

化工数字化交付标准与数据治理框架研究

缪云

南京强思数字科技有限公司，江苏南京

摘要：本文旨在探讨化工数字化交付标准与数据治理框架的构建，以应对行业在数据管理和应用上面临的挑战。首先，分析了化工行业数字化交付标准化的重要性。接着，深入剖析了现有标准体系，并在此基础上提出了构建化工行业数字化交付标准的核心要素与关键指标，以及标准制定的流程与方法。文章进一步讨论了数据治理在化工行业中的应用价值，指出数据治理对于提升决策效率和促进数据资产化的重要性。同时，揭示了化工行业在数据治理方面面临的挑战，如数据质量与完整性、数据安全性与隐私保护等问题。针对这些挑战，本文设计了一套数据治理框架。最后，文章展望了未来技术发展对数字化交付标准的影响，并提出了促进标准与治理的策略建议。

关键词：化工数字化；数据治理；标准化；数据质量；数据安全

Research on Digital Delivery Standards and Data Governance Framework in the Chemical Industry

Yun Miao

Nanjing Strong Thought Digital Technology Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu

Abstract: This paper aims to explore the construction of digital delivery standards and a data governance framework in the chemical industry to address the challenges in data management and application. First, the importance of standardizing digital delivery in the chemical industry is analyzed. Subsequently, the existing standard system is thoroughly examined, and based on this, the core elements and key indicators for establishing digital delivery standards in the chemical industry are proposed, along with the processes and methods for standard formulation. The paper further discusses the application value of data governance in the chemical industry, highlighting its significance in enhancing decision-making efficiency and promoting data assetization. At the same time, it identifies the challenges faced by the chemical industry in data governance, such as data quality and integrity, data security, and privacy protection. To address these challenges, a data governance framework is designed. Finally, the paper envisions the impact of future technological developments on digital delivery standards and provides strategic recommendations for promoting standardization and governance.

Keywords: Chemical digitalization; Data governance; Standardization; Data quality; Data security

1 引言

随着信息技术的飞速发展，化工行业正逐步迈向数字化转型。在这一过程中，数字化交付标准和数据治理框架的构建显得尤为重要。本文的研究背景源于化工行业在数据管理和应用上面临的一系列挑战，这些挑战不仅影响了企业的运营效率，也制约了行业的可持续发展。因此，深入探讨化工数字化交付标准与数据治理框架的构建，对于推动化工行业的数据管理和应用水平的提升具有重要意义。本文将从标准化的重要性、现有标准体系分析、数字化交付标准的构建、数据治理的应用价值、面临的挑战及治理框架设计等方面展开详细论述。

2 化工数字化交付标准

2.1 标准化的重要性

2.1.1 对接多方利益相关者

在化工行业的数字化交付过程中，对接多方利益相关者至关重要。这涵盖了从原料供应商、生产商到分销商、终端用户以及监管机构等各个层面。有效的对接能够确保各方在数字化交付过程中拥有共同的理解和期望，减少误解和冲突。此外，通过建立明确的沟通机制和协作流程，可以优化资源配置，提高整体效率。对于化工行业而言，这种对接还能促进技术创新和产业升级，推动行业向更加可持续和高效的方向发展[1]。

2.1.2 保障数据安全与合规

在化工行业的数字化交付过程中，保障数据安全与合规是维护企业利益和遵守法律法规的基本要求。这涉及到数据的存储、传输和处理等多个环节。为了确保数据的安全，企业需要采用先进的数据加密技术，以防止数据在传输过程中被窃取或篡改。同时，建立严格的数据访问控制机制，确保只有授权人员才能访问敏感数据，也是至关重要的。

在合规方面，企业需要密切关注国内外关于数据保护和隐私的法律法规，确保数字化交付过程符合相关要求。此外，定期进行数据安全和合规性审计，以及时发现和纠正潜在的问题，也是保障数据安全与合规的重要措施。通过这些努力，企业可以

确保数字化交付过程中的数据安全和合规性[2]。

2.2 现有标准体系分析

在化工行业的数字化交付领域，现有的标准体系为行业的规范发展提供了重要依据。这些标准涵盖了数据格式、交换协议、安全要求等多个方面，旨在确保数字化交付的高效性和安全性。然而，随着技术的不断进步和行业的发展，现有标准体系也面临着一些挑战。一方面，一些标准可能已过时，无法适应当前的技术环境和业务需求；另一方面，新兴技术和应用的出现也带来了新的标准和规范需求。因此，对现有标准体系进行深入分析，识别其不足之处，是推动化工行业数字化交付标准持续发展的重要步骤。这包括评估现有标准的适用性、完整性和先进性，以及探索新的标准制定方向和方法，以满足行业发展的需求[3]。

2.3 构建化工行业数字化交付标准

2.3.1 核心要素与关键指标

在构建化工行业数字化交付标准时，明确核心要素与关键指标是至关重要的。这些要素和指标不仅反映了数字化交付的核心价值，还为标准的制定和实施提供了明确的方向。

核心要素方面，首先应关注数据的一致性和准确性，确保在数字化交付过程中，数据的格式、内容和含义能够在不同系统、不同部门之间保持一致，避免因数据不一致导致的误解和错误。其次，数据的安全性也是不可忽视的要素，包括数据的加密、访问控制、备份和恢复等方面，以保障数据的机密性、完整性和可用性。此外，数据的完整性和可追溯性也是核心要素之一，确保数据的来源、处理过程和结果能够被清晰记录和追踪。

关键指标方面，可以从数据的质量、效率、合规性等多个维度进行衡量。例如，数据质量指标可以包括数据的准确性、完整性、一致性、时效性等；数据效率指标可以关注数据的处理速度、存储容量、传输效率等；数据合规性指标则需要考虑数据是否符合相关法律法规、行业标准和内部政策的要求。

2.3.2 标准制定的流程与方法

在构建化工行业数字化交付标准的过程中，标准制定的流程与方法是确保规范性和有效性的关键。首先，需要进行广泛的行业调研，收集国内外化工企业的最佳实践，以及相关法规和标准，以确保标准的全面性和前瞻性。接下来，应建立一个跨部门的专家团队，包括技术专家、数据科学家、法规专家以及行业内的业务代表，共同参与标准的起草工作。团队将依据调研结果，定义数字化交付涉及的关键领域，如生产自动化、供应链透明化、智能分析等，并设定相应的技术指标和操作规范。

在标准制定过程中，应采用迭代和参与式的方法，确保所有利益相关者都有机会提供反馈。例如，可以设立公开咨询阶段，通过研讨会、在线问卷等方式收集意见，以增强标准的接受度和适应性。此外，制定数据治理框架时，可以采用PDCA循环，持续改进数据质量。这包括设定数据质量标准，建立数据清洗和验证流程，以及实施定期的数据审计，确保数据的准确性和一致性。

在标准制定的后期，应进行试行和评估，选择一部分试点项目，按照初步标准进行操作，观察效果并收集问题，以便对标准进行必要的修订。最后，制定的标准应当是动态更新的，随着技术的进步和法规的变化，标准需要定期审查和更新，以保持其相关性和有效性。这可能涉及到建立一个持续改进和维护的标准管理体系，确保化工行业的数字化转型始终在规范的轨道上进行[4,5]。

3 数据治理框架

3.1 数据治理概念与价值

3.1.1 提升决策效率

在当今快速变化的商业环境中，企业决策的速度和准确性至关重要。数据治理通过确保数据的准确性、完整性和时效性，为决策者提供了可靠的信息基础。当所有数据都经过统一的治理流程，决策者可以获得全面且一致的数据视图，从而更容易识别趋势、洞察市场变化，并迅速做出反应。此外，数据治理还有助于减少因数据错误或不一致而导致的

决策失误，降低企业的运营风险和成本。因此，一个有效的数据治理框架能够显著提升化工企业的决策效率，增强市场竞争力。

3.1.2 促进数据资产化

在化工行业数字化转型中，数据资产化的推进至关重要。数据作为企业的新一代资产，能够为企业创造显著的经济价值。例如，通过标准化的数据治理，一家化工企业可以整合来自生产、供应链、研发等多部门的海量数据，构建统一的数据视图，从而提高运营效率。

数据资产化的第一步是确保数据质量与完整性。企业需要建立严格的数据质量检查机制，消除数据孤岛，确保数据的准确性和一致性。此外，通过应用数据清洗和数据整合技术，可以提升数据的可用性，使数据成为支持决策的可靠依据。

数据安全与隐私保护是数据资产化过程中的核心挑战。化工企业应遵循法规，实施严格的数据分类和访问控制策略，同时利用加密技术和匿名化处理来保护敏感信息，防止数据泄露风险。数据资产化还能促进化工企业内部的协同创新。当数据成为企业内部的共享资源时，不同部门之间可以更好地协作，共同解决生产、研发和市场等方面的问题。

3.2 化工行业数据治理挑战

3.2.1 数据质量与完整性

在化工行业数字化转型中，数据质量与完整性是确保有效决策和高效运营的关键因素。数据质量直接影响到分析结果的准确性，如果数据存在错误、不一致或缺失，可能会导致生产过程中的误判，例如在配方管理中，错误的数据可能导致产品质量问题，造成巨大的经济损失。同时，数据完整性是数据治理的核心组成部分，它确保了数据的全面性和一致性。在供应链管理中，如果无法完整追踪原料来源或产品流向，可能会阻碍合规性检查，影响企业信誉。

为了提升数据质量与完整性，企业可以采用数据质量管理框架，包括数据清洗、数据验证和数据整合等步骤。例如，通过建立数据质量检查点，

定期进行数据审计，及时发现并纠正数据错误。此外，利用数据完整性规则，可以确保在数据录入或更新时遵循预设的业务逻辑，防止数据的不完整或不一致。

3.2.2 数据安全与隐私保护

在化工行业中，数据安全与隐私保护同样至关重要。随着数字化转型的深入，化工企业积累了大量的敏感数据，包括客户信息、生产配方、知识产权等。这些数据一旦泄露或被滥用，不仅可能导致经济损失，还可能对企业的声誉和合规性造成严重影响。

为了保障数据安全与隐私，企业需要建立严格的数据访问控制机制，确保只有授权人员能够访问敏感数据。同时，通过数据加密技术，可以进一步保护数据在传输和存储过程中的安全性。此外，企业还应制定完善的数据备份和恢复计划，以应对可能的数据丢失或损坏情况。

在隐私保护方面，企业应遵循相关法律法规，确保个人数据的合法收集、使用和存储。通过建立隐私保护政策，明确数据使用的目的、范围和方式，并加强员工对隐私保护意识的培训，共同维护个人数据的隐私权益。

3.3 设计数据治理框架

在设计数据治理框架时，首要任务是确立数据治理的愿景和目标，确保它们与化工企业的战略目标相一致。这涉及到识别关键数据资产，如生产过程数据、供应链数据和环境安全数据，这些数据是企业决策和创新的基础。数据治理不仅关注数据的存储和管理，更强调数据的可用性、质量和时效性，以支持实时的业务洞察和快速响应市场变化。

数据治理框架的核心组成部分包括数据治理组织、政策与流程、数据质量管理和元数据管理。需要设立跨部门的数据治理委员会，负责制定和执行数据策略。同时，应建立一套完善的数据治理流程，涵盖数据生命周期的各个阶段，从数据的创建、使用到废弃，确保数据的准确性和一致性。数据质量管理和元数据管理则通过定期的数据审计和

标准化的元数据标签，提高数据的可理解性和可追溯性。

此外，设计数据治理框架还需考虑数据的安全性和隐私保护。随着数据成为企业的核心资产，数据泄露和滥用的风险日益增加。因此，数据治理框架应包含严格的数据访问控制和加密措施，确保数据在传输和存储过程中的安全。同时，对于涉及个人隐私和敏感信息的数据，应建立专门的隐私保护机制，遵循相关法律法规的要求，保护个人权益。

4 未来趋势与建议

4.1 技术发展对交付标准的影响

随着技术的快速发展，化工数字化转型中的交付标准正面临着前所未有的机遇与挑战。例如，云计算和物联网（IoT）技术的融合，使得实时数据采集和分析成为可能，这对标准化的制定提出了新的要求。企业需要确保在大规模数据交换中，数据的格式、接口和安全标准能够统一，以支持跨部门、跨系统的无缝协作。此外，区块链技术的应用，可以增强数据的透明度和可追溯性，有助于建立更可靠的数据交付标准，保障供应链的高效运作和合规性。

另一方面，人工智能（AI）和机器学习的进步，正在推动数据分析的深度和广度。这些技术可以帮助化工企业从海量数据中快速提取有价值的信息，辅助决策制定。然而，这也意味着交付标准需要涵盖数据的智能处理和解释能力，确保在自动化决策过程中的一致性和公平性。例如，通过AI模型训练的数据标准，可以防止模型偏见，提高预测和优化的准确性。

4.2 促进标准与治理的策略

首先，加强跨行业合作，共同制定和更新标准。通过与IT行业、数据科学领域的专家合作，化工企业可以获取最新的技术见解，确保标准的先进性和实用性。其次，建立灵活的标准更新机制。鉴于技术的快速发展，数字化交付标准和数据治理框架需要定期审查和更新。企业应设立专门的标准更新小组，负责跟踪新技术的发展，评估其对现有标

准的影响,并适时提出修订建议。此外,提高员工对标准和治理框架的认识和培训至关重要。通过定期的培训和知识分享,员工可以更好地理解标准的重要性,掌握数据治理的最佳实践,从而在日常工作中遵守并推动标准的实施。最后,强化数据治理的监管和评估机制。企业应建立数据治理的内部审计和评估流程,确保数据治理框架的有效执行。同时,政府和相关机构也应加强对化工企业数据治理的监管,推动行业自律,保障数据的安全和合规使用。

5 结语

化工数字化交付标准与数据治理框架的构建是化工行业数字化转型的关键。随着技术的不断进步,标准的先进性和实用性将直接影响化工企业的竞争力和可持续发展能力。未来,化工企业应持续关注技术发展的新趋势,积极参与标准的制定和更新,确保数字化交付标准和数据治理框架与时俱进。同时,加强员工对标准和治理框架的培训,提

升企业的数据治理水平,保障数据的安全和合规使用,是化工企业实现数字化转型的重要保障。通过政府、企业、科研机构等多方的共同努力,推动化工行业的数字化进程,为化工行业的可持续发展注入新的动力。

参考文献

- [1]王彦臣.石化项目数字化交付的探索与管理实践[J].价值工程,2023,42(22):28-30.
- [2]沈丹.数字经济背景下化工企业数字化转型发展研究[J].老字号品牌营销,2024,(20):77-79.
- [3]黄建珍,黄亮,王心慧.数字化交付的发展前景[J].化学工程与装备,2021,(02):157-158+156. DOI:10.19566/j.cnki.cn35-1285/tq.2021.02.076.
- [4]马明,章剑波,胡联伟.炼化工程行业数字化交付研究与应用[J].石油化工自动化,2020,56(05):49-53.
- [5]罗辑.大型石化项目数字化交付后的应用[J].化工设计,2020,30(06):43-46+2. DOI:10.15910/j.cnki.1007-6247.2020.06.012.

