

中储粮信息化标准体系构建研究

王海涛¹ 孙广芝² 邹丹¹ 隋媛² 侯文博¹

(1. 中国储备粮管理集团有限公司; 2. 中国标准化研究院)

摘 要: 粮食仓储信息化和数字化已成为当前粮食行业实现创新和发展的必然趋势。为了有效支撑中储粮数字化全面转型升级,需建立起一套完整的信息化标准体系。本文首先对粮食仓储信息化发展现状及信息化标准体系现状进行分析,提出标准体系升级完善的必要性,然后基于粮食仓储信息化对标准的应用需求,构建了中储粮信息化标准体系总体结构和框架,并梳理形成标准明细表,为企业数字化转型和智能化粮库建设提供适用的标准清单并规划未来需制定的标准。本文提出的信息化标准体系具有较高的行业通用性,可推广到众多的粮食仓储企业,也可供粮食仓储相关的管理部门在制定仓储信息化标准规划时参考。

关键词: 粮食仓储,智慧粮库,仓储信息化,标准体系

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2024.04.010

Research on the Construction of Informatization Standards System of China Grain Reserves Group

WANG Hai-tao¹ SUN Guang-zhi¹ ZOU Dan¹ SUI Yuan² HOU Wen-bo¹

(1.China Grain Reserves Group Ltd. Company; 2.China National Institute of Standardization)

Abstract: The informatization and digitization of grain storage has become an inevitable trend of innovation and development in the grain industry. In order to effectively support the comprehensive transformation and upgrading of the digitalization of China Grain Reserves Group, it is necessary to establish a complete informatization standards system. This paper first analyzes the development status of grain storage informatization and informatization standards system, and puts forward the necessity, the structure and framework of informatization standards system. A detailed list of standards is given, including applicable standards for digital transformation and smart grain depot construction, as well as standards that need to be developed in the future. The informatization standards system proposed in this paper can be promoted in other grain storage enterprises with necessary modifications, and can also be used as reference for grain storage administration departments in making relevant standardization plans and decisions.

Keywords: grain storage, smart grain depot, warehousing informatization, standards system

作者简介: 王海涛,工程师,主要从事企业信息化建设及其标准化研究。

孙广芝,副研究员,主要从事信息分类编码、数据标准化、企业信息化标准化等方面的研究。

0 引言

民以食为天,食以粮为本。粮食是人们生存的必需品,也是国家重要的战略物资。我国是人口大国,也是粮食消费大国,能否正确妥善地处理人口与粮食之间的平衡关系是关乎国家稳定与发展的一个非常重要的因素。2019年10月,国务院新闻办公室发布了《中国的粮食安全》白皮书,介绍了我国粮食安全的成就,指出了粮食安全是国家安全的基础。信息化在国民经济和社会发展中具有重要地位和积极作用,是行业现代化水平的重要标志。党的十八大以来,党中央高度重视发展数字经济,将其上升为国家战略,从国家层面部署推动数字经济发展。《政府储备粮食仓储管理办法》(国粮仓规〔2021〕18号)要求“承储单位应当加强信息化建设,提升政府储备信息化管理水平”^[1]。信息化和数字化已成为当前粮食仓储行业实现创新和发展的必然趋势。

中储粮作为中国最大的粮食仓储企业,近年来不断加大科技创新投入,将科技化、智能化全面融入粮食仓储管理,并引领行业转型升级。在此过程中,中储粮持续开展信息化标准体系和关键技术标准研究与应用,构建了信息化标准化工作的整体架构,并分层次、分阶段开展粮食仓储信息化标准的研制与实施,有效发挥了标准在企业创新和发展中的技术支撑作用。

1 信息化发展现状

粮食仓储信息化建设是推进粮食储备治理能力现代化,提升治理效能的创新动力。2005年原国家粮食局印发的《关于信息化建设项目管理要求及建设的要点通知》,开启了我国粮食仓储信息化的步伐,粮食仓储行业在互联网技术、大数据技术、云计算技术的支撑下开始逐步发展信息化。

进入“十三五”,我国粮食仓储开始进入智能化时代。《粮食收储供应安全保障工程建设规划(2015-2020年)》(发改粮食〔2015〕570号)首先提出要推进“智慧粮食”建设。《粮食行业信

息化“十三五”发展规划》(国粮财〔2016〕281号)、《关于规范粮食行业信息化建设的意见》(国粮财〔2016〕74号)、《粮食行业科技创新发展“十三五”规划》(国粮储〔2016〕279号)、《国家粮食局关于加快推进粮食行业信息化建设的意见》(国粮办发〔2017〕244号)、《国家粮食和物资储备局关于统筹推进粮食和物资储备信息化建设的指导意见》(国粮发〔2020〕6号)等规划通知及意见,为粮食仓储信息化建设提供了政策保障。2022年2月发布的《中共中央 国务院关于做好2022年全面推进乡村振兴重点工作的意见》进一步要求“加强智能粮库建设,促进人防技防相结合,强化粮食库存动态监管”。2022年初,国家发展和改革委员会、国家粮食和物资储备局等部门联合印发《关于加快推进粮食购销领域监管信息化建设的指导意见》,对粮食购销领域监管信息化建设进行部署。

在国际形势复杂多变、全球粮食供应紧张的大背景下,上述政策措施有力推动了我国粮食仓储企业信息化建设的步伐。中储粮集团创新管理及经营模式,借助云计算、大数据、人工智能、物联网等信息化技术打造了预约售粮、智能出入库、在线监测、视频监控、云端协同等创新应用,粮库智能化升级改造也在分层次、分梯次地有序推进,引领全国粮食仓储行业向信息化、科技化、自动化的“智慧粮库”迈进。“十三五”期间,中储粮集团完成了900余家直属库和分库智能化粮库系统的建设全覆盖,提升了企业集团管控水平,推动了信息化与业务的深度融合,提升了企业运营效能,提高了政府宏观调控能力和粮食安全保障水平,为全面推进粮食行业信息化发展奠定了基础。

2 信息化标准体系现状

2.1 标准和标准体系概念

标准是指通过标准化活动,按照规定的程序经协商一致制定,为各种活动或其结果提供规则、指南或特性,供共同使用和重复使用的文件^[2]。信息化建设过程中,统一标准是互联互通、信息共

享、业务协同的基础,只有通过统一技术要求、业务要求和管理要求等标准化手段,才能有效保障信息化建设有章可循,规范和促进信息化建设有序、高效、快速和健康发展。

标准体系是一定范围内的标准按其内在联系形成的科学的有机整体^[3]。标准体系是编制标准制修订计划的依据之一;是促进一定范围内的标准组成趋向科学合理化的手段;是一幅现有、应有和预计制定标准的蓝图,并随着科学技术的发展不断地得到完善和更新。信息化建设是一项涉及面非常广泛的社会系统工程,涉及大量标准。信息化标准体系则是指信息化建设所需标准按其内在联系构成的科学有机整体,其规划和建设对促进信息化发展及推广应用发挥着极其重要的作用。

2.2 粮食仓储行业信息化标准体系现状

目前我国粮油方面的国家标准和行业标准涵盖粮食产、购、储、加、销、信息化等方面,由全国粮油标准化技术委员会(SAC/TC 270)归口管理。其中粮食仓储信息化方面的国家标准和行业标准主要包括以下类别:(1)信息分类编码标准,例如:LS/T 1701-2004《粮食信息分类与编码 粮食企业分类与代码》、LS/T 1702-2017《粮食信息分类与编码 粮食属性分类与代码》、LS/T 1703-2004《粮食信息分类与编码 粮食及加工产品分类与代码》等;(2)数据元标准,例如:LS/T 1802-2016《粮食仓储业务数据元》等;(3)系统建设相关标准,例如:GB/T 26882《粮油储藏 粮情测控系统》系列标准、LS/T 1817-2018《粮仓远程视频监控系统技术规范》等;(4)信息交换接口类标准,例如:LS/T 1812-2017《粮油储藏 粮情测控信息交换接口协议技术要求》等;(5)技术规程类标准,例如:LS/T 1221-2020《储粮害虫在线监测技术规程》等。

2022年4月,国家粮食和物资储备局下发了《粮食购销领域监管信息化规范》,从总体架构、粮库信息系统、省级粮食行政管理部门和有关涉粮央企信息化管理平台、数据互联互通、监管视频级联等提出规范性技术指导,要求实现数据实时汇聚、风险智能研判、全程即时在线的信息化动态管控体系,为守住管好“天下粮仓”提供强有力的

支撑。

除了国家标准和行业标准,中国粮油学会、中国粮食商业协会、中国信息协会粮农信息分会以及各省的粮食行业协会,都在积极开展粮食仓储信息化方面的团体标准研究工作。发布了包括T/CCOA 5-2019《粮食流通基础数据元》、T/CCOA 37-2021《散粮集装箱信息平台数据接口规范》、T/HIS 015-2023《基于图像处理的粮仓粮食数量在线监测规程》等粮食仓储信息化团体标准。

总的来说,我国粮食仓储信息化方面虽然尚未形成完备的信息化标准体系,但相关标准化工作在各个层面都已经取得了一定的进展,基本形成了覆盖信息化基础设施、数据资源、信息化系统等多方面内容的信息化标准。

2.3 中储粮信息化标准体系现状

中储粮集团目前已建成全球粮食仓储行业最大物联网——中储粮智能化粮库系统,在此过程中同步开展企业信息化标准体系和关键标准的研制与应用,早在2016年就制定了标准化管理办法,建立了企业信息化标准体系,研制了11项粮食仓储信息化企业标准,形成以“中央储备粮”为核心的统一信息编码体系,以及智能出入库、数量监测为重点的技术要求,实现了信息技术的规范应用和统一管理,为系统升级开发、技术推广应用和信息统计查询提供了良好的便利性和统一的技术标准。

近年来,随着信息化快速发展,不断有新技术、新应用产生,智能化粮库的建设也在积极推进,同时考虑到国际国内环境的变化,信息技术国产化的需求日益增强,多种因素都带来信息化标准体系的升级需求。具体来说,升级需求主要体现在如下方面:(1)标准体系框架的升级完善。对标准体系框架的升级重点考虑人工智能、大数据、云计算等信息技术的发展及其在粮食仓储信息化中的应用,以及中储粮自身业务的发展和智能粮库的建设现状和未来规划。(2)标准体系中标明细表的更新。2016年以来,标准体系表中的国家标准和行业标准很多已发布了新版本,需要对这些标准的适用性进行分析研判,对于继续适用的标准更新其信息,对于不再适用的标准从标准体系中移

除,同时基于企业信息化建设实践补充适用的国家标准、行业标准等。(3)随着粮食仓储业务、信息化技术的不断创新与升级,新型IT基础设施、新型IT架构、系统互联互通、数据治理、大数据整合应用、数据资产管理等方面也出现了明显的标准缺口,有必要对已有企业标准进行复审和修订,并根据业务需求增加新标准的研制。

2022年,中储粮集团开展了信息化标准体系升级完善工作,通过开展中储粮信息化标准的制修订工作,总结提炼信息化工作成果,指导信息化建设和应用的有序开展,加大部门间、系统间的互联互通和信息共享程度,提升信息化、数字化、智能化支撑企业发展的能力,特别是通过智能化粮库相关标准的研究与应用实施,形成可推广可复制的规范,供后续新建仓房项目中,或其他粮食仓储企业粮库智能化建设时参照使用,保障技防技控能力建设顺利开展,提升粮食仓储行业规范化管理水平。

3 信息化标准体系总体结构

参考其他行业领域信息化标准体系的成熟经验,根据粮食仓储信息化的特点,突出数字化转型、面向技术发展,充分考虑新技术在智能粮库和仓储信息化建设中的发展和应用,对标准化对象和标准化要素进行系统的分析,形成了图1所示的中储粮信息化标准体系总体结构。

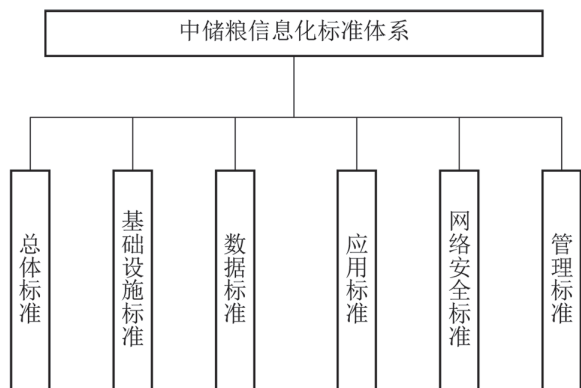


图1 中储粮信息化标准体系总体结构

其中:(1)总体标准从总体上规范中储粮信息化标准化建设的框架和总体要求,以及提供标准

化建设的术语、指南等,为信息化标准建设提供总体指导。(2)基础设施标准用于规范中储粮信息化所需的软硬件等基础设施,为业务的正常开展提供基础。(3)数据标准用于规范基本业务单元及代码,并给出数据交换和处理的基本规则等,用以指导数据交换、共享以及信息集成等工作。(4)应用标准主要包括业务应用系统的功能、性能要求等标准以及应用支撑等标准,用以指导应用系统开发与建设等工作。(5)网络安全标准主要包括基础通用安全标准以及网络安全技术和网络安全管理标准,为信息化工作提供安全保障。(6)管理标准主要包括项目管理、软件开发管理、运维管理和信息资产管理等相关标准。

4 信息化标准体系框架

对上述的6类标准进行细化,形成信息化标准体系框架,如图2所示。

4.1 总体标准

总体标准包括:(1)总体要求标准:粮食仓储信息化建设的总体性、框架性的标准。主要包括信息化标准化工作的总体要求、信息化标准的结构和编写规则等,用于指导信息化标准化相关工作的开展以及信息化标准的研制和管理等。(2)术语标准:用于规范信息化业务工作中通用的术语。包括术语标准的编写原则方法以及粮食仓储业务中常用的信息技术术语和业务术语等。适用于业务人员和技术人员在业务描述、系统设计、软件开发、使用维护等方面对术语的内涵和外延获得准确一致的理解。

4.2 基础设施标准

基础设施标准包括:(1)设施设备标准:信息化建设所需的机房、数据中心以及各种信息化设备的标准,用来指导机房、数据中心的建设以及设备的选型、安装调试、验收等方面的工作,以便实现各设备间的互相兼容与互联。(2)网络建设标准:广域网和各级节点局域网建设等方面的标准,用于指导信息化网络建设和管理。包括广域网、局域网、无线接入、网际互联等各类网络,涉及网

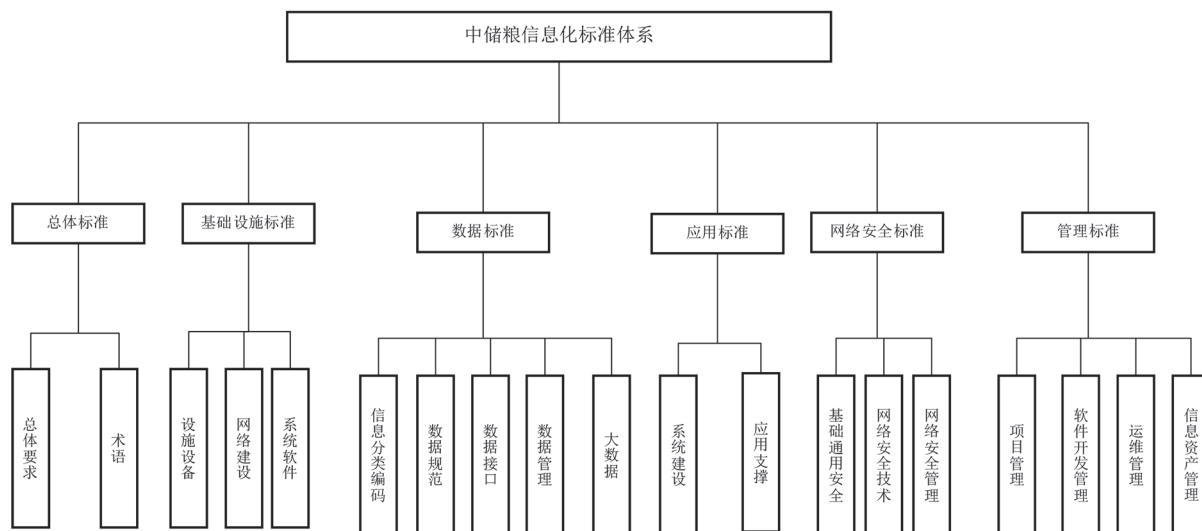


图2 中储粮信息化标准体系框架

络拓扑结构、域名规划、网络IP地址分配等方面。

(3) 系统软件标准：操作系统、数据库系统等系统软件方面的标准，用于指导系统软件的选择、安装调试、验收等。

4.3 数据标准

数据标准包括：(1) 信息分类编码标准：用于对信息进行统一的分类，建立规范的分类体系；提供统一的代码，建立规范的标识体系。(2) 数据规范：主要包括数据元标准、主数据标准等，用于规范粮食仓储业务活动中涉及的业务数据。通过对业务数据及其属性进行规范和统一，保障跨业务、跨系统的数据共享。(3) 数据接口标准：用于规定系统间进行数据交换的内容和格式等要求，用于实现信息系统间的信息共享，保障信息资源的有效应用。(4) 数据管理标准：主要包括保障数据质量、规范数据生命周期管理等方面的标准。(5) 大数据标准：主要包括大数据存储、利用和分析等方面的标准。

4.4 应用标准

应用标准包括：(1) 系统建设标准：用于规范粮食仓储业务系统的建设，主要包括系统的设计、功能、性能、界面等方面。(2) 应用支撑标准：为业务应用系统提供基础服务、互操作机制、构件等应用支撑的标准。

4.5 网络安全标准

网络安全标准包括：(1) 基础通用安全标准：包括网络安全等级保护和信息安全管理体系等方面的标准。(2) 网络安全技术标准：网络安全的技术要求、测评方法等相关标准。(3) 网络安全管理标准：网络安全的管理职责、管理内容、管理流程、管理要求等相关标准。

4.6 管理标准

管理标准包括：(1) 项目管理标准：按照项目的生命周期，对信息化建设中项目管理相关过程进行规范。(2) 软件开发管理标准：用于规定软件开发过程主要阶段所涉及到的进度、质量等方面的管理要求和文档要求等。(3) 运维管理标准：信息系统日常运行维护所需的管理标准。(4) 信息资产管理标准：规定信息化建设过程中引入或自行建设产生的有形或无形资产的管理要求。

5 标准体系明细表

基于上述标准体系框架，对原有信息化标准体系明细表进行了整体升级完善：(1) 在采用的国家标准和行业标准方面，对原有的标准明细表进行了更新，除了对之前引用的国家标准和行业标准的名称和版本进行更新外，还新增了若干新引用的国家标准和行业标准，主要涉及基础设施、信息分类编码、应用系统建设、网络安全等方面，

例如:GB 50174-2017《数据中心设计规范》、LS/T 1806-2017《粮食信息系统网络设计规范》、LS/T 1705-2017《粮食信息分类与编码 粮食设施分类与代码》等。(2)在现行企业标准方面,对之前发布实施的11项企业信息化标准进行了复审,根据各项标准的应用情况确定废止或修订,主要包括修订《智能化粮库系统建设技术规程》《智能出入库系统技术规范》《智能化粮库系统建设技术规程 集成控制平台》《智能化粮库系统建设技术规程 视频监控》等标准。(3)在新制定企业标准方面,根据当前中储粮信息化建设和智能粮库的标准化需求,新增了《信息化建设主数据》《信息系统数据质量管理要求》《智能化粮库 设备选型总体要求》《智能化粮库 视觉识别功能点位建设要求》等若干企业标准。最终形成的标准体系明细表共包含229项标准,其中引用国家标准和行业标准共157项,标准体系完善过程中完成企业标准制修订31项,未来拟新制定企业标准41项。已完成制定的31项企业标准于2023年发布实施,已在中储粮信息化建设和智能粮库建设中得到广泛应用,拟新制

定企业标准将配合各平台和业务系统的建设按计划逐步研制应用。

6 结论与建议

标准是经济活动和社会发展的技术支撑,是国家治理体系和治理能力现代化的基础性制度。信息化标准是解决“信息孤岛”的重要途径,作为业务系统之间数据交换和互操作的基础和保障,可有效支撑企业实现业务协同和数据共享。我国粮食仓储信息化标准化工作虽已取得了一定的进展,但相关标准的研制和应用还较为零散、未成体系。本文结合企业标准化应用实践和需求,构建了中储粮信息化标准体系框架,并给出了适用的标准清单和未来需制定标准的建议。本文提出的信息化标准体系为粮食仓储信息化标准化工作提供了顶层设计和发展路径指引,可推广到其他粮食仓储企业,也可供粮食仓储相关的管理部门在制定仓储信息化标准规划时参考。

参考文献

- [1] 国家粮食和物资储备局. 政府储备粮食仓储管理办法. 国粮仓规〔2021〕18号[Z].
- [2] GB/T 20000.1-2014, 标准化工作指南 第1部分: 标准化和
- 相关活动的通用术语[S].
- [3] GB/T 13016-2018, 标准体系构建原则和要求[S].