设备采购价格、土地租赁资金等数据，采取动态公式来生成“乐观情景”“保守情景”下的回收周期比表，并标注“设备价格波动敏感度”等一系列关键参数。其二，针对合同管理子系统，可利用 OCR 扫描来识别纸质合同条款，将条款转化为结构化数据，支持项目管理者查询近半年逾期设备合同等指令，并同供应商的信用评分实时关联，实现供应商违约预警风险。其三，针对成本分摊子系统，Chat BI 系统可预设按照用户数、业务量等分摊的规则。业务人员可以“分摊 XX 光缆成本到 3 个基站”等类型指令，利用 Chat BI 自动调用基站流量数据计算比例，并生成明细的报表。同时，可采取面向 Chat BI 的多人协同提问模式，例如提出“调整反弹权重对部门成本的影响”这一问题，系统会动态展示结果变化。其四，对于项目报账子系统，可通过发票拍照识别进行金额、合同预算匹配性的自动校验。例如，校验“差旅费是否超出预算 15%”。同时，系统支持统计 Q3 维护类报销占比等查询，并为管理者生成费用趋势图^[5]。

(三) 以 Chat BI 推进数据深层治理

利用 Chat BI 推进数据深层治理，旨在利用 Chat BI 构建“全

生命周期数据治理闭环”，让通信项目从采集、数据清洗再到数据应用实现全过程智能化管控，从源头减少因数据质量所导致的决策试错，该功能实现逻辑如图2：

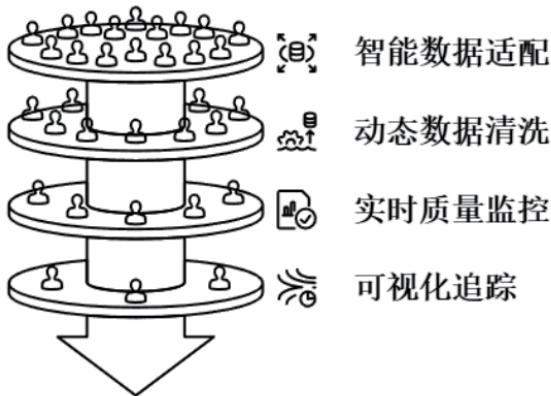


图2 以 Chat BI 推进数据深层治理的逻辑

第一步，全量数据采集与智能化适配。面向通信项目涉及的网络运维、财务成本、用户行为等多元数据，利用 Chat BI 搭载的“多协议数据接入引擎”，同时支持 MQTT、TCP/IP 等 12 种主流传输协议，并自动识别不同系统下的数据格式，如非结构化的用户投诉语音转写文本、结构化的基站数据表。业务人员可通过自然语言指令，例如输入“采集某基站近 24h 之内，信令数据同周边用户流量的使用记录”，命令输入后，系统可在 10s 内完成跨系统数据采集，并给出可视化结果，避免人工对接模式导致的数据遗漏问题，有效打破数据孤岛^[6]。

第二步，数据动态清洗与标准化处理。Chat BI 内置“规则引擎 + 机器学习”双驱动清洗模块。通信项目实施阶段，可围绕基站编号格式、流量数值范围等信息进行基础校验规则设置，同时有效剔除异常值，如瞬时流量负值、用户年龄 > 100 岁等信息^[7]。

在基于历史 3 年数据进行异常检测模型训练，可快速识别隐性异常数据，如某区域用户 ARPU（每用户平均收入）值突增 300% 且无合理业务支撑。该技术下，业务人员无需编写清洗脚本，便可通过指令“保留近 3 个月信令数据中的波动幅值 < 5% 样本”，让系统在 5min 之内完成数据清洗，提升数据准确率到 99% 以上^[8]。

第三步，数据质量实时监控与预警。利用 Chat BI 打造“三维质量评估体系”，从数据的“完整性、一致性、时效性”三个维度实时生成质量评分卡，完整性指向数据字段缺失率，一致性指向跨系统数据匹配度，时效性指向数据更新延迟。当某一个数据低于 80 分，则 Chat BI 自动推送预警，如“某区域基站数据完整性降至 75%，缺失‘天线倾角’字段”，同时附带修复建议。通信项目实施阶段，业务人员可通过“查询近一周财务数据与项目数据一致性偏差”指令，快速获取偏差明细以及对影响范围的评估，让项目提前规避因数据不一致导致的策略试错^[9]。

第四步，可视化追踪。完成全量数据采集、动态清洗与标准化处理，数据质量监督与预警基础上，可基 Chat BI 生成“数据治理全链路图谱记录”，每一笔数据的采集时间、具体清洗规则、质量检验结果、具体应用场景均会直接展示^[10]。

四、结语

综上分析，本次研究以 Chat BI 赋能，打造了通信项目数据分析的全新技术路径，通过突破数据孤岛、强化数据实时处理、深化治理以及智能稽核，有效解决了重复试错所带来的核心痛点。未来，通信行业可进一步拓展多模态数据融合的能力，探讨如何提升 Chat BI 在复杂场景下的语义解析精度，并探索如何与 5G 专网、AIoT 等技术实现协同，打造更具有动态性的数据分析体系，为通信行业数字化转型、升级提供方法论的创新以及技术支撑。

参考文献

- [1] 郭琪. 基于大数据下移动通信网络优化的思考 [J]. 中国新通信, 2023, 25(1).
- [2] 覃光文. 大数据分析在移动通信网络优化中的应用 [J]. 数字通信世界, 2022, (3).
- [3] 朱云乐. 移动通信网络优化中数据挖掘技术的应用分析 [J]. 电子元器件与信息技术, 2021, (7).
- [4] 刘海峰, 解国强, 边泽楠. 基于人工智能技能技术的通信数据处理系统 [J]. 通信电源技术, 2024, 41(19):140–142.
- [5] 赵晖, 郑思源. NeRF 在通信行业的应用研究 [J]. 信息通信技术与政策, 2024, 50(12):37–41.
- [6] 杜峰. 人工智能成 MWC2024 焦点为通信行业注入新活力 [N]. 通信信息报, 2024-02-28(003).
- [7] 何灯, 张雪媛. 大数据分析在移动通信网络优化中的应用研究 [J]. 信息记录材料, 2021, (3).
- [8] 戴昀, 徐威. 基于大数据的移动通信网络优化现状与改进措施研究 [J]. 科技创新与应用, 2019, (35).
- [9] 卢建辉. 探究移动通信网络中大数据处理的关键技术 [J]. 数字通信世界, 2018-06-08-2 (82, 123).
- [10] 欧阳志建. 大数据技术在移动通信网络优化中的应用探究 [J]. 电子元器件与信息技术, 2024-11-25-3 (139-141).