

我国农业全产业链标准化转型路径研究

燕艳华¹, 云振宇¹, 初侨¹, 奚经龙^{2*}, 席兴军¹, 任梦格³, 张晓芳¹, 王宇彤¹

(1. 中国标准化研究院农业食品标准化研究所, 北京 100191; 2. 浙江省标准化研究院 (浙江省标准化智库), 杭州 310063;
3. 中国农业大学人文与发展学院, 北京 100083)

摘要: 推进农业全产业链标准化, 既是保证我国农业产业安全稳定的内在要求, 也是推进农业产业转型升级的必要选择。当前, 我国农业全产业链标准化转型主要面临标准供给结构仍需持续优化, 产前、产中、产后标准间协同性亟待增强, 标准化的联动障碍依然突出等问题与挑战。本文从农业全产业链标准化转型对供应链稳定与安全、各环节要素流动与畅通、生产经营方式的变革与创新、品牌内核力与竞争力提升、绿色化发展与低碳转型等五方面出发, 系统剖析了其在标准结构、标准协同、标准联动等方面面临的挑战, 提出了农业全产业链标准化转型应以农业产业综合性和复杂性为导向, 以产前、产中、产后标准协同为核心, 以高质量标准有效供给为前提, 以各方利益主体共同参与为保障四方面的总体方略。研究建议, 着力提升高质量标准的有效供给、推进全产业链标准的协同化治理、创新地方标准“互联互通”机制、强化标准实施机制创新和主体参与。

关键词: 农业全产业链; 标准化; 高质量标准; 标准协同

中图分类号: F323.3 **文献标识码:** A

Transformation Path for Agricultural Whole Chain Standardization

Yan Yanhua¹, Yun Zhenyu¹, Chu Qiao¹, Xi Jinglong^{2*}, Xi Xingjun¹, Ren Mengge³,
Zhang Xiaofang¹, Wang Yutong¹

(1. Institute of Agriculture and Food Standardization, China National Institute of Standardization, Beijing 100191, China;
2. Zhejiang Institute of Standardization (Zhejiang Standardization Think Tank), Hangzhou 31006, China;
3. College of Humanities and Development Studies, China Agricultural University, Beijing 100083, China)

Abstract: Agricultural whole chain standardization (AWCS) is crucial for ensuring the security and stability of the agricultural industry of China and for promoting the transformation and upgrading of the industry. Currently, AWCS in China is faced with major challenges, including continuous optimization of the standards supply structure, urgent need to enhance the coordination between standards for different links, and prominent linkage barriers. This study analyzes the realistic values of the transformation of AWCS from the aspects of stability and security of the supply chain, smooth flow of elements of all links, innovation of production and operation modes, improvement in brand competitiveness, and low-carbon transformation. Additionally, the study proposes that the transformation of AWCS should focus on the following aspects: (1) comprehensive and complex problems of the industry; (2) coordination of pre-production, production, and post-production standards; (3) effective supply of high-quality standards; and (4) participation of all stakeholders. To the end, it is necessary to improve the effective supply of high-quality standards, promote the

收稿日期: 2024-01-03; 修回日期: 2024-03-18

通讯作者: *奚经龙, 浙江省标准化研究院 (浙江省标准化智库) 高级工程师, 研究方向为农业标准化; E-mail: yanyh@cnis.ac.cn

资助项目: 中国工程院咨询项目“国家标准化发展战略研究”(2019-ZD-26); 国家社会科学基金项目(17BJL089)

本刊网址: www.engineering.org.cn/ch/journal/sscae

coordinated governance of standards across the entire industry chain, establish a connectivity mechanism for local standards, and strengthen the innovation of standards implementation mechanisms.

Keywords: agricultural whole chain; standardization; high-quality standards; standards coordination

一、前言

推进农业全产业链标准化，既是增强农业稳定性与韧性的内在要求，也是提高农业产业竞争力，推动农业产业转型升级的必然趋势^[1]。国家高度重视标准化与农业产业链的融合发展和标准化在其中的基础性、战略性、引领性作用^[2]。截至2023年12月，我国农业标准总数达到了50 000项，国家级农业标准化示范区建设超过了5000个，“三品一标”认证数量达到了15万家^[3]，标准化在现代农业建设和乡村产业振兴中的作用日益明显。但是，农业产业链主体经营分散、优质农产品供应不足、产业链上部分环节衔接不畅、农业产业竞争优势不明显等问题依然突出，影响了我国农业全产业链的稳定与安全^[4]。为此，推进农业全产业链标准化转型，提升农业产业链的韧性与稳定性，成为我国农业全产业链转型升级的迫切需求^[5]。

目前，我国对农业全产业链建设的研究主要聚焦于数字化^[6,7]、绿色化^[8,9]、粮食安全^[10,11]三个方面。从数字化建设的视角探究农业全产业链的转型问题，主要构建农业全产业链数字化水平评价指标体系，分析研判我国农业全产业链数字化发展现状与数字化转型中存在的问题^[12]。从绿色化发展的视角探究农业全产业链的转型，主要基于农业全产业链绿色化转型的理论认知，深入剖析农业全产业链发展现状、重大挑战、可行路径^[13]。从粮食安全的视角探究农业全产业链的转型，通过对粮食安全风险进行系统性分析，提出我国粮食安全风险管控的主要建设任务以及对策建议^[14]。此外，也有从微观层面探讨农业全产业链组织模式^[15,16]、治理机制^[17]的问题以及某一具体产业的全产业链建设问题^[18,19]。总体来看，鲜有从标准化视角探讨农业全产业链发展路径问题，尽管个别研究在农业全产业链标准体系建设及实施路径突破方面提出了一些见解^[20,21]，但对推进农业全产业链标准化的问题及路径研究不够系统。

标准是按照规定的程序经协商一致制定，供共同使用和重复使用的文件。在此基础上，标准体系

是由多个标准按照内在联系形成的科学有机整体。而标准化更强调“化”字，是一个动态的过程，包括了标准研制、实施、信息反馈的系列相关活动^[22]。近些年，在政府与市场的双重推动下，我国农业标准供给结构不断优化，农业标准化治理效能进一步显现，农业标准化实施模式逐渐完善^[23]，在规范农业生产、降低农产品交易成本、促进农业科技成果转化、推动农产品“走出去”等方面发挥了良好作用。然而，与世界农业强国相比，我国农业标准化水平依然不高，部分农业标准僵化、供给结构失衡、治理效能不理想^[24,25]，尤其在保障农业产业链安全稳定、支撑并驱动农业大国向农业强国迈进等方面后劲不足^[26,27]。与此同时，随着我国农业产业的加速融合和全球产业链、供应链的持续调整，对标准化提出了一些新的要求和挑战。通过标准化破解全产业链转型升级难题^[28]，是保障我国农业产业链安全稳定和有韧性的关键所在^[29]。

目前，现有研究从标准化视角系统分析农业全产业链转型的研究相对较少，理论与实践研究都存在不足。为此，本文结合我国农业全产业链发展的现实需要，在明确农业全产业链标准化转型现实价值的基础上，系统剖析当前转型过程中面临的具体问题与挑战，提出突破农业全产业链标准化转型的总体方略和具体实施路径。本文从标准化视角出发拓宽了农业全产业链的研究视野，为新形势下保障产业链稳定畅通、提升产业链整体韧性和效能指明了新的方向。

二、我国农业全产业链标准化转型的现实价值

（一）保障农业供应链稳定与安全

当前，我国农业供应链稳定与安全仍面临很大压力，大宗农产品中的高端产品供求缺口普遍存在，绿色优质农产品供给严重不足，“三品一标”认证率不足20%，食品安全状况满意率仅有40.3%。标准化作为保障农业供应链稳定与安全的重要基础^[10]，在建设高标准农田、提升良种良机普及率、

规范农资投入、推进农产品认证、减少粮食损耗等方面发挥了重要作用。以节粮减损标准化为例,《大豆》(GB 1352—2023)通过修订“损伤粒率”等质量指标,等内大豆占比从66%左右提高到近90%;《大米》(GB/T 1354—2018)通过设置加工精度上限,总出米率约提高了1.25%^[30]。同时,《二氧化碳气调储粮技术规程》(LS/T 1213—2022)、《氮气气调储粮技术规程》(LS/T 1225—2022)等绿色储粮标准的发布有效降低了储存环节的粮食损耗。

(二) 推动农业各环节要素流动与畅通

农业全产业链涉及产前、产中、产后等各环节的要素整合,产业链条长且容易存在产业各环节脱节问题,是一项复杂工程^[31]。而标准是保证各环节良种良法、农机农艺、产品与市场之间衔接畅通的重要媒介,是实现各环节要素衔接的基础。农业全产业链标准是一个有机的整体,通过农业产业链上、中、下游标准之间的联通,将农业生产、加工、流通过程的全要素纳入标准化规定的范围,推动上、中、下游各环节要素的流动和协同,以保证各环节目标的一致性和主体的协同发展,实现各环节产品与产品、技术与技术、设备与设备之间的有效衔接,对于推动农业产业链上不同主体按照规模化、社会化、批量化要求组织生产,进而带来产业链效率的提升具有重要的现实意义^[32]。

(三) 加快农业生产经营方式的变革与创新

农业全产业链发展的基本问题是农民的发展和增产增收^[33]。当前,我国小农户普遍存在的生产经营格局依然没有改变^[34],预计到2050年仍将有1亿户的农民从事农业生产。农业全产业链标准化是新型农业经营主体组织小农户迈向大市场的重要抓手,对于推动小农户生产经营方式的转变和身份角色的调整具有重要作用。随着标准化与产业深度融合,我国在农业生产经营过程中探索出了“公司+基地+标准+农户”“合作社+农户+标准”“行业协会+标准+农户”等多种标准化实施模式。通过标准化将农户组织起来并指导其按标准生产进而实现了一定区域内农业投入品、农业生产技术、农产品质量的相对统一。这种标准化模式不仅改变了小农户过去粗放生产的经营状态,推动了小农户生产方式的变

革,而且有效保证了各类生产经营主体技术上的一致性与协调性,降低了因生产方式混乱造成的全产业链价值的流失。

(四) 提升农产品品牌内核力与竞争力

随着我国农业强国建设进程的不断加快,更多的农业企业逐渐开始认识到标准化对品牌建设和参与国际竞争的重要性。标准作为企业品牌建设的重要基础,农业企业可通过推进品牌标准化策略和积极参与国际标准化活动,增强其在国内外农产品市场上的竞争力和品牌影响力,建立标准主导权和话语权。具体来看,一方面,通过制定和实施严格的农业标准,可以确保农产品在生长、收获、加工、储存和运输等各个环节都符合规定的质量和安全标准,获得消费者对农产品的信任。同时,通过制定新的标准和规范,推动农业技术创新和产业升级,提升品牌内核力。另一方面,通过主导制定和实施国际通行的标准和规范,可以消除贸易壁垒,提高农产品的国际互认度和市场竞争力,争夺国际市场主导权和占领国际产业制高点。

(五) 助力农业产业绿色化发展与低碳转型

农业全产业链标准化对产业增长方式提出了更高的要求,统筹考虑了产后生态环境保护的问题。目前我国农业可持续发展问题依然突出,质量较好的耕地占比仅有31.24%,人畜粪便无害化处理率不足20%,农膜整体回收率仍然较低。解决这些问题的根本举措依然离不开标准化。标准化作为推动农业资源合理利用,加速农业低碳转型的外在动力,通过强化农业投入品、农业废弃物、耕地保护等方面标准的应用实施和推广,不仅有助于推动农业生产者采用绿色化生产技术,减少有害农业投入品的使用与农业面源污染,同时对于实现农业资源合理利用与高效配置,保护生态环境与生物多样性也具有重要价值。

三、我国农业全产业链标准化转型面临的挑战与问题

(一) 标准供给结构仍需持续优化

截至目前,我国农业领域现行有效国家标准3457项、行业标准为8824项、地方标准为37994项、

团体标准为5551项，标准数量增长迅速。但是，部分环节、部分领域依然存在标准供给结构失衡的问题，高质量标准供给不足、部分标准与产业发展脱节现状存在，数智农业、生物育种等农业产业领域标准跟进不及时。同时，从标准有效期（标龄）来看，目前我国政府颁布的农业标准中标龄超过5年的标准占比依然超过了65%，农业地方标准中更新率超过10%的仅有北京市、上海市、江苏省和江西省四个省市，有的省市甚至不足1%。

以农机标准为例，在推进农业现代化和规模化发展过程中，由于过度追求大型农机的作用，进而忽略了中小型农机作业标准在农业产业化发展中的作用，导致南方中小型农机发展缓慢、质量参差不齐，难以适应当地特色产业发展需要。此外，在节粮减损方面，2023年我国食物损耗浪费率约为22.7%，损耗浪费食物量可满足1.9亿人1年的营养需要。这与我国粮食全产业链标准发展滞后密切相关，主要存在家庭储粮不科学、粮库储粮技术标准执行不到位，部分运输、装卸、适度加工标准缺失等问题。以低碳农业领域标准为例，当前我国低碳农业标准达到了5676项，涵盖了绿色农业、生态农业、循环农业、有机农业等领域的基础标准、技术标准、管理标准和方法标准。但低碳农业标准体系呈现“橄榄型”的结构形态，中间技术规程类标准过多、两端基础通用和产后绿色包装、储运类标准偏少，尤其是涉及农业碳排放、碳汇计量、监测、评价、认定等方面的低碳农业基础标准和方法标准严重不足。农业国家和行业标准体系中的低碳农业标准仅占3.5%，无法满足我国农业领域“双碳”转型和绿色产业发展的需求。而在市场主导制定的农业低碳标准体系中，团体标准占比也不高，低碳农业领域政府颁布标准与市场自主制定标准的格局尚未形成。

（二）产前、产中、产后标准协同性亟待增强

农业全产业链标准化是一个有机整体，而由于农业产业“标准链”部分环节存在断链、堵链等问题，导致“标准链”整体优势没有发挥出来，表现在强制性标准与推荐性标准、产品质量标准与检测方法标准、政府颁布标准与市场自主制定标准、产后标准与产前标准之间的脱节。缺少某一环节的标准或者某一环节的标准与其他标准衔接不够紧密，

大大降低了标准化整体效益，增加了上、中、下游环节要素之间的矛盾和冲突。

以甘蔗标准为例，在调研过程中发现，从甘蔗种植到采收再到糖厂，由于各环节标准之间的关联性不够紧密，导致采用大型甘蔗收割机收割的甘蔗含杂率高，难以满足糖厂的质量要求，造成种植端甘蔗损耗严重，影响了蔗农收益。同时，由于农田的宜机化改造标准缺乏，也使得采收过程中经常出现甘蔗机器作业效率低下、作业质量不高的问题。农机与农艺、品种之间标准不畅，糖厂与种植户之间标准要求不统一等问题突出。比如棉花标准，《棉花包装》（GB 6975）是棉花包装与物流信息化标准体系的核心标准。该标准规定了棉包包型尺寸，主要应用于棉花加工、棉花加工机械、棉花贸易流通、铁路运输、包装材料研发与生产等各个环节。然而，作为其配套的打包机械、包装物、包装机械等推荐性标准，与棉花的包型尺寸和密度紧密相关《液压棉花打包机》（GB/T 19820—2005）的技术指标滞后于《棉花包装》（GB 6975）国家标准的要求，制约了国家标准对棉花包装水平的提升。

（三）标准化的联动障碍依然突出

推进标准有效实施是标准向生产力转化的重要环节。截至目前，我国现行的有效农业地方标准数量占政府颁布农业标准总数的75.57%，是乡村产业标准体系的重要组成部分，但仍面临主体、信息和区域间的“链”动障碍。

在主体联动方面，当前我国地方优势特色农产品产业链利益主体繁多，涉及市场监管、农业农村、粮食、供销、林业与草原等多个管理部门，从标准研制到实施评价全过程除了管理部门还涉及农业行业协会、新型农业经营主体、农户等利益主体，协调难度较大，而大部分地区在此方面尚未建立相应的保障机制，尤其缺乏针对不同优势特色农产品产业链标准的牵头责任部门和责任人，存在产前、产中、产后标准脱节问题，产业标准链整体优势没有得到有效发挥。

在信息联动方面，当前标准信息共享不充分，信息不对称问题依然突出。调研发现，新型农业生产经营主体获取数字标准方式较为单一，无法及时了解最新动态和适时掌握科学生产及管理方法。尽管目前我国主要省份已经建立了地方标准信

息公共服务平台，但部分省份地方农业标准共享率依然不高。部分省份农业地方标准获取渠道单一，缺乏易于阅读和识别的标准化信息媒介及渠道，导致众多农业生产经营主体无法及时掌握农业地方标准动态，产生标准信息不对称问题。

在区域联动方面，不同区域之间标准同质化问题突出，缺乏区域间标准协同机制，尚未形成优势特色农产品标准区块链。由于部分省份在农业地方标准研制过程中过度追求标准数量，且缺乏省域间协同合作模式，造成部分农业地方标准整体质量偏低、标准之间内容重复交叉等问题严重，增加了农业地方标准的管理负担。部分标准之间指标特色不明显、差异性不显著，丧失了农业地方标准的应有属性。尤其是对于区域自然环境类似又侧重工厂化或工程建设的农业技术标准、管理标准、设施设备标准，存在重复制定现象，缺乏省域间互联互通的协作机制，造成人力、物力和财力资源浪费。

四、我国农业全产业链标准化转型的总体方略

（一）以农业产业综合性和复杂性问题为导向

农业全产业链标准化与传统农业标准化的差异在于二者的关注点不同，前者更关注跨环节、跨部门、跨领域的综合性、复杂性问题，是以系统理论为指导开展的成套标准的建设与实施过程；而后者则在解决全产业链上综合性、复杂性的问题时不太适应，主要聚焦在单个环节的某一具体问题，并不考虑上下游各环节标准之间的协同性问题。由于聚焦的问题属性不同，因此，在推进农业全产业链标准化建设过程中，构建全产业链标准体系就不再像传统农业标准体系那样“大而全”，而是更注重标准与产业综合性问题之间的关联性以及所应具备的相应功能。当前，部分主体在开展农业全产业链标准化建设过程中依然没有跳出传统思维的束缚，片面地追求标准数量而非标准质量，更不是根据产业问题的需求来匹配标准，本质上与传统农业标准化建设模式并无差异。

（二）以产前、产中、产后标准协同为核心

农业全产业链涵盖农业研发、生产、加工、储运、销售、品牌、体验、消费、服务等多个环节和

各类主体^[35]，这一现实决定了在推进农业全产业链标准化过程中必须重视标准之间的协同性问题，上、中、下游标准之间的协同性成为影响农业全产业链标准化水平的重要因素。由此，构建的农业全产业链标准体系必须是一个有机的整体，各环节标准之间需要密切配合才能实现预期的标准化效果。一旦某一环节标准缺失抑或某一环节标准与其上游和下游环节标准存在冲突，则会明显降低整个体系的运行效率和质量。此外，从全产业链标准的投入产出来看，强化标准之间的协同性也是实现“1+1>2”效果的内在要求。因此，在构建推进农业全产业链标准化建设过程中，需要统筹考虑农业各环节的标准衔接问题，通过标准协同，降低单个标准的实施成本，以更好地满足农业全产业链发展的需要。

（三）以高质量标准有效供给为前提

在农业全产业链标准化框架下，包括两对主要的要素关系：一是从产业发展需要来看，体现在标准数量和质量的协同关系；二是从产业运行效果来看，体现在标准化产品数量和质量的协同关系。这两对关系共同维系着产业结构的稳定和持续升级。随着农业生产经营主体对高质量标准的需求日益迫切，单靠传统以数量为主的标准供给模式很难实现产业高质量发展。标准供给过多，不仅会增加农业全产业链转型升级的负担，同时容易造成企业在选择标准时无所适从。因此，农业全产业链标准化除了对产业各环节标准的完备性有要求外，也需要重点考虑高质量标准的有效供给和标准结构的优化。同时，从高质量标准供给对全产业链稳定的目标来看，农业全产业链标准化需要处理好农产品供给数量与农产品供给质量的关系，并非忽略了产品数量而一味追求质量的提升，更不是放弃产品质量而过度追求产品数量增长，这是由当前我国14亿人口的基本需要和农产品结构性矛盾决定的。

（四）以各方利益主体共同参与为保障

我国农业全产业链标准化的利益相关主体，既包括小农户、专业大户、家庭农场，也包括农民专业合作社和农业企业，以及各级相关政府组织、行业组织、生产服务商和消费者等，是一个庞大的组织体系。其中，政府与市场是农业全产业链标准化建设

的最重要的两大主体，政府组织在其中发挥了标准化引导和推动作用，市场主体则发挥了标准化产业创新与技术升级的作用，而这与我国当前标准化制度文件中提到的政府主导与市场自主并重的标准结构密切相关。由于农业全产业链标准化涉及农产品安全的问题，加之当前农业领域相关主体标准化意识薄弱，因此，与之相关联的农资投入、农机安全、节粮减损等基础标准，都需要政府的参与来保证其公共价值。同时，在农业全产业链标准体系中还包括大量市场自主制定的标准，而这些标准有赖于各类新型经营主体的参与和共同实施。标准化工作也需要行业协会的支持和参与，需要加强宣传和教育，提高公众对标准化工作的认识和重视程度。

五、我国农业全产业链标准化转型的实施路径

（一）着力提升高质量标准的有效供给

聚焦种业技术、农业生物技术、农业信息技术、农机装备技术等领域，推进先进农业科技成果向标准转化，进一步优化农业全产业链标准体系结构，着力提升各环节高质量标准的有效占比，实施农业全产业链标准的提质增效升级工程，打造一批农业领域被大家熟知并具有持久活力和韧性的“黄金标准”。

构建以优良品种为导向的全产业链标准体系，完善全谷物标准、节粮减损标准、耕地质量保护与监测标准、良种良法标准、农机农艺结合标准、农业灾害应急保障标准、中小型农机装备标准、适度加工标准等。加快制定碳排放、碳汇计量标准以及农业重点碳汇区及排放区监测、评价、认定的标准，为统计计算全国农业不同区域、不同产业、不同经营主体的碳排放数据、碳中和指数和不同农业区域碳汇等级确定提供必要的标准支撑。

完善标准制定后的实施效果持续跟踪、考核评估制度、适时更新机制，定期开展农业标准的监督与抽查。同时，建立标准激励机制和标准退出机制，一方面，要加大对农业领域“黄金标准”的评选和宣传推介力度。另一方面，对制约产业发展的“问题标准”和“老旧标准”，及时开展标准更新和改造，并针对一定时期内标准实施效果不理想的标准建立退出制度。

（二）推进全产业链标准的协同化治理

加强标准化主管部门的综合协调，按照政府公共管理要求和农业产业发展需要两大类，开展农业全产业链标准的系统梳理和清理整合，打造以产品为主线和不同功能板块的农业全产业链标准综合体，提升产前、产中、产后等农业各环节标准之间的协同性。重点攻关一批衔接农业产业上下游各环节的“节点标准”，从农业产业链条终端出发，围绕农业领域的优势特色产品或服务产业需求，自下而上查找现有全产业链标准体系的断点、堵点和痛点，协同攻关一批衔接上下游的“节点标准”；发挥标准化对农业供应链升级和产业链畅通的桥梁衔接作用，提升全产业链标准“1+1>2”的协同效应，破解单个农业标准发挥作用能力不足和标准滞后产业发展的现实困境，实现好技术、好标准、好产品、好市场之间无缝衔接。

（三）创新地方标准“互联互通”机制

积极建立和推进农业地方标准的“链长制”。按照行政区划设置县域、市域、省域优势特色农产品的“链长制”，实施“一地一品、一品一链、一链一长”的标准化制度，配套完善地方农业全产业链标准联席会议制度，定期召开全国性农业地方标准化经验交流会。对于区域间自然环境差异不大、种植养殖技术基本相同、农业产业化水平总体相当的省份，鼓励完善地方农业标准间的互认制度，建立健全互联互通机制，开展重复性地方标准清理整合，降低省域之间地方标准趋同性。鼓励各省份建立以优势特色农产品为主线的全产业链标准数据库，汇集地方性优势特色农产品标准，积极开展标准关键指标提取，推动标准上线，形成易于阅读、便于推介的操作手册，通过手机客户端等多种媒介进行推介。

（四）强化标准实施机制创新和主体参与

建设一批农业标准改革创新服务区、强国建设农业标准引领先导区、农业全产业链标准协同示范区、国际先进农业标准成果转化区等重点示范工程项目，辐射带动全国农业标准化实施提质升级。扶持和培育一批具有在技术方面认可度高、普适性价值强的标准化技术推广服务组织，通过“技术化+标准化+组织化+规模化+市场化”的运作模式，提

升标准普及率并通过标准辐射带动农户增产增收。创新标准化形式和方法,激发农村各类主体参与乡村产业标准化行动。开展农业全产业链标准化理论知识和典型案例的系统化宣传和培训,建立职业农民的标准化培训机制,纠正农业产业相关政府部门、生产经营主体对全产业链标准化的认识。强化标准实施效果的跟踪和考核机制,将标准制定后良好操作规范的编制和实施推广工作纳入标准起草“负责人”终身考核体系并定期开展标准质量测评和标准满意度测评,实现“一标一人,一人一册”。

利益冲突声明

本文作者在此声明彼此之间不存在任何利益冲突或财务冲突。

Received date: January 3, 2024; **Revised date:** March 18, 2024

Corresponding author: Xi Jinglong is a senior engineer from Zhejiang Institute of Standardization (Zhejiang Standardization Think Tank). His major research field is agricultural standardization. E-mail: yanyh@cnis.ac.cn

Funding project: Chinese Academy of Engineering project “Development Strategy of National Standardization” (2019-ZD-26); The National Social Science Fund of China project (17BJL089)

参考文献

- [1] 燕艳华,王亚华,云振宇,等.新时期我国农业标准化发展研究[J].中国工程科学,2023,25(4):202-213.
Yan Y H, Wang Y H, Yun Z Y, et al. Development of agricultural standardization in China in the new era [J]. Strategic Study of CAE, 2023, 25(4): 202-213.
- [2] 戚聿东,朱正浩.需求侧视角下技术标准化推进数字产业创新的机制与路径探索[J].经济科学,2023(4):63-84.
Qi Y D, Zhu Z H. Mechanism and path of technology standardization in promoting digital sectoral innovation from the perspective of demand side [J]. Economic Science, 2023 (4): 63-84.
- [3] 郑蔚然,孙明,于国光,等.农业生产“三品一标”专家系列解读之四 标准化生产——促进蔬菜产业高质量发展的新保障[J].中国蔬菜,2022(12):16-19.
Zheng W R, Sun M, Yu G G, et al. Interpretation of the expert series on “Three Products and One Standard” in agricultural production part four: Standardized production—A new guarantee for promoting high quality development of the vegetable industry [J]. Chinese Vegetables, 2022 (12): 16-19.
- [4] 任杲,宋迎昌.中国农业全产业链优化的时代价值、理论框架与推进路径[J].青海社会科学,2023(1):79-85.
Ren G, Song Y C. The age value, theoretical framework and promotion path of the optimization of the whole agricultural chain in China [J]. Qinghai Social Sciences, 2023 (1): 79-85.
- [5] 韩硕祥.发挥标准化积极作用保产业链供应链稳定[J].信息与标准化,2020(6):6-10,22.
Han S X. Play the positive role of standardization to ensure the stability of industrial chain and supply chain [J]. Information Technology & Standardization, 2020 (6): 6-10, 22.
- [6] 刘传磊,张雨欣,马九杰,等.农业全产业链数字化发展的困境与纾解——基于L县坚果产业云平台的案例研究[J].中国农业大学学报(社会科学版),2023,40(2):118-128.
Liu C L, Zhang Y X, Ma J J, et al. The dilemma and relief of digital development of the whole agricultural industrial chain—Case study based on the cloud platform of the nut industry in L county [J]. Journal of China Agricultural University (Social Sciences), 2023, 40(2): 118-128.
- [7] 李国英.农业全产业链数字化转型的底层逻辑及推进策略[J].区域经济评论,2022(5):86-93.
Li G Y. The underlying logic and promotion strategy of the digital transformation in agricultural industry chain [J]. Regional Economic Review, 2022 (5): 86-93.
- [8] 易小燕,尚惠芳,邹秦琦,等.全产业链视角下农业绿色生态补贴环节与策略[J].中国农业资源与区划,2023,44(3):89-95.
Yi X Y, Shang H F, Zou Q Q, et al. Links and strategies of agricultural green ecological subsidies from the perspective of the whole industry chain [J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2023, 44(3): 89-95.
- [9] 吴绒,梁琦.生态约束、大数据嵌入与绿色农业全产业链协同[J].江苏农业科学,2022,50(5):234-241.
Wu R, Liang Q. Ecological constraint, big data embedding and green agriculture whole industry chain coordination [J]. Jiangsu Agricultural Sciences, 2022, 50(5): 234-241.
- [10] 张艳,陈怡冰,李凤廷,等.基于全产业链的国家粮食安全产业带建设基础评价[J].中国农业资源与区划,2024,45(1):34-44.
Zhang Y, Chen Y B, Li F T, et al. The evaluation of national food security industry belt construction foundation based on the whole industry chain [J]. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2024, 45(1): 34-44.
- [11] 刘婷.粮食全产业链数字化转型升级路径研究[J].农业经济,2023(8):25-27.
Liu T. Research on the path of digital transformation and upgrading of the whole grain industry chain [J]. Agricultural Economy, 2023 (8): 25-27.
- [12] 杜永红.基于中国国情的农业全产业链数字化转型路径[J].中国流通经济,2023,37(12):36-48.
Du Y H. Research on the digital transformation path of the whole agricultural industry chain based on China’s national conditions [J]. China Business and Market, 2023, 37(12): 36-48.
- [13] 朱齐超,李亚娟,申建波,等.我国农业全产业链绿色发展路径与对策研究[J].中国工程科学,2022,24(1):73-82.
Zhu Q C, Li Y J, Shen J B, et al. Green development of agricultural whole industry chain: Pathway and countermeasures [J]. Strategic Study of CAE, 2022, 24(1): 73-82.
- [14] 梅旭荣,张琳,袁龙江,等.基于全产业链视角的粮食安全风险识别与管控策略[J].中国工程科学,2023,25(4):39-49.
Mei X R, Zhang L, Yuan L J, et al. Risk identification and control strategies for food security based on the perspective of whole industrial chain [J]. Strategic Study of CAE, 2023, 25(4): 39-49.
- [15] 卢凤君,程华.农业产业链价值循环的影响因素及全产业链组织模式[J].学术交流,2022(11):115-126,192.
Lu F J, Cheng H. The factors affecting the value cycle of agricul-

- tural industry chain and the organizational model of its whole industry chain [J]. *Academic Exchange*, 2022 (11): 115-126, 192.
- [16] 韩喜艳, 刘伟, 高志峰. 小农户参与农业全产业链的选择偏好及其异质性来源——基于选择实验法的分析 [J]. *中国农村观察*, 2020 (2): 81-99.
Han X Y, Liu W, Gao Z F. Selection preference and preference heterogeneity of smallholders' participation in agricultural industrial chain: An analysis based on the choice experiment method [J]. *China Rural Survey*, 2020 (2): 81-99.
- [17] 牛亚丽. 农业产业链高质量发展的治理生态研究——基于“互联网+农业产业链”的融合创新视角 [J]. *经济与管理*, 2021, 35(3): 1-10.
Niu Y L. Study on the management ecology of high-quality development of agricultural industry chain: Integrated innovation perspective based on “internet + agricultural industry chain” [J]. *Economy and Management*, 2021, 35(3): 1-10.
- [18] 黄天柱, 张欣悦, 薛春莉. 葡萄酒全产业链深度融合国际比较分析 [J]. *中国酿造*, 2023, 42(9): 240-245.
Huang T Z, Zhang X Y, Xue C L. International comparative analysis of the deep integration of the whole wine industry chain [J]. *China Brewing*, 2023, 42(9): 240-245.
- [19] 武敏, 高雷. 宁夏吴忠酿酒葡萄全产业链培育现状、问题及对策 [J]. *中国果树*, 2023 (5): 132-135.
Wu M, Gao L. The wine grape whole industry chain cultivation status, problems and countermeasures in Wuzhong of Ningxia [J]. *China Fruits*, 2023 (5): 132-135.
- [20] 初侨, 燕艳华, 翟明普, 等. 现代农业全产业链标准体系发展路径与对策研究 [J]. *中国工程科学*, 2021, 23(3): 8-15.
Chu Q, Yan Y H, Zhai M P, et al. Whole industrial chain standards system of modern agriculture: Development path and countermeasures [J]. *Strategic Study of CAE*, 2021, 23(3): 8-15.
- [21] 钱永忠, 郭林宇, 金芬. 现代农业全产业链标准化推进方略 [J]. *农产品质量与安全*, 2021 (2): 10-13.
Qian Y Z, Guo L Y, Jin F. The standardization strategy for the entire industrial chain of modern agriculture [J]. *Quality and Safety of Agro-Products*, 2021 (2): 10-13.
- [22] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. 标准化工作指南 第1部分: 标准化和相关活动的通用术语: GB/T 20000.1—2014 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2015.
General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China, Standardization Administration. Guidelines for standardization work part 1: General terminology for standardization and related activities: GB/T 20000.1—2014 [S]. Beijing: Standards Press of China, 2015.
- [23] 汪彬. 面向现代化的标准化建设: 政策演进、现实挑战及推进路径 [J]. *行政管理改革*, 2023 (4): 29-36.
Wang B. Modernization-oriented standardization construction: Policy evolution, practical challenges and promotion path [J]. *Administration Reform*, 2023 (4): 29-36.
- [24] 李春田. 标准化的宏观指导和方法创新 [J]. *石油工业技术监督*, 2003, 19(1): 1-4.
Li C T. Standardization: General guidance and method innovation [J]. *Technology Supervision in Petroleum Industry*, 2003, 19(1): 1-4.
- [25] 张艳玲, 方晓华, 罗金辉, 等. 新时期我国农业标准化工作的思考 [J]. *农业科技管理*, 2016, 35(1): 59-62.
Zhang Y L, Fang X H, Luo J H, et al. Considerations on agricultural standardization in China during new stage [J]. *Management of Agricultural Science and Technology*, 2016, 35(1): 59-62.
- [26] 黄祖辉. 在农业强国建设中推动农业全产业链升级 [J]. *中国农民专业合作社*, 2023 (7): 47-48.
Huang Z H. Promoting the upgrading of the whole agricultural industrial chain in the construction of a strong agricultural country [J]. *China Farmers' Cooperatives*, 2023 (7): 47-48.
- [27] 张文斌. 标准化与乡村振兴的地位、机制和方向 [J]. *农业开发与装备*, 2021 (1): 1-2.
Zhang W B. Status, mechanism and direction of standardization and rural revitalization [J]. *Agricultural Development & Equipments*, 2021 (1): 1-2.
- [28] 易小准, 史蒂文·艾伦·巴奈特, 金兴钟, 等. 全球产业链新趋势: 机遇与挑战 [J]. *国际经济评论*, 2023 (6): 9-32, 4.
Yi X Z, Steven A B, Kim H C, et al. New trends in global industrial chains: Opportunities and challenges [J]. *International Economic Review*, 2023 (6): 9-32, 4.
- [29] 郑蔚然, 孙明, 于国光, 等. 标准化生产——促进蔬菜产业高质量发展的新保障 [J]. *中国蔬菜*, 2022 (12): 16-19.
Zheng W R, Sun M, Yu G G, et al. Standardized production: A new guarantee to promote the high-quality development of vegetable industry [J]. *China Vegetables*, 2022 (12): 16-19.
- [30] 刘慧. 节粮减损要强化标准引领 [N]. *经济日报*, 2022-10-13(04).
Liu H. Strengthening standard guidance for grain conservation and loss reduction [N]. *Economic Daily*, 2022-10-13(04).
- [31] 邵腾伟. 国际大粮商的成长规律及对对中国农垦的启示 [J]. *湖北社会科学*, 2017 (5): 76-84.
Shao T W. The growth law of international grain merchants and its enlightenment to China agricultural reclamation [J]. *Hubei Social Sciences*, 2017 (5): 76-84.
- [32] 刘西涛, 李立辉. 全国统一大市场下农产品全产业链流通的现实困境与优化路径 [J]. *商业经济研究*, 2022 (19): 140-142.
Liu X T, Li L H. Realistic dilemma and optimization path of circulation of whole industrial chain of agricultural products from the perspective of “national unified market” [J]. *Journal of Commercial Economics*, 2022 (19): 140-142.
- [33] 刘芳林. 盘锦稻蟹综合种养技术对农业全产业链构建的启示 [J]. *农业经济*, 2019 (8): 13-14.
Liu F L. Enlightenment of Panjin rice and crab comprehensive breeding technology on the construction of agricultural industry chain [J]. *Agricultural Economy*, 2019 (8): 13-14.
- [34] 王亚华. 什么阻碍了小农户和现代农业发展有机衔接 [J]. *人民论坛*, 2018 (7): 72-73.
Wang Y H. What hinders the organic connection between small farmers and modern agricultural development? [J]. *People's Tribune*, 2018 (7): 72-73.
- [35] 金玉言. 农业产业链的构想 [J]. *调研世界*, 1996 (2): 18-19.
Jin Y Y. Conception of agricultural industrial chain [J]. *The World of Survey and Research*, 1996 (2): 18-19.