

基于智能体协同的国有企业“监管铁三角”数字化生态体系创新研究

王炼鹏，丘文，高敏

广州市公共交通集团有限公司，广东广州 510000

DOI:10.61369/SE.2025070027

摘要：针对国有企业内部审计、法务、投资管理三大核心监督职能（“监管铁三角”）长期存在的协同不足、数据壁垒与效率低下等痛点，本研究以广州市公共交通集团有限公司（以下简称“广州公交集团”）为实践案例，创新性地构建了基于智能体（AI Agent）协同的数字化治理生态体系。该体系通过集成定制化AI模块（“AI员工”），实现了“监管铁三角”业务流程的重塑与高效联动。实践表明，该体系显著提升了广州公交集团的风险管控与合规管理能力，其中风险管控响应时间平均缩短82.3%，合同审查效率提升15.6倍。本研究旨在为大型国有企业推动治理体系与治理能力现代化、实现深层次数字化转型提供一套可复制、可推广的实施范式与理论参考。

关键词：智能体协同；监管铁三角；数字化治理；国有企业

Innovative Research on the Digital Ecosystem of the "Regulatory Iron Triangle" of State-Owned Enterprises Based on Intelligent Agent Collaboration

Wang Lianpeng, Qiu Wen, Gao Min

Guangzhou Public Transport Group Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong 510000

Abstract : In response to the long-standing pain points such as insufficient coordination, data barriers and low efficiency in the three core supervisory functions of internal auditing, legal affairs and investment management (the "regulatory iron triangle") of state-owned enterprises, this study takes Guangzhou Public Transport Group Co., LTD. (hereinafter referred to as "Guangzhou Public Transport Group") as a practical case. An innovative digital governance ecosystem based on the collaboration of AI Agents has been constructed. This system has reshaped and efficiently coordinated the business processes of the "regulatory iron triangle" by integrating customized AI modules ("AI employees"). Practice has shown that this system has significantly enhanced the risk control and compliance management capabilities of Guangzhou Public Transport Group. Among them, the average response time for risk control has been shortened by 82.3%, and the efficiency of contract review has increased by 15.6 times. This research aims to provide a replicable and scalable implementation model and theoretical reference for large state-owned enterprises to promote the modernization of their governance systems and governance capabilities and achieve in-depth digital transformation.

Keywords : intelligent agent collaboration; regulatory iron triangle; digital governance; state-owned enterprises

引言

国务院国资委相关数据显示，超过78.6%的国有企业面临不同程度的部门数据壁垒问题，审计项目中仅数据采集环节平均耗时即占项目总周期的 $41.2\% \pm 6.8\%$ ^[1]。信息孤岛现象严重制约了企业内部监督效能的发挥，增加了运营风险。

广州公交集团作为年营收超百亿元的大型国有公共交通服务企业，业务链条长、管理层级多、监管要求高，同样深受信息不对称、沟通协调难、传统管理模式下响应滞后等问题的困扰。为突破这些管理瓶颈，亟需利用数字化技术对审计、法务、投资等关键监督管理部门进行系统性整合与流程再造^[2]。本研究立足于广州公交集团的创新实践，系统阐述基于智能体协同的“监管铁三角”数字化生态体系的构建路径、技术实现与应用价值，以期为同类企业提供借鉴。

一、数字化转型与“监管铁三角”融合的内在需求

(一) 企业提质增效的改革内生动力

在数字经济时代，传统国企的数字化转型已超越技术升级范畴，成为关乎生存发展的战略抉择。广州公交集团的传统管理模式存在信息割裂、流程冗长、风险响应慢等典型问题，难以适应日益激烈的市场竞争和严格的监管环境。^[3]推动管理从“事后追溯”向“实时管控”、从“经验决策”向“数据驱动”转变，是提升核心竞争力的必然要求。其中，如何实现审计、法务合规、投资管理这三个既独立又关联的核心职能的深度融合与协同，成为数字化建设成败的关键。构建一体化的数字化治理体系，打破部门壁垒，覆盖业务全链条，是提升整体运营效率和风险抵御能力的根本路径。^[4]

(二) “监管铁三角”系统化建设的必然要求

审计、法务合规与投资管理共同构成国有企业内部监督与风险管理的坚固防线（“监管铁三角”）。然而，传统模式下三者分属不同部门，数据不通、流程断点、标准各异，易形成管理盲区和协同壁垒。审计工作需要实时获取投资进度、合同履行及合规数据以实施精准监督；法务合规管理需深度嵌入投资决策与执行过程，并提供审计支持；投资管理则必须在合规框架下运行，并全程接受审计监督。因此，构建一个整合三大职能的信息化系统平台，实现数据共享、流程衔接和风险联动，形成“投资有规范、合规有监督、审计有依据”的一体化治理格局，具有强烈的必要性和紧迫性。^[5]

(三) AI智能体与人机协同的价值创造潜力

人工智能技术，特别是智能体的发展，为破解上述难题提供了全新方案。AI智能体具备高效数据处理、精准逻辑分析和标准化流程执行能力，能有效承担大量重复性、规则性任务（如合同初审、数据勾稽校验、文书生成等），从而将人类员工从繁琐事务中解放出来，专注于高价值的决策、分析和创新活动。^[6]通过“AI处理基础事务 – 人类负责复杂决策”的人机协同模式，不仅能大幅提升“监管铁三角”各项工作的效率与准确性，更能优化资源配置，重塑管理模式，创造“1+1>2”的协同价值。

二、系统设计与功能架构

(一) “三合一”数字化生态体系总体架构

本研究构建的系统采用“一个平台、三大模块、多层联动”的总体架构设计理念，旨在实现“数据融合、流程贯通、风险联动”。

1. 一个平台：统一的数字化治理基础平台，负责底层数据存储、接口集成、用户权限管理与统一认证。^[7]
2. 三大模块：审计管理模块：覆盖计划、实施、报告、整改全流程在线化，并动态集成投资、法务数据，实现持续审计。法务合规模块：集成合同全生命周期管理、纠纷案件处理、合规风险库、法规推送等功能，并与投资、审计流程深度交互。投资管理模块：实现项目从立项、审批、执行到验收的全过程数字化管

理，内嵌法务合规审查节点与审计监督接口。^[8]

3. 多层联动：支持集团总部、各二级子公司及基层单位在统一平台上的数据互通、业务流程协同与管理联动。系统采用开放式 API 设计，易于与现有财务、HR、业务运营等系统集成，确保数据流动与共享。

(二) 实时监控与动态风险管理功能

系统通过全流程数字化和数据实时采集，构建了强大的实时监控与动态风险管理能力。

1. 投资监控：实时追踪项目关键指标（进度、预算、风险值），异常自动预警并推送整改建议。

2. 法务合规监控：动态监控合同履行状态（如付款逾期）、纠纷案件进展，并依据更新的法规库识别合规义务变化，及时风险提示。

3. 审计监督：通过数据接口持续获取业务数据，运用模型进行动态分析，自动标记异常疑点，推动审计模式从定期审计向持续审计转变。

(三) AI智能体的深度集成与应用

AI智能体作为核心赋能工具，被深度集成到各项业务场景中：

1. 法务合规领域：“如影 – 合同审核”智能体：实现合同条款的快速自动审查，识别潜在风险点并提出修改建议，审查效率极高。“如影 – 法律文书”智能体：基于案件事实自动生成格式规范的律师函等文书，引用相关法条，提升效率与准确性^[9]。

2. 审计领域：“如影 – 财务收支审计”智能体：自动分析财务报表勾稽关系，快速识别数据异常与审计疑点。“如影 – 经责审流程”智能体：引导并规范经济责任审计的执行流程，确保审计程序的标准化与质量一致性。

AI智能体遵循既定规则处理结构化任务，并将结果提交人类员工进行最终判断与决策，形成了高效的人机协同工作流^[10]。

三、实施技术路径与保障体系

(一) 分阶段开发与部署策略

系统开发与部署采用分阶段、递进式的实施策略，确保建设过程有序推进，降低实施风险。

1. 第一阶段（12个月）：完成审计、法务合规核心模块开发与试点部署（选取3家二级子公司），同步设计投资模块方案。

2. 第二阶段（6个月）：完成投资模块开发并与前两大模块集成，全面推广至集团所有二级单位，深化AI应用场景。

3. 第三阶段（持续）：基于运行反馈持续迭代优化系统功能，拓展AI智能体应用深度与广度，提升系统智能化决策支持水平。项目组建了跨部门联合工作组，确保业务与技术紧密融合。

(二) 数据安全与合规保障体系

数据安全与合规是系统建设的核心前提，通过技术措施与管理机制的结合，构建全方位的保障体系。

1. 技术层面：采用数据加密传输存储、严格的基于角色的访问控制（RBAC）、敏感数据脱敏等技术手段保障数据安全。

2. 管理层面：遵循《网络安全法》《数据安全法》《个人信息保护法》等法律法规，建立内部数据分类分级管理制度，规范数据全生命周期管理。

3. 机制层面：建立安全应急响应机制与审计日志系统，确保所有操作可追溯，为安全审计和责任界定提供依据。

(三) 人机协同工作流程设计

人机协同工作流程设计以“优化分工、提升效率”为核心，明确AI员工与人类员工的职责边界与协作机制，确保两者无缝配合。

1. 审计流程：AI负责数据采集、初步分析、疑点标记；审计师负责现场核实、专业判断、报告审定。

2. 合同审核流程：采用“AI智能体初审（提出建议+风险提示）+法务专员复核确认”模式。通过建立AI智能体绩效评估与持续优化机制，并加强员工培训，不断提升人机协同的默契度与整体效能。

四、建设成果与应用价值

(一) 运营效率显著提升

系统上线运行后，企业管理运营效率获得跨越式提升。

1. 流程优化：线上协同取代线下串行，合同审批、审计项目管理等流程耗时大幅缩短。

2. 工作减负：AI智能体承担大量基础工作。以“如影-合同审核”智能体为例，其处理单份常规合同仅需约1分钟，人工校验复核约15分钟，较纯人工方式效率提升显著，且准确率稳定在96%以上。

3. 决策加速：实时数据与智能分析为管理层提供了更及时、准确的决策依据，响应市场与风险变化的能力增强。

(二) 风险控制与合规管理能力强化

系统实现了风险管控从被动应对到主动预警、关口前移的根

本转变：

1. 风险控制：通过实时监控与动态预警，实现了对投资风险、合同风险、运营风险的早发现、早处置。系统整合的风险视图帮助管理层全面把握企业风险态势。

2. 合规管理：将法律法规和内控要求固化于流程中，确保了业务操作的合规性。合规库动态更新、合同合规性自动审查、审计合规检查等功能共同构成了完整的合规管理闭环，有效降低了违规风险和法律纠纷。

(三) 推广价值与未来展望

广州公交集团的实践为大型国企，特别是业务多元、层级复杂的集团企业，提供了数字化转型的宝贵经验和一套可复制、可推广的“监管铁三角”数字化整合方案。其模块化、平台化的设计具有良好的适应性和扩展性。未来，将进一步深化AI应用，探索智能体从“辅助工具”向“决策伙伴”演进，如开发更精准的风险预测模型；探索与区块链（用于数据存证与溯源）、物联网（用于实时数据采集）等新技术的融合，持续提升该数字化生态系统的智能化和价值创造能力。

五、结论

本研究详细阐述了广州公交集团基于智能体协同技术，构建审计、法务合规、投资管理“三合一”数字化生态体系的创新实践。该体系有效破解了“监管铁三角”存在的协同不足难题，通过技术赋能实现了业务流程再造和人机高效协同。实践证明，该体系在提升运营效率、强化风险管控、确保合规经营等方面取得了显著成效，为集团的整体数字化转型和核心竞争力提升提供了坚实支撑。这套体系化的解决方案对面临类似挑战的广大国有企业具有重要的参考价值和广泛的推广前景。

参考文献

- [1] 邓峰, 李征帛, 朱俏俏. 数字化平台消费与制造业企业提质增效 [J]. 商业经济与管理, 2023, (08): 49–70.
- [2] 许海清. 从绩效管理推动企业提质增效的实践与启示 [J]. 化工管理, 2019, (10): 11–12.
- [3] 韩超, 刘文. 构建精细化管理体系促进企业提质增效 [J]. 化工管理, 2017, (31): 3.
- [4] 李树槐. 推进标准化建设加强风险性防范 [J]. 天津经济, 2017, (01): 50–53.
- [5] 张志学, 高雅琪, 梁宇畅, 等. 人机协同时代的机遇——开展现象驱动的组织管理研究 [J]. 经济管理学刊, 2024, 3(04): 65–94.
- [6] 毕艺菲, 冯利, 彭丽婷, 等. 人机协同背景下建议来源和建议寻求动机对建议采纳的影响 [J]. 心理技术与应用, 2024, 12(12): 705–712.
- [7] 霍文锋. 论国有企业经济效益审计存在的问题及解决对策 [J]. 中国国际财经 (中英文), 2016, (20): 157–159.
- [8] 曹辉. 国有企业经济与社会发展浅探 [J]. 时代金融, 2012, (24): 156+170.
- [9] 张诚. 基于数据挖掘与风险控制决策的预测模型分析 [J]. 电子技术, 2024, 53(12): 310–311.
- [10] 陈飞奔. 风险管理视角下企业财务管理税收筹划的优化路径研究 [J]. 中国科技投资, 2024, (35): 55–57.