

ICS 67.060

B 20

DB11

北京市地方标准

DB11/T XXXX—XXXX

成品粮储藏技术规范

Technical specification for product grain storage

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

目 次.....	I
前 言.....	I
成品粮储藏技术规范.....	1
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
3.1 实垛.....	2
3.2 通风垛.....	2
3.3 托盘垛.....	2
3.4 盘头.....	2
3.5 拍包.....	2
3.6 缓苏.....	2
3.7 缓苏间.....	2
3.8 就仓缓苏.....	2
3.9 缓苏间缓苏.....	2
4 总体要求.....	2
4.1 成品粮储藏技术要求.....	2
4.2 入仓成品粮质量要求.....	2
4.3 仓储设施要求.....	3
4.4 设备要求.....	3
5 成品粮进出仓作业.....	3
5.1 安全要求.....	3
5.2 入仓准备.....	4
5.3 成品粮入库质量要求.....	4
5.4 成品粮入仓作业.....	4
5.5 倒垛作业.....	4
5.6 缓苏作业.....	4
5.7 出仓作业.....	5
6 粮情与质量检测.....	5
6.1 粮情检测.....	5
6.2 质量检测.....	5
7 储藏技术应用.....	5
7.1 温湿度控制.....	5
7.2 低温与准低温储藏技术.....	6
7.3 储粮通风技术.....	6
7.4 密闭储藏技术.....	6

8 有害生物防治.....	7
8.1 基本要求.....	7
8.2 害虫与螨类的控制.....	7
8.3 控制技术.....	7
A.....	8
A.....	8
附录 A（资料性附录）成品粮储粮类型及粮情检测周期.....	8
表 A.1 储粮安全级别划分.....	8
表 A.2 粮情及质量检测周期.....	8
B.....	8

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

本文件由北京市粮食和物资储备局提出并归口。

本文件由北京市粮食和物资储备局组织实施。

本文件起草单位：北京首农食品集团有限公司、北京市粮食和物资储备局、北京市粮油食品检验所

本文件主要起草人：

成品粮储藏技术规范

1 范围

本文件规定了成品粮储藏总体要求、成品粮进出仓作业、粮情检测、储藏技术应用、有害生物防治。本文件适用于北京行政区域内包装大米和包装小麦粉的储藏，其他成品粮可参照执行。本文件不适用散装成品粮的储藏。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 2715 食品安全国家标准 粮食
- GB 2761 食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量
- GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量
- GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量
- GB 5009.3 食品安全国家标准 食品中水分的测定
- GB 17440 粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程
- GB 50320 粮食平房仓设计规范
- GB/T 1354 大米
- GB/T 1355 小麦粉
- GB/T 5490 粮油检验 一般规则
- GB/T 5496 粮食、油料检验 黄粒米及裂纹粒检验法
- GB/T 5503 粮油检验 碎米检验法
- GB/T 5510 粮油检验 粮食、油料脂肪酸值测定
- GB/T 15682 粮油检验 稻谷、大米蒸煮食用品质感官评价方法
- GB/T 25229 粮油储藏 平房仓气密性要求
- GB/T 26879 粮油储藏 平房仓隔热技术规范
- GB/T 29890 粮油储藏技术规范
- LS/T 1202 储粮机械通风技术规程
- LS/T 1203 粮情测控系统
- LS 1206 粮食仓库安全操作规程
- LS/T 6102 小麦粉湿面筋质量测定法 面筋指数法
- DB/T 1171 粮食仓库仓储管理规范
- 国粮办发〔2012〕37号《成品粮应急储备库建设设计要点》
- 《粮食仓库建设标准》（修订本，2016）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 实垛

各粮包按一定的排列顺序紧密码放、相互挤靠、逐层堆码在一起的粮垛。

3.2 通风垛

各粮包按一定的排列顺序码放并在垛身设定的位置预留出一定的孔洞或空隙作为通风道的粮垛。

3.3 托盘垛

由码放有粮包的托盘叠摞在一起形成的粮垛。

3.4 盘头

指粮垛两头上、下层的粮包互相交错盘压。

3.5 拍包

指粮垛上下层粮包合理交错、相互骑缝堆码。

3.6 缓苏

成品粮出入库期间，为防止因为粮温与环境温差过大而发生结露现象，通过人为调整局部空间环境温度，缩小并控制成品粮与环境的温差在一定范围内的过程。

3.7 缓苏间

专门用于缓苏的仓房或其附属设施。

3.8 就仓缓苏

通过调整成品粮储存仓房内部温度，缩小并控制成品粮与环境的温差在一定范围内的过程。

3.9 缓苏间缓苏

通过将成品粮转移至缓苏间内临时储存，缩小并控制成品粮与环境的温差在一定范围内的过程。

4 总体要求

4.1 成品粮储藏技术要求

4.1.1 北京市平原地区地处中温干燥储粮区，北部山区地处低温干燥储粮区，成品粮储藏宜采用低温储藏、准低温储藏和密闭储藏方式。

4.1.2 制冷方式可采用机械制冷和自然通风降温方式。高温、高湿季节应密闭门窗，开启空调制冷控制仓内温度。冬季和春季，采取自然通风措施逐渐降低仓内温度。

4.1.3 应综合应用储粮技术和管理措施，减少损失、损耗，延缓品质下降，防止污染，防止重特大安全事故发生。

4.2 入仓成品粮质量要求

4.2.1 入仓的大米质量应符合 GB/T 1354 的要求，入仓的小麦粉质量应符合 GB/T 1355 的要求。

4.2.2 入仓成品粮的卫生指标应符合 GB 2715、GB 2761、GB 2762、GB 2763 的要求。

4.2.3 入仓的成品粮应按照品种、品牌、品项、规格和生产日期等分货位储存。安全粮、半安全粮和危险粮分开储存。已经感染害虫的粮食应单独储存，超标粮食应严格按照有关规定处置。

4.3 仓储设施要求

4.3.1 可选择平房仓或楼房仓储存成品粮，仓房主体结构坚固，具备良好的密封隔热和通风防潮性能。平房仓的结构应符合 GB 50320 的规定，性能应符合 GB/T 29890 的规定，气密性应符合 GB/T 25229 的要求。

4.3.2 根据仓房内部结构情况设置货位堆垛位置线，货位之间、货位与墙壁之间预留不少于 0.8m 的人行通道，大门对应部位应预留主通道，宽度不小于 2m 或与大门同宽。

4.3.3 粮情检测系统应符合 LS/T 1203 的规定。

4.3.4 缓苏间

4.3.5 成品粮进出仓宜设置缓苏间，缓苏间应为小型平房仓或楼房仓，其大小根据成品粮储存仓房的大小配备，一般以储存仓的 10%-20%为宜。

4.3.6 缓苏间应紧靠储存仓房建设，远离污染源和危险源，应便于进出仓作业。

4.3.7 缓苏间地面应平整、完好、牢固，具有良好的密封、隔热和防潮性能。

4.3.8 缓苏间应具备通风、防虫和防鼠雀措施。

4.4 设备要求

4.4.1 应配备输送、计量、粮情检测、通风、制冷、消防、防汛、扦样、质量检验等设备，具备粮食出入仓作业、粮食质量检验、粮情检测分析、储藏技术应用的必备条件。

4.4.2 机械通风设备配置数量能够满足粮食通风需要，通风设备符合 LS/T 1202 要求。

4.4.3 对机械设备定期维修保养，维修保养记录完整，保持设备运行状况良好。

4.4.4 成品粮进出仓作业车辆宜使用清洁能源车，不宜使用燃油车。

4.4.5 人员要求

4.4.6 根据成品粮存储规模和出、入库作业量，配备有资质的成品粮保管、质量检验和安全监管等人员。

4.4.7 配备具有相应资质资格且熟悉成品粮装卸作业的叉车驾驶人员。

4.4.8 配备相对稳定且熟练掌握成品粮装卸和堆码作业要求的装卸人员。

5 成品粮进出仓作业

5.1 安全要求

5.1.1 成品粮进出仓作业、货位翻倒的安全操作和管理按 LS/T 1206 的规定执行。安排专人负责作业现场的安全监管。

5.1.2 叉车驾驶人员、粮油保管人员、质量检验人员、电工、维修工等作业人员，应取得相应岗位从业资格。

5.1.3 独立储粮仓房应预留备用空间用于货位翻倒、出仓作业和处置异常粮情，备用空间不小于仓内最大货位尺寸。

5.1.4 成品粮货位整体应下宽上窄，不能歪斜。高度以保证储粮安全、人员和设备安全为原则，总高度大米不应超过 3.2m，小麦粉不应超过 2.5m。

5.1.5 新加工温度较高的成品粮，粮温与环境温差超过露点温差的，应充分冷却后再入仓。

5.2 入仓准备

5.2.1 选择符合 4.2.1 要求的平房仓，要求仓内地面平整、完好、坚固，能够承载粮堆、作业车辆的动静载荷。仓内提前配备制冷设备，能够常年将仓温控制在 25℃ 以内，仓湿控制在 50—60%。

5.2.2 准备好成品粮入库作业专用输送设备、叉车、制冷设备和铺垫物，提前采用托盘或彩条布等材料做好铺垫。

5.2.3 对空仓、设备、器材、进行检查和维修，确保仓房结构破损时能够得到及时修补，门窗完好，设备运转正常。

5.2.4 对空仓、作业区域进行清扫，清除残留粮食、灰尘、杂物。

5.2.5 采用国家允许的杀虫剂对空仓、器材、设备进行杀虫处理。

5.3 成品粮入库质量要求

5.3.1 入仓粮食符合国家质量标准规定，大米应符合 GB/T 1354 的规定，面粉应符合 GB/T 1355 的规定。

5.3.2 入仓成品粮真菌毒素限量应符合 GB 2761 的规定，污染物限量应符合 GB 2762 的规定，农药残留量应符合 GB 2763 的规定。

5.3.3 水分应低于半安全粮的水分规定，参见附录 A。

5.4 成品粮入仓作业

5.4.1 综合考虑仓房空间、货位布局、包装规格等因素影响，确定货位长度和宽度，保证货位之间通道符合 4.3.2 规定。高水分大米、小面粉应尽量堆码小垛，便于降温散湿、减少发硬结块。

5.4.2 安全粮可采用实芯垛或托盘垛形式堆码。粮堆四面应平整，由底部至顶部逐步向内收窄，粮包横竖交错堆叠压实。

5.4.3 半安全粮和危险粮应采用通风垛或托盘垛形式堆码。通风垛高度不应超过 2.5m，通风垛风道的尺寸大小和数量应能够满足成品粮降温降水的需求；堆码托盘垛时，在托盘承重限制范围内每个托盘堆码不超过 12 层，半安全粮货位高度不超过 3m，危险粮货位高度不超过 2.5m。

5.5 倒垛作业

5.5.1 根据粮情状况对成品粮货位进行就仓倒垛。小麦粉货位 1 个半月倒垛一次，大米货位 2 个月一次，高水份粮、发热粮或其他异常粮食，适当增加倒垛次数。

5.5.2 倒垛操作应将粮包从原货位逐包拆垛，经人工揉搓后调换其上下位置并在新货位堆码，发现结块发硬或有严重异味的粮包及时挑出，并按有关规定处理。

5.5.3 仓内没有空货位时，选择符合 4.3.1 规定的仓房，空仓清消后利用空调将两个仓内温度调节一致后，在仓内外温差较小时间段进行仓房之间倒垛操作。

5.6 缓苏作业

5.6.1 就仓缓苏

5.6.1.1 提前调高空调设置温度或关闭空调，逐步将仓温调节到与外界温度的温差小于露点温差，防止温差过大出现粮包结露。

5.6.2 采取自然通风和机械通风方式加速缓苏。通风时，以仓内粮包表面不结露为原则。

5.6.3 缓苏间缓苏

5.6.4 根据粮温，预先将缓苏间内的温度控制在粮温对应的不结露的室内温度范围内，将低温成品粮转移至缓苏间内进行缓苏。

5.6.5 当粮温与缓苏间室内温度基本一致时，安排成品粮出仓。

5.7 出仓作业

5.7.1 提前做好成品粮出仓作业的设备 and 人员等准备。

5.7.2 成品粮出仓期间要继续检测粮情，发现异常粮情及时处置。

5.7.3 出仓过程中开启门、窗和轴流风机，保持仓内空气流通，降低粉尘浓度。及时清扫作业现场，保持现场清洁卫生。每天作业结束后，关闭门窗、通风道。

6 粮情与质量检测

6.1 粮情检测

6.1.1 按照 GB/T 29890 的规定对温度、湿度、水分、虫害等进行检测。

6.1.2 根据水分和害虫密度检测结果，对照附表 A 将成品粮储存的安全性级别由高到低，依次划分为安全粮、半安全粮和危险粮三种。

6.1.3 不同安全类型的粮食，按照附表 A 规定的周期进行粮情检测。安全粮和半安全粮每周至少召开一次粮情分析会议，危险粮每天召开一次粮情分析会，逐个货位分析粮情，做好会议记录，危险粮要采取有针对性处置措施。

6.1.4 采取看、闻、摸、咬等方式，对包装物表面及成品粮进行感官检查。查看包装物表面以及包装内粮食是否存在生虫、生霉等异常情况；通过嗅觉检查成品粮的气味是否正常；用手触摸包装袋袋角部位，判断成品粮散落性是否正常；通过牙咬、听声等方式判断大米水分水分是否正常，通过手攥、指捻的方式判断小麦粉水分是否正常。

6.1.5 对抽真空、纸箱等特殊包装成品粮多结合仓温、仓湿及感官等手段进行粮情检查。

6.1.6 空调开启期间，每天对空调运行情况及仓房内温度、湿度进行检查。

6.2 质量检测

6.2.1 按照 GB/T 1354 的规定对大米质量进行检测。按照 GB/T 1355 的规定对面粉质量进行检测。

6.2.2 粮食储藏期间和出仓前定期进行质量检测，检测周期按附录 A 执行。

6.2.3 卫生指标检测

6.2.4 成品粮入库时应检测真菌毒素含量、污染物含量、农药残留。成品粮出库前应检测真菌毒素含量和农药残留。

6.2.5 真菌毒素限量应符合 GB 2761 的规定。大米检测黄曲霉毒素 B₁，小麦粉检测黄曲霉毒素 B₁、脱氧雪腐镰刀菌烯醇、玉米赤霉烯酮。

6.2.6 污染物限量应符合 GB 2762 的规定。大米检测镉、铅、汞、无机砷。小麦粉检测镉、铅、汞、总砷。

6.2.7 农药残留限量应符合 GB 2763 的规定。检测敌敌畏、马拉硫磷、毒死蜱、甲拌磷。

7 储藏技术应用

7.1 温湿度控制

7.1.1 粮食入仓前，对仓房密闭、隔热和防潮性能进行检查和改造，仓房地面应无裂痕，墙壁和仓顶无裂缝，门窗关闭严实，仓房气密性等级符合 GB 25229 规定的熏蒸平房仓三级以上标准。

7.1.2 仓顶外部加装隔热层、喷涂反光隔热材料，内部吊顶或喷涂隔热泡沫，仓门、窗户、排风扇孔、通风口等部位填充隔热保温材料，仓房隔热性能符合 GB/T 26879 的规定。

7.1.3 仓外大气温度低于仓温和粮温、湿度低于粮食平衡相对湿度、风力 3-6 级时，采取自然通风降低仓温仓湿。

7.1.4 综合应用仓房密闭隔热、自然通风、空调制冷等措施，控制仓温在 25℃ 以下、仓湿在 65% 以下，成品粮粮温控制在 24℃ 以下，平均粮温控制在 22℃ 以下。

7.1.5 低温与准低温储藏技术

7.1.6 仓房条件

用于低温或准低温储藏的仓房，墙体和仓盖的传热系数应符合 GB/T 26879 的规定，门窗、与仓体直接相连的各孔洞的盖板或闸板应有隔热、密闭措施。

7.1.7 降温措施

7.1.8 采用自然通风、机械通风或其他机械制冷等措施降低粮温。

7.1.9 粮食进仓后，在秋冬季节气温较低时，采用自然通风、机械通风将粮温逐步降低至 15℃ 以下（视各地最低气温而定），并在气温转暖之前采取使用隔热材料和塑料薄膜封堵门窗等隔热措施进行爆冷。在气温较高季节实施低温或准低温储藏时，应采用空调机等制冷设备将粮温控制在 15℃ 以下或 20℃ 以下。在高温季节，采用空调机或其他制冷设备进行低温控湿通风，降低粮温，以保持粮堆准低温、低湿储藏。

7.1.10 储粮通风技术

7.1.11 通风的作用和分类

用于降低和均衡粮温，降低或调节粮食水分防止粮堆或粮包表层结露或水分转移。按其功能可分为降温通风、降水通风和其他通风。采用的通风技术有自然通风和机械通风。

7.1.12 自然通风

7.1.13 自然通风主要用于降温通风。在仓外大气温度低于仓温和粮温、仓外大气湿度低于粮堆平衡相对湿度、风力 3-6 级时采用自然通风。

7.1.14 通风时，开启门窗或利用粮垛内设的通风道进行通风。通风时要注意防止因气温低于粮堆露点温度而引起的局部结露。

7.1.15 温度或水分含量较高的半安全粮和危险粮应堆码通风垛储存。

7.1.16 机械通风

7.1.17 机械通风可用于降温、降水和其他储粮需要。

7.1.18 成品粮机械通风应选择小功率、小风量轴流风机或排风扇。

7.1.19 通风时，应使风机或排风扇与粮垛保持足够距离，应避免近距离直接向粮垛吹风。

7.1.20 成品粮机械通风的其它基本要求、操作和管理应按 LS/T 1202 的规定执行。

7.1.21 密闭储藏技术

7.1.22 密闭粮堆采用自然降氧或脱氧剂降氧，实施低氧或缺氧储藏，用以防治虫螨、抑制霉菌、延缓粮食品质下降。

7.1.23 在密闭粮堆后，利用成品粮及其他生物体的呼吸作用消耗粮堆中的氧气，缓慢降低粮堆氧气浓度，达到自然降氧的目的，实现低氧或缺氧储藏。

7.1.24 应用塑料薄膜密封粮堆，并在密封粮堆表面的薄膜上预留若干窗口，从窗口放置脱氧剂后迅速密封预留窗口，粮堆即可迅速降氧。常用脱氧剂有铁粉、连二亚硫酸钠等，其使用剂量与脱氧剂种类、规格有关，如采用储粮用的铁粉脱氧剂使用剂量约为 0.2%，即 1t 粮食约需 2kg 铁粉脱氧剂，置入的脱氧剂应采用透气性材料包装，使用后回收，避免混入粮堆。

7.1.25 采用缺氧储藏杀虫时，粮堆内的氧气浓度应降至 2%以下，保持时间应在 30 天以上。

7.1.26 缺氧储藏抑制霉菌生长时，粮堆内氧气浓度应降至 0.2%以下。

7.1.27 密闭储藏粮食的水分含量应符合当地安全水分规定。

7.1.28 人员进入密闭储藏粮仓前，应先检测粮仓内空气中的氧气含量，如仓内氧气含量低于 19.5%，进仓人员应配戴好空气呼吸器或长管呼吸器等防护用具后方可进入粮仓。

8 有害生物防治

8.1 基本要求

8.1.1 有害生物防治应遵循“以防为主，综合防治”的方针，控制措施应符合安全、卫生、经济、有效的原则。

8.1.2 应优先采用物理防治、生物防治等绿色储粮技术为主体的综合防治措施，防止虫害、微生物、鼠雀等有害生物威胁储粮安全。

8.1.3 害虫与螨类的控制

8.1.4 粮食入仓前，对仓房、设备、器材和用具进行清消，清除残留粮食、灰尘、害虫和杂物。发现粮仓破损，产生孔洞、缝隙，应及时维修、填补完好。

8.1.5 粮食入仓后，定期对仓内地面、墙壁、门窗和仓外作业现场进行清扫，及时清除粮食、灰尘、虫卵和杂物，保持仓内外干净，减少害虫滋生。

8.1.6 控制技术

8.1.7 仓外四周可喷洒防护药剂，驱除储粮害虫，防护剂应符合 GB/T 29890 的规定。

8.1.8 按照 DB11/T 1171 的规定，采用食品级惰性粉在仓房的门、窗、墙角和堆垛四周等部位设置宽度不小于 20cm 的防虫线，在仓窗等部位安装不少于 80 目的防虫网，防止害虫进入仓内。

8.1.9 按照 7.1 规定控制仓内温湿度，抑制虫害、螨类及微生物的发生。

8.1.10 放置挡鼠板、黏鼠贴、声波驱鼠器，有效防止老鼠进入仓内威胁储粮安全。

8.1.11 采用安装防雀网、关闭门窗等措施，防止鸟类进入仓内。

8.1.12 粮食出入仓作业期间，应采取必要措施做好防鼠工作，作业暂停期间应随时关闭仓门。

附 录 A
(资料性附录)
成品粮储粮类型及粮情检测周期

根据粮食水分和害虫密度划分储粮类型见表A1。

表 A1 储粮安全级别划分

类型	水分含量 (%)		害虫密度 (头/Kg)
	大米	小麦粉	
安全粮	≤14.0	≤13.5	0
半安全粮	14.1-15.0	13.6-14.5	0
危险粮	>15.0	>14.5	>0

注：水分和害虫密度不一致时，选择更严重的储粮类型

表 A2 粮情及质量检测周期

类型	粮温仓温和仓湿		质量指标	害虫密度 (头/Kg)		
	≤15℃	>15℃		<15℃以下	15.1-25℃	>25℃
安全粮	1次/15天	1次/7天	1次/3月	1次/1月	1次/15天	1次/7天
半安全粮	1次/10天	1次/3天	1次/1月			
危险粮	1次/3天	1次/1天	随时			

注：1. 粮温指粮堆最高粮温。2. 检测周期为最低要求。