

# 数据全周期智治与动态合规研究

陈健

宁波财经学院，浙江宁波，315175；

**摘要：**在数字经济高速发展的背景下，数据作为核心战略资源，其治理与合规面临动态性、复杂性和实时性等多重挑战。传统静态、割裂的管理方式难以适应数据在采集、传输、存储、处理、共享到销毁全生命周期中的快速流转与多场景应用需求。面向这一问题，数据全周期智治强调通过智能化手段实现对数据流的全程感知、风险识别与自主调控；动态合规则聚焦于在法规政策持续演进和业务环境不断变化的条件下，构建可实时响应、自动适配并持续验证的合规机制。二者深度融合，依托人工智能、知识图谱、数据血缘追踪与策略自动化等技术，推动治理能力从“事后响应”向“事前预防、事中控制”转变，为构建安全、可信、高效的数据要素市场提供基础支撑。

**关键词：**数据全周期治理；智能治理；动态合规；数据生命周期；合规自动化；数据安全；实时风险评估；策略引擎

**DOI：**10.69979/3041-0673.26.05.086

## 引言

当前，全球数据量呈指数级增长，数据应用场景日益多元，跨境流动频繁，监管要求日趋严格。《数据安全法》《个人信息保护法》以及各类行业规范的出台，使得合规不再是一次性审计或阶段性整改，而成为贯穿数据使用全过程的持续性任务。与此同时，数据治理若仅依赖人工规则与静态策略，难以应对高并发、跨域、异构环境下的复杂风险。因此，亟需建立一种覆盖数据全生命周期、具备自感知、自判断与自执行能力的智能治理体系，并与动态演进的合规要求深度耦合。通过将合规逻辑嵌入数据流转各环节，实现规则可计算、行为可追溯、风险可预警、处置可闭环，不仅提升组织合规韧性，也为数据要素的高质量流通与价值释放奠定制度与技术双重基础。

## 1 数据全生命周期智治

### 1.1 数据全生命周期智治的概念

数据全生命周期智治是指在数据从产生、采集、传输、存储、处理、共享、归档到最终销毁的完整生命周期中，依托人工智能、大数据、知识图谱、自动化控制等智能技术，构建覆盖全域、全程、全要素的主动式、自适应治理体系。其核心在于将传统以制度文档和人工干预为主的静态治理模式，升级为内嵌于业务流程、可感知、可判断、可执行的智能化治理机制。该范式强调“治理即服务”，通过将数据分类分级、访问控制、风险

评估、审计追踪等治理规则编码化并嵌入数据流转各环节，实现“用数据时即治理数据”的无缝融合。例如，在数据采集阶段自动识别敏感字段并打标；在跨部门共享时基于上下文动态评估权限；在数据销毁阶段验证是否彻底清除所有副本。这种贯穿始终、实时响应的治理能力，不仅提升了数据安全与质量水平，也为数据要素的高效流通与价值释放提供了制度与技术双重保障。

### 1.2 数据全生命周期智治的关键技术

支撑数据全生命周期智治落地的关键技术体系涵盖多个维度：首先是数据血缘追踪技术，通过记录数据的来源、转换逻辑与流向路径，构建端到端的数据谱系图，为影响分析、责任追溯与合规审计提供基础支撑；其次是元数据智能管理，利用自然语言处理与机器学习自动提取结构化与非结构化数据的语义信息，形成统一的元数据目录与分类体系；第三是智能分类与分级技术，基于深度学习模型对数据内容进行自动识别（如身份证号、生物特征、健康记录等），结合业务场景动态判定敏感等级；第四是策略引擎与自动化执行系统，将治理规则转化为可计算、可触发的策略，在数据操作发生时实时判断并执行脱敏、阻断、告警等动作；第五是知识图谱构建技术，整合组织内部的数据资产、业务流程、法规条款与历史风险事件，形成多维关联的知识网络，支持智能推理与决策优化；最后是边缘-云协同治理架构，在分布式环境下实现治理能力下沉至边缘节点，同时保持中心化的策略一致性与全局审计能力。这些技术

共同构成智治的技术底座，推动数据治理从“事后补救”向“事前预防、事中控制”转型。

## 2 动态合规

### 2.1 动态合规的定义

动态合规是指在法律法规、监管政策、行业标准及内部治理要求持续演进的复杂环境中，组织能够实时感知外部合规义务的变化，并自动调整其数据处理行为、技术控制措施与管理流程，以持续满足合规要求的能力。与传统依赖定期审计或人工更新的“静态合规”不同，动态合规是一种“活”的、连续性的合规机制，强调合规状态的实时性、适应性与可验证性。其实现依赖于将外部法规条款（如《个人信息保护法》《数据出境安全评估办法》等）结构化、参数化，并与组织内部的数据操作日志、用户行为轨迹、系统配置状态等实时数据流进行联动比对，从而在数据使用过程中即时判断是否符合当前有效的合规规则。例如，当某地新出台数据本地化存储要求时，系统可自动识别涉及该区域用户的数据流，并强制路由至本地数据中心，同时生成可审计的合规证据链供监管查验，确保合规不再是“一次性达标”，而是“持续在线”。

### 2.2 动态合规的实施策略

实现动态合规需采取系统性实施策略：首先，建立法规知识库，通过自然语言处理技术将分散的法律条文、监管指引、标准规范转化为结构化、可计算的合规规则集，并支持版本管理和变更追踪；其次，构建合规策略引擎，将规则与具体数据操作场景绑定，支持条件触发、优先级排序与冲突消解，确保策略执行的一致性与灵活性；第三，部署实时监控与风险评估模块，持续采集数据流、用户行为、系统日志等信号，利用异常检测算法识别潜在违规行为；第四，实施自动化响应机制，在发现合规偏差时自动执行预设动作，如暂停数据传输、启动审批流程、通知责任人或生成整改工单；第五，强化合规证据管理，自动记录策略执行过程、决策依据与操作结果，形成不可篡改的审计日志，满足监管举证要求；最后，建立反馈闭环机制，将实际运行中的合规成效、误报漏报情况反哺至规则库，实现策略的持续优化与迭代。这一系列策略共同构成动态合规的运行骨架，使组织具备应对快速变化监管环境的韧性与敏捷性。

## 3 数据全生命周期智治与动态合规的融合

### 3.1 数据全生命周期智治与动态合规的融合模式

数据全生命周期智治与动态合规的深度融合，体现为“治理驱动合规、合规反哺治理”的双向协同机制。在融合模式上，通常采用“规则—数据—行为”三位一体架构：一方面，将动态合规规则作为智治策略的核心输入，嵌入数据生命周期各关键节点，使每一次数据操作都自动接受合规性校验；另一方面，智治体系提供的血缘、分类分级、访问日志等高质量元数据，又为合规规则的精准匹配与有效执行提供上下文支撑。典型融合路径包括：在数据采集阶段，智治系统自动识别个人信息类型，并调用动态合规引擎判断是否需获取用户明示同意；在跨境传输环节，系统基于目的地司法辖区实时匹配适用的数据出境规则，并自动触发安全评估或合同签署流程；在数据共享场景中，结合接收方资质、使用目的与数据敏感度，动态计算最小必要权限并生成合规授权凭证。这种深度融合不仅提升了合规效率，也使治理目标从“满足监管”拓展至“赋能业务”，实现安全、效率与创新的平衡。

### 3.2 数据全生命周期智治与动态合规的融合挑战

尽管融合前景广阔，但在实践中仍面临多重挑战：首先是技术异构性问题，智治平台与合规系统往往由不同厂商开发，数据格式、接口协议与语义模型不统一，导致集成成本高、互操作性差；其次是规则复杂性，不同国家、行业、场景下的合规要求存在交叉、冲突甚至模糊地带，难以完全自动化映射为可执行策略；第三是实时性与性能瓶颈，在高并发数据流中同步执行治理与合规判断，可能引入显著延迟，影响业务系统响应速度；第四是可解释性不足，基于AI的自动决策若缺乏透明逻辑，难以通过监管审查或赢得用户信任；第五是组织协同障碍，数据治理、合规、IT、业务等部门职责边界不清，缺乏统一的治理语言与协作机制；最后是成本投入问题，构建融合体系需大量前期投入于平台建设、规则梳理与人员培训，中小企业难以承担。这些挑战要求在技术架构设计、标准体系建设与组织流程再造等方面进行系统性突破。

## 4 数据全生命周期智治与动态合规的应用

### 4.1 数据全生命周期智治与动态合规在企业的应用

在企业层面，数据全生命周期智治与动态合规的融合已广泛应用于金融、医疗、互联网、制造等高监管敏

感行业。以大型金融机构为例，其客户数据涉及身份、交易、信用等多类敏感信息，且需同时满足《个人信息保护法》《金融数据安全分级指南》及跨境监管要求。通过部署融合系统，企业可在客户开户时自动完成信息分类与同意管理；在风控建模过程中实时脱敏非必要字段；在数据对外提供时基于接收方资质与用途动态生成最小权限访问令牌；在监管检查前自动生成合规报告与证据包。这不仅大幅降低违规风险与审计成本，还提升了数据使用效率与客户信任度。在智能制造领域，企业将生产数据、设备日志、供应链信息纳入统一智治框架，结合 GDPR 或 CCPA 等出口市场法规，实现产品全生命周期数据的合规流转，支撑全球化运营。此类应用表明，融合体系正成为企业数字化转型中不可或缺的基础设施。

## 4.2 数据全生命周期智治与动态合规在科研机构的应用

科研机构作为数据密集型组织，同样面临数据治理与合规的双重压力，尤其在涉及人类遗传资源、医学影像、社会调查等敏感数据的研究中。通过引入数据全生命周期智治与动态合规融合机制，科研机构可在项目立项阶段自动评估数据合规风险并生成伦理审查建议；在数据采集与标注过程中对受试者信息进行实时匿名化处理；在跨机构合作研究中，基于动态合规策略控制数据共享范围与使用期限，确保符合《人类遗传资源管理条例》等专项法规；在论文发表或成果公开前，系统自动扫描是否包含未经授权披露的敏感信息。此外，融合体系还能支持科研数据的长期归档与再利用管理，在保障隐私与知识产权的前提下，促进科学数据的开放共享。例如，某国家级生物样本库通过部署该体系，实现了百万级样本数据的全流程可追溯、权限可管控、合规可验证，显著提升了科研效率与伦理合规水平。这表明，融合模式不仅适用于商业场景，也为科研数据治理提供了可复制、可扩展的解决方案。

## 5 结论

数据全生命周期智治与动态合规的深度融合，标志着数

据治理范式从静态、割裂、事后响应向动态、协同、事前预防的根本性转变。在法规环境快速演进、数据流动日益复杂、安全风险持续高发的背景下，仅依靠传统制度约束或人工审核已难以满足高质量数据要素流通的需求。通过将智能化治理能力嵌入数据生命周期各环节，并与可计算、可执行、可验证的动态合规机制有机耦合，组织能够实现对数据资产的全程可视、风险可控、行为可溯与规则自适应。这种融合不仅显著提升了合规效率与治理精度，有效降低违规成本与法律风险，还为数据的安全共享、跨境流动与价值释放构建了可信基础。未来，随着人工智能、隐私计算、区块链等技术的进一步成熟，以及跨域合规标准的逐步统一，数据全周期智治与动态合规体系将朝着更高水平的自动化、协同化与韧性化方向发展，成为支撑数字中国建设和全球数字经济治理的关键基础设施。

## 参考文献

- [1] 刘培功. 数字治理视域下社区治理共同体的“智治”逻辑与实践路径[J]. 理论探讨, 2023, (05): 77-84. DOI: 10.16354/j.cnki.23-1013/d.2023.05.002.
- [2] 蒋俊杰. 整体智治: 我国超大城市治理的目标选择和体系构建[J]. 理论与改革, 2022, (03): 110-119+154. DOI: 10.13553/j.cnki.11ygg.2022.03.009.
- [3] 韦彬, 陈永洲. 整体性智治: 中国式现代化城市治理的新范式[J]. 江汉论坛, 2023, (11): 37-45.
- [4] 黄胜忠, 刘清. 企业内部控制与合规管理的整合[J]. 财会通讯, 2019, (17): 105-108. DOI: 10.16144/j.cnki.issn1002-8072.20190128.002.
- [5] 张欣怡, 薛新轩. 数字治理视角下社区全民健身公共服务治理共同体的智治逻辑、发展实践及精准策略[J]. 体育科技文献通报, 2024, 32(03): 92-95+99. DOI: 10.19379/j.cnki.issn.1005-0256.2024.03.025.

作者简介: 陈健, 1980年8月, 男, 汉, 宁波, 宁波财经学院, 本科, 高级工程师, 主要研究教育新型基础设施建设, 信息化和数字化改革, 网络与数据安全。