

《数字化仓库 数据分类与接口规范》行业 标准（征求意见稿）编制说明

一、项目来源

《数字化仓库 数据分类与接口规范》由中国物流与采购联合会提出，由全国物流标准化技术委员会(SAC/TC 269)归口，根据《国家发展改革委办公厅关于印发2021年推荐性物流行业标准项目计划的通知》（发改办经贸〔2021〕1001号），列入推荐性物流行业标准项目计划（项目编号：303-2021-002）。

二、标准编写的目的、意义

在数字经济背景下，我国的数字化仓库市场规模不断扩大，越来越多的企业开始关注数字化仓库的建设和应用。数字化仓库的优势明显，主要表现为：可以提高仓储效率和准确率，降低人工成本和差错率；可以实现仓储服务全流程数字化，提高仓储管理水平和透明度，实现货物、货位、标识、电子账目、数字权证的实时相符；可以支持数字金融服务平台提供的电子仓单融资业务，解决企业经营的资金问题，促进产业链发展。

目前数字化仓库在多个产业领域应用优势明显，例如在电子元器件产业中，企业打造数字化仓库投入运营后，提升拣选效率80%，提升作业人效230%，拣货准确率达到99%。在大宗领域，企业投入建设数字化仓库，利用物联网、人工智能、数字孪生等技术，实现仓储服务全流程数字化，AI看货成为现实。同时，还支持数字金融服务平台提供的电子仓单融资业务。

数字化仓库较之普通仓库具有优势明显，也存在不足之处，主要表现为以下两个方面：

一是仓库需要与上下游多个平台实现数据打通，仓库需要根据接口来组织数据完成对接。而整个对接过程中往往会将一些隐私数据无意识公开出去，造成数据的泄露。主要原因在于，一方面是上下游企业并不清楚仓库能够提供哪些数据，平台仅能按照自身业务需求尽可能的提供数据接口。另一方面，随着数字化仓库的运营，会产生海量的数据，仓库对这些数据缺乏有效的分析、分类和管理，导致在对外提供数据共享时，造成核心数据、隐私数据泄露。同时，由于缺乏对数据分类梳理势必会造成数据重复传输，不仅会产生数据冗余，形成脏数据，同时也增加了承载数字化仓库软件系统运行的网络、传输、存储等数据基础设施的压力。因此，有必要通过制定标准来引导仓库构建数据分类体系，归纳出数据的边界，挖掘出有价值的数​​据，同时也能让上下游平台企业理解数字化仓库提供的数​​据范围，更好的指导平台之间的数据互联互通。

二是当前大部分企业的数字化仓库是被动与上下游平台建立数据连接。每个平台会向仓库提供一套数据接口，各平台的接口的格式、要求均有较大差异，导致仓库与上下游平台实现数据打通过程中消耗巨大的资源和成本。因此，有必要通过制定标准来指导数字仓库通过对数据的分析、分类挖掘，设计出通用强、安全高、便捷接入的接口体系，减少数据互联互通的成本，提升数据对接效率。

本标准的编制将促进上述数字化仓库问题的解决，通过归纳数字化仓库的数据分类体系，给出数据接口的具体要求，一方面能促进数字化仓库与上下游平台之间的数据交换和共享的效率和准确性的提升，实现数据共享、数据流转和数据增值。另一方面能提升数字化仓库的整体水平和效能，降低数据处理成本，提高数据价值和利用效率，增强数字化仓库在市场中的竞争力和可信度，促进数字化仓库可持续发展，并为促进物流行业数字化转型高质量发展提供重要支撑。

三、主要工作过程

（一）预研阶段

2020年1月至2021年3月，中国物流与采购联合会物联网技术与应用专业委员会组织清华大学、中国海洋石油集团有限公司、四川物通科技有限公司相关技术人员对标准的内容进行预研，分析了国内外相关形势及发展趋势，研究了国内外的相关政策法规及标准，多次召开业界专家及用户单位意见征求会，起草并修改完善了标准草案初稿。向全国物流标准化技术委员会提交了行业标准制定项目立项申请。

（二）立项阶段

2021年3月，在全国物流标准化技术委员会行业标准立项评审会会议上进行立项汇报并通过。会后，中国物流与采购联合会物联网技术与应用专业委员会根据专家意见组织编制组讨论并继续完善草案内容。

2021年12月，根据《国家发展改革委办公厅关于印发2021年推荐性物流行业标准项目计划的通知》（发改办经贸〔2021〕1001号），本标准正式获批为2021年物流行业标准计划项目。

2022年1月至2月，征集标准编制单位，共征集到26家单位参编单位。2月18日中国物流与采购联合会物联网技术与应用专业委员会召开标准编制启动会，对标准草案进行了探讨，组建编制组，并明确了各起草单位的分工（见表1）。

表1 起草单位分工

| 单位 | 分工 |
|-----------------------------|--|
| 中国物流与采购联合会物联网技术与应用专业委员会 | 作为牵头单位： 1 规范标准的结构； 2 组织调研和研讨； 3 标准的起草； 3 标准制定过程控制。 |
| 中国海洋石油集团有限公司、六六云链科技（宁波）有限公司 | 1 汇总调研、研讨意见和建议； 2 归纳石油、液体数字化仓库数据分类和接口特点。 |
| 四川物通科技有限公司 | 根据调研和研讨的内容，归纳数字化仓库数据分类 |

| | |
|--|--|
| | 原则和数据分类要素。 |
| 国药物流有限责任公司 | 1 归纳医药数字化仓库数据类型及接口特点； 2 组织医药产业数字化仓库调研，并定期将调研结果反馈给编制组。 |
| 龙腾云创产业互联网（北京）有限责任公司、黄石新港现代物流园股份有限公司、湖南一力股份有限公司、云南腾晋物流股份有限公司、湖北长捷物流有限公司、杭州高达软件系统股份有限公司、四川物联亿达科技有限公司 | 归纳钢铁数字化仓库数据类型及接口特点。 |
| 鞍山钢铁集团有限公司 | 1 协助牵头单位控制标准的规范性； 2 提供国内相关研究和比较。 |
| 京东科技信息技术有限公司 | 1 归纳消费品数字化仓库数据类型及接口特点； 2 组织消费品产业数字化仓库调研，并定期将调研结果反馈给。 |
| 深圳市均和供应链有限公司 | 归纳供应商库存管理数字化仓库数据类型及接口特点。 |
| 中信梧桐港供应链管理有限公司 | 归纳贸易、金融与数字化仓库数据分类原则和方法及接口的需求和关系。 |
| 济宁港航梁山港有限公司 | 归纳煤炭数字化仓库数据类型及接口特点。 |
| 南京英诺森软件科技有限公司、中铁工程服务有限公司、安徽中工物流有限公司、陕西通汇汽车物流有限公司 | 归纳工业品数字化仓库数据类型及接口特点。 |
| 昆山中科晶上信息技术有限公司、深圳艾灵网络科技有限公司 | 归纳数字化仓库接口的安全、网络安全、通信安全、传输安全要求。 |
| 青岛盈智科技有限公司、深圳前海粤十信息技术有限公司 | 归纳冷链数字化仓库数据类型及接口特点。 |
| 神州数码信息科技有限公司 | 1 归纳数字化仓库数据分类细则 2 协助编制组为标准试点的单位的仓库提供接口实证。 |

（三）起草阶段

2022年2月22日组织召开编制组会议，确定了标准的范围。并对数据分类原则进行讨论，形成数据分类原则第一次归纳，同时对标准草案修改完善，形成标准工作组讨论稿。

2022年3月至9月期间，在全国数字化仓库企业试点单位中调研。3月10日、4月20日、5月17日、6月5日、7月13日、8月14日、9月4日分别组织召开编制组内部会议，根据不同产业领域数字化仓库的调研反馈结果，确定了数据分类的方法，划分了分类的层次，对数据分类原则进行了第二次归纳修改，对征集仓储企业对数据接口的建议进行汇总和归纳。并对标准工作组讨论稿修改完善。

2022年7月15日，编制组组织相关单位召开标准研讨会，讨论了数字化仓库的数据接口方法，确定数字化仓库数据接口为文件接口和API接口，并对数据接口的通用要求、文件接口和API接口具体要求进行了归纳，同时对数据分类部分的要素类进行补充。7月18日编制组组织召开内部会议，对标准研讨会上的归纳的内容进行分析，对标准工作组讨论稿中数据接口要求做补充修改。

2022年11月16日编制组组织相关单位召开标准研讨会，对数据分类的完整性、数据接口的通用要求、文件接口和API接口具体要求的条款进行讨论，补充了数据分类的要素数据示例的内容，归纳出接口安全机制的条款，接口的实证方法思路。11月18日召开编制组内部会议，根据标准研讨会的结论，对标准工作组讨论稿修改完善。

2023年1月20日、2月13日、2月26日组织召开编制组内部会议，对标准工作组讨论稿进一步修改完善，对数据分类的原则、分类体系、接口要求和接口实证方法的内容做了进一步明确，形成征求意见稿。

（四）征求意见阶段

2023年3月6日，向全国物流标准化技术委员会提交标准征求意见稿及相关材料。

四、标准编制原则

按照 GB/T1.1 - 2020 《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》的要求和规定编写本标准内容。本标准还符合以下原则：

（一）与法律法规保持一致的原则

本标准在起草过程中，认真对照《国际物流信息系统数据接口》、《电子商务交易平台追溯数据接口技术要求》等国家标准以及《中华人民共和国数据安全法》中的有关规定，使本标准所涉及到的法律、法规问题有据可依，与国家相关法律、法规保持一致。

（二）科学先进原则

本标准根据市场发展和科学技术发展需要，同时倡导企业增强数据安全保护意识和数据治理的理念，运用数字化的分析工具，理清数据分类、促进数据价值的产生，以满足仓库实现运营模式多元化、数据共享便捷化，体现了较强的先进性和前瞻性。

（三）可操作性原则

本标准充分考虑到不同仓库多样性的特点，归纳出数字化仓库的数据类型，规定了数据接口要求，在提升企业对数字化仓库的数据治理的能力、增强数据安全保护意识、减少数据互联互通的成本，提升数据对接效率等方面具有较强的可操作性。

五、标准主要内容

1 范围

本文件规定了数字化仓库软件的数据分类原则与分类、数据接口和接口实证方法。适用于数字化仓库数据分类和相关软件的设计、开发与应用。

2 规范性引用文件

本标准主要引用以下标准化文件：

GB/T 37988-2019 信息安全技术 数据安全能力成熟度模型

WB/T 1118-2022 数字化仓库基本要求

3 术语和定义

数字化仓库：以仓储活动为基础，以数字化技术为手段，用数据连接仓储活动各环节，对仓储活动过程进行规划、管理、诊断和优化的仓库。

数据需求者：消费和使用数据的程序或软件系统。

4 数据分类

4.1 分类原则

本项的确定主要来源于组织企业和专家研讨会，具体制定思路如下：

数字化仓库的数据分类按照科学性、完整性、适用性和持续性的原则来对数据类型进行划分。数字化仓库强调将仓储活动的全过程用数据来表示和表达，数字化仓库在运营和管理中将产生大量的数据，需要应用科学的方法分析数据的要素特征和属性特点，并进行归纳和分类，最终形成数字化仓库的数据分类体系。

要形成数字化仓库的数据分类体系，需要对数字化仓库运营和管理过程中产生的数据要素的应用进行覆盖性分析，而数据要素来源于仓库的作业、管理、运营的整个数据产生和应用环节，因此在构建数据分类体系时，要尽可能的覆盖仓库的所有环节的数据要素，并须要理清各要素之间的关系。

构建数字化仓库数据分类体系的目的，一方面是理清数字化仓库的数据的特征，发现数据要素的特征并进行归纳，另一方面是分析数据要素之间的关系，按照不同的维度进行类型划分，有利于挖掘数据的价值，在数据的共享和交互过程中产生增值价值，因此分类体系的构建既要体现适用性同时也要兼顾预留一定的扩展空间，为数据价值产生和输出提供支撑。

4.2 分类

本项的确定主要来源于组织企业和专家研讨会，具体制定思路如下：

数字化仓库是数字经济背景下的一种仓库形态，尽管不同产业仓库的种类众多，但无论是普通仓库还是数字化仓库其本质就是为了确保货物的安全，而数字化仓库只是将此过程通过数据的形式表现出来，通过对海量数据的挖掘和分析，以数据接口的方式将对外输出，从而产生数据服务价值，在此过程中并没有改变仓库的业务形态。本标准采用线性分类法是结合仓库的业务本质特点，尽管数据量大，但层次较为分明，形成的分类结构便于计算机识别。根据线性分类法，将数字化仓库数据应用划分为 3 个层级，即一级类、二级类和要素类。其中一级类包括，公共数据、专用数据、隐私数据，二级类是对一级类的细化，要素类是对二级类的扩展。

5 数据接口要求

5.1 通用要求

数据接口是指数字化仓库的软件系统的接口，硬件的接口均为设备出厂时候提供的接口，相关要求不在本标准中提出。软件的数据接口一方面适用于数字化仓库的系统之间实现数据快速流转，另一方面适用于数字化仓库与上下游的相关系统或平台之间实现数据共享，提供数据服务。明确的接口说明文档，有利于指导软件开发人员更容易的理解数据接口的使用方法，接口说明文档中提供的示例，为软件开发人员在实现系统之间数据对接过程中的调式、检测和故障排除提供重要的参考依据。

《中华人民共和国数据安全法》，指出要规范数据处理活动,保障数据安全,促进数据开发利用。数字化仓库的接口的设计、开发和应用均应遵循国家法律法规的要求，建立接口数据安全机制，防止数据的泄露和篡改。

系统之间通过接口实现数据流转和共享，一般具有访问量大，频率高、网络和存储资源占用大的特点，因此接口在设计时需要将如何处理因同一时间大数量的连接访问，造成网络超过负载，存储资源消耗过大的问题。

数字化仓库软件系统与上下游系统（平台）之间的接口进行数据交互时，

一般是在互联网上进行数据传输，很难避免会遭到来自网络上的恶意攻击，甚至在专用网络上若未提前配置数据访问保护机制，也会对软件系统和数据造成异常，有些异常往往是不可逆的，因此需要建立异常访问应对机制，确保在遭受攻击时数字化仓库软件系统能正常运行。

数据接口的应用须具有通用性，不同的软件系统采用的开发语言和架构均存在差异，为了确保上下游的系统之间能实现高效的对接，数字化仓库软件的软件接口设计需要考虑参数、地址、调用方式的通用性，不受开发语言和系统环境的限制。

5.1 章节内容的确定主要来源于调研和研讨会，企业调研清单见表 2。

表 2

| 单位名称 | 联系人 | 联系方式 | 调研方式 |
|------------------|-----|------|------|
| 江苏汇鸿冷链物流有限公司 | 王艳文 | | 问卷调研 |
| 中储发展股份有限公司无锡物流中心 | 周新 | | 问卷调研 |
| 江苏飞力达国际物流股份有限公司 | 许峰 | | 问卷调研 |
| 江苏宝应湖粮食物流中心有限公司 | 胡志祥 | | 问卷调研 |
| 天海欧康科技信息（厦门）有限公司 | 林爱萍 | | 问卷调研 |
| 国网浙江电力有限公司金华供电公司 | 丁宏琳 | | 问卷调研 |

5.2 接口方式

仓库的数据主要有文件数据、作业数据、图片数据、视频数据，文件、图片、视频数据采用数据传输方式较多，有 FTP 方式，有通讯软件传输方式，也有固定接口方式，存在的主要问题在于数据的流向缺乏归纳，造成重复传输数据和数据丢失。作业数据一般通过访问数据库调用来实现，这种方式存在数据泄露和篡改风险，当大量的访问请求并行存在是，会造成数据库访问阻塞，严重会导致数据库系统崩溃。编制组召开企业与专家的研讨会研究归纳出，数字化仓库接口方式主要表现为文件接口和 API 接口，文件接口主要处理文本、视频、图片等大容量文件的数据交互，文件接口适用于访问频率较低，且数据交互及时性要求不高的数据交互方式。API 接口主要处理及时性较高和需要实时

传输的数据交互，如作业数据和仓库保管现场视频直播等。

5.3 接口功能

5.3.1 文件接口

数字化仓库软件系统提供的文件接口的功能除了通常使用的下载功能外，在仓库与企业内部系统之间涉及到文件的流转、审批等需求，文件接口需要支持上传和删除功能，数据需求者仅通过反问文件接口地址就能对文本、图片、视频等进行上传、下载、删除。至于文件的在线修改功能，本标准中不建议提及，该功能需要数字化仓库的系统服务端与数据需求者保持长连接，容易占用较大网络和存储资源，同时该功能也不在仓库的数据服务范围内。

5.3.2 API 接口

本标准提及的 API 接口是基于超文本传输协议（HTTP）或超文本安全传输协议（HTTPS），任何系统均能通过访问地址来进行调用，与计算机系统内部程序之间的调用 API 接口有明确区别，在此特别说明。

数字化仓库提供的 API 接口，通常分为两类，一类是非实时数据调用，非实时数据主要表现为，数据需求者与接口之间不需要保持长时间的连接或高频率重复调用就能实现交互的数据，如作业数据，一般是随着流程进行，单次调用的情况较为常见。一类是实时数据调用，这类数据主要为需要持续传输的数据，如仓库作业现场的音频、视频直播数据，以及类似温度、湿度等感知设备高频率采集的数据，这类数据的 API 接口就需要实现数据需求者与接口之间保持长时间的连接或高频率重复调用。因此对于非实时数据的 API 接口需要限制调用的频率，降低网络和存储资源占用，同时限制调用频率也是对数据的一种保护，例如仓库在结算仓储费时，若因数据需求者反复调用支付接口可能会产生单笔多次支付，造成收支不平衡影响财务数据统计。

由于实时流媒体技术广泛应用，其投入和使用成本大大降低，目前大量的实时视频、语音技术已经应用到各行业。实时的音频、视频的播放是数字化仓

库的基本要求，应用音频、视频直播技术将仓库的作业现场数据直观的反映给客户，是数据可视化的一种表现形式，更好的展现数字化仓库对于货物保管的安全性和透明性。数字化仓库提供音频、视频 API 接口除了能支持实施点播功能外，还应支持回放和数据需求者对音频、视频的实时抓取、录制等二次开发等功能。

5. 3 章节内容的确定主要来源于调研和研讨会，企业调研清单见表 3。

表 3 企业调研清单

| 单位名称 | 联系人 | 联系方式 | 调研方式 |
|------------------------|-----|------|------|
| 首都机场集团有限公司北京大兴国际机场 | 赵亚庆 | | 实地调研 |
| 北京菜篮子鲜活农产品批试点发市场有限责任公司 | 丁辉 | | 实地调研 |
| 重庆打贴匠科技有限公司 | 王翠 | | 线上调研 |
| 陆海新通道重庆供应链管理有限公司 | 范洪亮 | | 线上调研 |

5.4 接口安全机制

本标准 4.2 给出数字化仓库的分类方法，除了公共数据外，其他的数据均具有专业性和隐私性的特点，因此对于接口安全方面应建立一套机制来对数据进行保护，减少因数据泄露、窃取、损坏造成的仓库和客户损失的风险。编制组在与企业、专家的研讨中，在数据接口安全方面归纳出以下几点：

对于公共数据的交互接口在安全性上无须提及，因为数字化仓库的网络防火墙能规避一些风险，同时公共数据属于公开数据，仅需要限制访问频率，避免网络拥堵即可。

对于专用型数据和隐私型数据的交互接口须提供安全认证，起草组给出的是通用的安全认证方法，数据需求者通过用户名/密码请求认证，获得身份令牌实现授权访问。对于隐私型数据交互接口需要在身份认证的基础上进行数字签名，确保数据能准确、完整的传输到数据需求者方。

安全套接字协议 (SSL)，是一种网络传输加密协议，数字化仓库的接口数据传输应用 SSL，能实现端到端的双向加密传输，防止传输数据被泄露或篡改。

本项要求的确定主要来源于研讨会及 GB/T 36626-2018 信息安全技术 信息系统安全运维管理指南。

6 接口实证方法

数字化仓库数据接口实证的主要目的是为了验证数字化仓库软件系统与上下游平台之间的接口是否能够正常运作。在实际的应用中，不同的系统或应用程序之间需要通过接口来交换数据，如果接口出现问题，就会导致数据交换失败，从而影响整个业务流程的正常运作。接口实证可以帮助开发人员在系统或应用程序上线之前发现并修复潜在的接口问题，从而提高系统的稳定性和可靠性，避免因接口问题引起的业务中断或故障。

目前在软件领域中对数据接口的实证的通用方法为，1、制定数据接口的规则、规范。2、软件开发人员或检测机构按照接口的规范，对接口进行测试并统计不符合规范的接口。3 软件开发人员对不符合规范的接口进行修改调试，直到符合接口规范的要求。

编制组与专家讨论后确定按照上述通用方法给出数字化仓库的数据接口实证方法，确保验证方法的可操作性。

7 标准验证情况

在标准的起草过程中，中国海洋石油集团有限公司、黄石新港现代物流园股份有限公司、陕西通汇汽车物流有限公司、国药物流有限责任公司、中铁工程服务有限公司等起草单位针对名下的仓库，应用本标准进行验证性测试，按照数据分类的要求，梳理出了重复数据、隐私数据和有价值的的数据，这些数据在与上下游平台数据接口对接中存在数据泄露和重复调用等问题。企业按照数据接口的要求，对软件系统的接口进行设计和完善，通过运营测试能够避免上述问题的发生，符合标准制定的目的。

六、重大意见分歧的处理经过和依据

无重大意见分歧。

七、采标情况

未采用国际标准。

八、与现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准符合现行相关法律、法规的规定，与现有标准和制定中的标准，特别是强制性标准无冲突之处。

九、宣贯及实施建议

本标准在征求意见稿完成后，计划安排不同产业单位的仓库进行标准适用性试点，标准正式发布后向各单位宣传、推荐执行本标准。

《数字化仓库 数据分类与接口规范》行业标准编制组

二零二三年二月二十七日