

粮食绿色仓储提升行动技术规范

Technical specification for green storage enhancement action of grain

地方标准信息服务平台

2024 - 07 - 12 发布

2024 - 09 - 12 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本原则	2
5 新建高标准粮仓	2
6 改造高标准粮仓	4
7 绿色储粮技术	4
8 粮情测控系统	5
9 信息化系统	5
10 分类分级储藏	6
11 工程造价指标	7
12 档案管理	7

地方标准信息服务平台

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖南省粮食和物资储备局提出。

本文件由湖南省粮食和物资储备标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：湖南省粮食和物资科研设计院、湖南省粮油产品质量监测中心、岳阳县荣家湾粮库有限公司、湖南益阳桥南国家粮食储备库、湖南天下洞庭粮油实业有限公司、智慧粮安科技（湖南）有限公司。

本文件主要起草人：吴树会、陈渠玲、邓树华、王业荣、梅广、易旭日、唐文兴、何夸红、李奇、蒋璐、毛海锋、王东、熊阁、卢黄华、晏拥军、黎欢、吴新锋。

地方标准信息服务平台

粮食绿色仓储提升行动技术规范

1 范围

本文件规定了粮食绿色仓储提升行动的基本原则、新建高标准粮仓、改造高标准粮仓、绿色储粮技术、粮情测控系统、信息化系统、分类分级储藏、工程造价指标和档案管理。

本文件适用于粮食绿色仓储提升行动。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 20271 信息安全技术 信息系统安全通用技术要求
- GB/T 22239 信息安全技术网络安全等级保护基本要求
- GB/T 22498 粮油储藏 防护剂使用准则
- GB/T 26879 粮油储藏 平房仓隔热技术规范
- GB/T 26882.1 粮食储藏 粮情测控系统 第1部分：通则
- GB/T 26882.2 粮食储藏 粮情测控系统 第2部分：分机
- GB/T 26882.3 粮食储藏 粮情测控系统 第3部分：软件
- GB/T 26882.4 粮食储藏 粮情测控系统 第4部分：信息交换接口
- GB/T 29890 粮油储藏技术规范
- GB 50037 建筑地面设计规范
- GB 50345 屋面工程技术规范
- GB/T 50378 绿色建筑评价标准
- GB 50404 硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范
- GB/T 50878 绿色工业建筑评价标准
- GB 51245 工业建筑节能设计统一标准
- GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范
- GB 55030 建筑与市政工程防水通用规范
- LS/T 1220 平房仓横向通风技术规程
- LS/T 1225 氮气气调储粮技术规程
- LS/T 1227 惰性粉储粮防虫技术规程
- LS/T 1804 粮食出入库业务信息系统技术规范
- LS/T 1809 粮油储藏 粮情测控通用技术要求
- LS/T 3549 粮油储藏 横向通风风机技术要求
- LS/T 8014 高标准粮仓建设标准
- JGJ 144 外墙外保温工程技术标准
- DB43/T 1577 基于镉含量的稻谷分级收储技术规程

3 术语和定义

GB/T 29890、LS/T 8014界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

粮食绿色仓储 green grain storage

粮食仓储设施符合高标准粮仓要求，储藏技术符合绿色储粮要求。

3.2

综合控温 comprehensive temperature control

充分利用自然冷源，综合应用整仓降温、表层控温、内环流控温等方式控制储粮温度。

3.3

综合防治 integrated control

考虑储粮生态系统的各个因素，采用各种防治技术的最佳组配方案将害虫虫口密度控制到最小，以获取最佳的经济效益、生态效益和社会效益。

4 基本原则

4.1 因地制宜

根据核定的粮食储备量及品种结构、第五储粮生态区的区域特点、建设条件等，兼顾先进性、适用性要求，开展粮食绿色仓储提升行动。

4.2 绿色智慧

突出绿色仓储、智慧仓储管理，推广应用绿色储粮技术，提升仓储管理智能化、信息化水平，建设绿色智慧粮仓。

4.3 节地节材

新建仓房时，应充分整合利用粮库各类资源，合理布局 and 选择仓型，集约利用土地及设施，提高土地利用效率。

4.4 节能环保

优先采用节能环保型产品及材料，充分利用太阳能、地热能、自然冷源等清洁能源，减少能耗消耗，降低碳排放量。

5 新建高标准粮仓

5.1 构成与建设内容

应按LS/T 8014执行。

5.2 选址、建设用地与布局

5.2.1 选址、建设用地与总平面布置应按LS/T 8014执行。

5.2.2 接发工艺应按LS/T 8014执行。

5.3 建筑基本要求

5.3.1 仓房应满足绿色储粮、安全生产、方便作业、经济合理的要求。

5.3.2 应采取防水、防潮、防结露、防火、防爆、防虫、防鼠、防雀、防盗、防雷、防台风、通风、

气密和保温隔热等技术措施。

5.3.3 仓房内墙面、地面及顶棚应采用对粮食无污染的环保节能型建筑材料。

5.3.4 仓房屋面及外墙宜为浅色，浅圆仓可采用清水混凝土墙。

5.3.5 湘东、湘南等太阳能资源丰富地区，宜选择合理形式，建设或预留光伏发电设施。光伏板的安装应便于仓顶维修和光伏板循环利用。

5.3.6 浅圆仓宜配套电梯。

5.3.7 管理及生活设施、辅助生产设施宜按绿色建筑设计，并满足 GB 55015、GB/T 50378、GB/T 50878、GB 51245 的规定。

5.4 仓型、仓容与装粮高度

5.4.1 应选用具有良好保温隔热及气密性能的高大平房仓、浅圆仓。在满足储粮品质要求的前提下，优先选用机械化及自动化程度高、占地少、气密性能好的浅圆仓。

5.4.2 浅圆仓仓型宜采用落地式和架空式，架空式宜优先采用平底式，单仓仓容宜为 7000 t~10000 t（按麦容计），设计装粮高度宜为 20.0 m~30.0 m。大豆储备用浅圆仓装粮高度不宜大于 25.0 m。

5.4.3 高大平房仓仓型宜选采用双坡板架屋盖高大平房仓、拱板屋面高大平房仓，适宜跨度 18 m~24 m，单廋间仓容宜为 1000 t~8000 t（按麦容计），设计装粮高度宜为 7.0 m~8.0 m。

5.5 防水防潮

5.5.1 屋面应符合 GB 55030、GB 50345、LS/T 8014 的相关要求。

5.5.2 墙体应符合 LS/T 8014 的相关要求。

5.5.3 地面应符合 GB 50037、LS/T 8014 的相关要求。

5.5.4 工作塔、卸粮坑的地下室或设备基坑应符合 GB 55030、LS/T 8014 的相关要求。

5.6 保温隔热

5.6.1 应对仓房围护结构采取有效的保温隔热措施；屋面保温隔热措施可采用双层屋面、架空屋面、吊顶等形式，相关要求符合 GB/T 26879。架空浅圆仓仓底板宜采取隔热措施；设置钢锥斗时，应采取隔热措施。

5.6.2 应加强包括门窗、孔洞、接缝处等重点部位的保温隔热措施；挡粮门应具有保温功能；门窗宜设置两道，其传热系数应满足不大于相应墙体的要求。

5.6.3 外墙及屋面应采用高反射率涂料或其他新型隔热材料，保温隔热材料燃烧性能不低于 B1 级。

5.6.4 屋面、墙体外保温工程应符合 GB 50404、JGJ 144 等相关规定。

5.6.5 仓房围护结构的热工性能除应满足 GB 55015 外，墙体传热系数应为 $\leq 0.52 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ，屋盖传热系数应 $\leq 0.35 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ 。

5.7 气密性

应按 LS/T 8014 执行。

5.8 储粮工艺

5.8.1 宜将控温控湿、防虫杀虫对应的绿色储粮工艺以及粮库信息化系统融入到仓房设计中。

5.8.2 应遵循智能监测、绿色环保、综合防治的原则。

5.9 设备选择

应按 LS/T 8014 执行。

5.10 配套系统

供配电、给水排水、消防等配套系统应按 LS/T 8014 执行。

6 改造高标准粮仓

6.1 基本要求

- 6.1.1 适用于未到使用年限或已到使用年限但经鉴定主体结构仍可继续使用的高大平房仓和浅圆仓。
- 6.1.2 改造前应进行评判或鉴定；改造方案宜进行可行性与性价比分析；改造完成后应进行仓房气密性检测。
- 6.1.3 涉及安全的维修改造应由具有相应资质的单位设计与施工。

6.2 其它要求

防水防潮、保温隔热、气密性、储粮工艺、设备选择等升级改造，应符合 LS/T 8014 的要求。

7 绿色储粮技术

7.1 基本要求

- 7.1.1 应符合绿色环保、经济有效、综合防治、智能监测等原则。
- 7.1.2 应根据基础设施、储粮品种等条件，组合配置绿色储粮技术。
- 7.1.3 早籼稻应按照准低温储藏要求配置绿色储粮技术，中晚籼稻宜按照低温储藏要求配置绿色储粮技术。

7.2 通风

- 7.2.1 通风技术应包括自然通风、机械通风、复合通风和智能通风等功能，自然通风、复合通风方式主要用于降低风温，机械通风主要用于降低粮温。通风时，应防止因气温低于粮堆露点温度而引起局部结露。
- 7.2.2 应采用设置四角地笼等措施减少通风死角。
- 7.2.3 根据实际需要，机械通风宜具备降水通风和调质通风功能。
- 7.2.4 高大平房仓宜采用横向通风技术，横向通风技术与设备应符合 LS/T 1220、LS/T 3549 的要求。

7.3 综合控温

- 7.3.1 应采用控制粮堆温度和粮面温度相结合的方式，组合使用控温技术，实现准低温或低温储藏。
- 7.3.2 宜根据冬季自然冷源情况，因地制宜的选择内环流控温技术。
- 7.3.3 冬季时，应充分利用自然冷源降低粮温；春季时，宜采用稻壳等材料压盖进行保冷。
- 7.3.4 应根据区域特点、仓容规模、运行成本、管理需求等因素，因地制宜选择机械制冷技术，宜选择利用风冷、水冷、地冷或蒸发冷等绿色冷源实现机械制冷。

7.4 害虫综合防治

7.4.1 预防

- 7.4.1.1 按 GB 29890 的要求，做好空仓与器材的清洁卫生和杀虫处理。

- 7.4.1.2 应充分利用控温储粮技术，延长粮温维持在害虫种群生长繁殖所需最低水平的的时间，推迟害虫虫卵越冬后孵化时间。
- 7.4.1.3 应在粮仓门窗处布设防虫线，安装防虫网。
- 7.4.1.4 宜在粮食入仓前，采用烘干、电磁场等杀卵技术，将新收获的粮食所携带的虫卵杀灭。
- 7.4.1.5 粮食入库杂质宜控制在 0.5%~1.0%。
- 7.4.1.6 宜使用储粮防护剂预防，化学类和生物类储粮防护剂使用应符合 GB/T 22498、GB 29890 的要求，惰性粉使用还应符合 LS/T 1227 的要求。
- 7.4.1.7 宜在粮食入仓后，采用诱杀灯、信息素等害虫诱捕技术。

7.4.2 防治

- 7.4.2.1 宜采用氮气气调、低温等绿色防治技术。
- 7.4.2.2 氮气气调防治应符合 LS/T 1225 的要求。
- 7.4.2.3 低温防治要求：
- 仓房气密性应符合 5.7 的要求；
 - 采用低温储粮技术，将各层粮堆温度控制在 15℃ 以下，抑制害虫的发生与发展；
 - 在冬季采用机械通风措施将粮温降到害虫致死温度以下进行冷冻杀虫；
 - 冷冻杀虫时应采取隔断措施，防止粮堆内害虫潜出越冬；
 - 冷冻杀虫所需时间应符合 GB 29890 的规定。
- 7.4.2.4 使用磷化铝、硫酰氟等化学熏蒸药剂防治时，应符合“减量增效”的要求。

8 粮情测控系统

- 8.1 应具备检测仓房和粮堆温度、湿度的基本功能，并满足 LS/T 1809 的技术要求。
- 8.2 宜使用集温度、湿度、水分、气体、害虫、储存指标于一体的多参数多功能粮情测控系统。
- 8.3 应具备温度、湿度、在线率等指标的预警功能。
- 8.4 多参数多功能粮情测控系统使用时，应符合 GB/T 26882.1、GB/T 26882.2、GB/T 26882.3、GB/T 26882.4 的要求。

9 信息化系统

9.1 基本要求

- 9.1.1 信息化系统应纳入高标准粮仓新建或改造工程总体规划，根据其使用功能、管理要求、建设投资等因素，进行同步规划、同步设计、同步实施。
- 9.1.2 信息化系统应具有安全性、可靠性、可维护性和可扩展性，满足技术先进、经济适用的要求。
- 9.1.3 储粮业务宜与互联网+、物联网、云计算、大数据、5G、人工智能等新技术深度融合，提高信息化整体水平。
- 9.1.4 信息化系统应包含智能出入库、智能仓储管理、智能仓储业务管理、智能安防、集成平台等功能；宜配置三维可视化功能。

9.2 智能出入库

应按 LS/T 8014 执行。

9.3 智能仓储管理

9.3.1 智能仓储管理包括智能粮情测控、智能通风、智能气调、智能内环流控温、智能空调控温、数量在线监测、能耗分析、电子货位卡等功能。

9.3.2 应根据储粮品种、气候条件等因素，优化组合智能仓储管理功能。储粮技术各控制系统单元数据应实现互联互通、相互兼容等要求。

9.3.3 单位仓房（廩间）宜设置一体化控制终端集控箱，控制仓房内各种仓储作业系统，具有与智能出入库系统相联通的数据接口；宜配置工业触摸屏，具备自动/手动相互切换功能。

9.3.4 终端集控箱应具备分区、分类、分项、分仓（廩间）电耗计量（如工艺设备、通风系统、照明系统等），具备能耗分析及数据通信功能，使用符合行业标准的物理接口和通信协议。

9.3.5 智能仓储业务管理应具有基础数据管理、计划管理、客户管理、合同管理、出入库通知单管理、质量安全追溯、粮食统计查询、设备管理等功能。

9.3.6 智能仓储业务管理应能实现与智能仓储管理功能单元的兼容衔接，且预留与电子商务、智能办公等系统的接口。

9.4 智能安防

应按 LS/T 8014 执行。

9.5 三维可视化

应按 LS/T 8014 执行。

9.6 集成平台

9.6.1 应配置统一的集成控制平台，满足智能粮情测控、智能通风、智能气调、智能内环流控温、智能空调控温、数量在线监测等功能接入要求。

9.6.2 应配置统一的智能粮库在线监测平台，由集成控制平台提供接口，满足粮情、视频、出入库、人工智能识别等信息传递接入要求。

9.6.3 应配置纳入省级粮食信息管理平台和国家粮食储备信息管理平台以及其他政府储备库存监管应用系统的接口。

9.6.4 信息安全应符合 GB/T 22239、GB/T 20271 等的规定。

9.7 综合布线

应按 LS/T 8014 执行。

10 分类分级储藏

10.1 分类储藏

10.1.1 不同水分、不同品种、不同生产年度、有无害虫的粮食应做到分类储藏。

10.1.2 应按早籼稻谷、晚籼稻谷和粳糯稻谷三类进行不同品种分类储藏；晚籼稻谷宜具体到单品种分类储藏。

10.1.3 应按安全水分粮、偏高水分粮和高水分粮分类储藏。

10.1.4 宜具体到不同市州产地的粮食分类储藏。

10.1.5 宜按烘干处理、电磁波处理、晾晒处理等不同干燥方式分类储藏。

10.2 分级储藏

- 10.2.1 应按重金属含量不同设置分级储藏。
- 10.2.2 镉指标应按 DB43/T 1577 的规定进行分级储藏。
- 10.2.3 其它重金属指标应按符合标准和不符合标准进行两级分级储藏。

11 工程造价指标

应按 LS/T 8014 执行。

12 档案管理

应建立粮食绿色仓储提升行动管理档案。

地方标准信息服务平台