

# 粮油安全储存守则

国家粮食局  
2016年10月

为了贯彻执行“预防为主、综合防治”的安全储粮方针，强化落实“谁储粮、谁负责，谁坏粮、谁担责”的粮油储存安全责任，规范粮库安全储粮作业与管理行为，确保粮油安全储存，依据《粮油仓储管理办法》《粮油储藏技术规范》《粮油储存安全责任暂行规定》等制度标准规范，制订本守则。

本守则是从事粮油仓储活动必须遵守的行为准则，适用于各类粮油仓储单位。

# 第一章 粮食入仓与质量控制

## 1.入仓作业准备

粮食入仓前，仓储管理部门要检查仓房，确认仓房无破损、渗漏、返潮等现象，门窗和照明灯等能正常使用；要清洁仓房，有活虫时进行空仓杀虫，采用国家允许使用的杀虫剂进行杀虫处理，制定空仓杀虫方案，经批准后实施，做好隔离工作。空仓杀虫药剂及用量见表 1。

设备管理部门要清洁和调试设备，确保作业期间输送清理和仓储工艺等设备正常运行。

表 1 空仓杀虫药剂及用量

种类	食品级惰性粉	磷化铝	敌敌畏	溴氰菊酯
用量	3~5 g/m <sup>2</sup>	3~6 g/m <sup>3</sup>	0.1~0.2 g/m <sup>3</sup>	0.1~2 g/m <sup>3</sup>

注：敌敌畏仅用于空仓和环境杀虫，严禁喷施或落入储粮中；溴氰菊酯应以烟雾剂形式用于空仓杀虫。

## 2.入仓粮食质量要求

入粮时，按批量扦取样品，检测粮食水分和杂质含量。入仓粮食水分含量宜控制在当地安全水分以下，杂质含量应严格控制在 1.0% 以内。对于水分、杂质含量超标的粮食，应经过干燥、清理，达到要求后，方可入仓。

入仓粮食应按种类、等级、收获年度分开储藏。已感染害虫的粮食应单独存放，并根据虫粮等级按规定处理。

## 3.入仓作业要求

入仓作业流程主要包括质检扦样、检斤称重、布设通风地上笼（横向通风无需布设）、卸粮清杂、质量抽检、输送入仓。

入仓过程中，提高机械化进仓水平，采取有效措施减少自动分级（浅圆仓、立筒仓入仓时采用布料器、减压管等）和防止测温电缆移位。做好防虫、防鼠、防雀工作，加强对全流程的除尘防尘工作，保护环境。

入满粮后，应进行平整粮堆粮面、铺设粮面走道板、布置粮情测控系统、通风均温均湿、防虫防霉、密闭压盖等作业。

粮库管理人员要对入仓全过程进行跟踪检查，保证入仓粮食符合储存要求，并在入仓粮食质量控制单上签字确认。

## 第二章 环境巡查与鼠雀防治

### 4.环境巡查

应检查库区内有无残粮、垃圾、污水、杂草等，并及时清理干净；应安排人员巡更，检查仓顶、仓壁、门窗、挡水墙等是否完好，特别是在大风、雨雪等恶劣条件下，及时检查仓房设施、通风设备、熏蒸器具、气调系统、挡鼠板、防雀防虫网等，确保各项设施性状完好、使用正常。

### 5.防鼠措施

清洁并保持库区环境卫生；硬化仓库四周地坪，封堵鼠洞；密实仓库（囤基）地坪、墙角、檐口孔洞缝隙；在仓门处安装防鼠板。

### 6.灭鼠措施

（1）诱捕：将装有诱饵的捕鼠器械（鼠夹、鼠笼、粘鼠板等）放置在老鼠活动线路上，诱杀老鼠。

（2）毒杀：将鼠药掺入老鼠喜食的食物中，或采购毒鼠诱饵放置在老鼠经常出没处，毒杀老鼠。

（3）熏杀：将器材库、运输工具（轮船、车皮等）密封后，按要求投放磷化铝、氯化苦、敌敌畏等熏蒸剂，熏杀老鼠。

### 7.防雀措施

仓门悬挂防雀帘；在仓窗、排风扇口、环流风机罩、简易仓囤檐口及顶部通风口等位置安装防雀网；所有穿墙管道、配电间电缆管两端应密实处理；配电箱门要密实无缝隙。

## 第三章 粮情检查检测与分析报告

### 8.粮情检查分析报告

保管员应认真执行粮情检查制度，每天做好工作日志，发现问题及时上报。

粮库仓储管理部门负责人应每周对粮情进行全面检查，做好记录，每半个月形成粮情报告，及时上报粮库负责人。

粮库分管负责人应每月对粮情进行全面检查，形成粮情分析报告，及时报粮库主要负责人。

粮库主要负责人应每季度对粮情进行全面检查或重点抽查，召开粮情总结分析会，形成粮库安全储粮报告，及时按规定上报。

发现安全储粮问题和隐患，应及时采取相应处理措施，逐级督导。

### 9.人工入仓日常粮情检查

人员入仓前，应确认安全，特别是气体浓度安全后方可进仓。进仓后，检查粮食色泽气味；观察仓内有无虫茧网、鼠雀迹；检查仓温仓湿、粮温粮湿；检查粮堆是否有结露、板结、发热、霉变等现象。有条件的粮库可取样进行粮食籽粒霉菌孢子检测（检测方法与评价指标参见附录1）。对未采用计算机测温的粮堆，或计算机测温的盲区、粮温异常点、系统故障点，或易发生问题的部位，应进行人工检测检查、记录检测结果。

根据人员入仓检查粮情的情况，采用粮食水分快速检测仪（器）或抽样送检，检测问题部位粮食水分，进一步分析粮情风险。

按 GB/T 29890 的方法取样，筛检害虫，并鉴定害虫种类，测算虫口密度、确定虫粮等级。

### 10.计算机检测粮情

采用计算机测温的，传感器布置应标准规范，系统工作正常。应检测“三温两湿”，粮温检测周期见表2。应将检测结果记入粮情（粮温）报

表（格式参见附录 2 和 3），并至少保留一个储藏周期。

表 2 粮温检测周期建议

储粮情况	检测周期（粮温低于 15℃）	检测周期（粮温高于 15℃）
安全水分粮、基本无虫粮	15 天内至少检测 1 次	7 天内至少检测 1 次
半安全水分粮、一般虫粮	10 天内至少检测 1 次	5 天内至少检测 1 次
危险水分粮	5 天内至少检测 1 次	每天至少检测 1 次
危险虫粮处理后的 3 个月内	7 天内至少检测 1 次	
新收获粮食入仓后 3 个月内	适当增加检测次数	

## 第四章 储粮温湿度控制

### 11.新粮入仓均粮温

新入仓的粮食宜采用  $6\sim 12\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{t}$  的单位通风量进行均温通风，通透粮堆，当粮堆温度梯度 $\leq 1^\circ\text{C}/\text{m}$ ，房式仓粮堆上层与底层温差 $\leq 3^\circ\text{C}$ ，筒式仓粮堆上层与底层温差 $\leq 10^\circ\text{C}$ 时，即视为粮温均匀。

### 12.夏秋粮仓排积热

夏秋季节仓温或表层粮温明显高于外温，应适时自然通风或开启排风扇排积热，降低仓温和表层粮温。排积热期间对门窗和排风扇口等处做好防虫工作。

### 13.秋冬通风降粮温

在满足允许通风降温的条件时，秋冬季节应采取竖向或横向等机械通风措施降低粮温。通风判定条件按 LS/T 1202 标准执行。北方地区可采用自然通风，利用气温低的环境条件，缓慢降低粮温。

### 14.春季隔热保冷心

冬季通风后，春季宜做好仓房密闭隔热，有条件可做粮面压盖，保持粮堆低温。

### 15.夏季控温去热皮

夏季应控制仓温和表层粮温。在东北、华北、西北地区，夏季利用粮堆冷心冷量，通过环流通风，降低粮堆表层和侧壁的较高粮温(粮堆热皮)。其他地区可采取空调或谷冷机等人工冷源控温。

### 16.季节交替防结露

春夏交替季节应做好仓房或粮堆密闭隔热，阻止外界热空气进入仓房或粮堆，防止在粮堆表层以及其他易受外界影响的部位发生结露。

秋冬交替季节应随外温的下降适时通风，逐步降低仓温、粮温，减少温差，薄膜密封粮堆必要时揭膜，预防结露。

## 第五章 虫霉防治

### 17.防虫线和防虫网

在仓房门窗、排风扇口、通风口等处布置和喷施食品级惰性粉、溴氰菊酯或防虫磷等防虫剂，布设宽度大于 10 cm 的防虫线，用于日常防虫。在门窗处布设 80 目以上防虫网。

### 18.绿色安全防治储粮害虫

应尽可能减少储粮化学药剂的使用，优选温控防虫、粮面密封薄膜防虫。有条件情况下，可采取食品级惰性粉（参见附录 4）和气调等绿色安全的物理防虫技术以及生物防治技术。

### 19.储粮防护剂防虫

储藏时间超过 1 年的粮食，宜对粮堆底层和上层 30 cm 厚的粮食施用防护剂或食品级惰性粉，按标准剂量施用。采用喷雾机械施用防护剂时，应在皮带输送机输送粮食入仓时定点定量施药；防护剂的载体应使用与储粮种类相同的粮食糠壳；使用防护剂的操作人员应经过培训，施用的防护剂应经过国家农药等管理部门登记和批准。

### 20.熏蒸气调防治害虫

粮温 15℃ 以上的一般虫粮，应在 15 天内进行除治；严重虫粮应在 7 天之内进行除治；危险虫粮应立即隔离并在 3 天内进行彻底的杀虫处理。基本无虫粮和粮温不超过 15℃ 的一般虫粮，应加强检测，做好防护工作，不需进行杀虫处理。

熏蒸杀虫时，粮库仓储管理部门应根据害虫种类和虫粮等级，制定熏蒸方案，经粮库负责人审核后报当地粮食行政管理部门备案，并严格按储粮化学药剂管理和使用规范的要求组织实施。具体熏蒸方法可采取自然潮解常规熏蒸、环流熏蒸、缓释熏蒸、间歇施药熏蒸、磷化氢二氧化碳混合熏蒸、双低熏蒸、帐幕熏蒸，也可采取氮气气调等储粮方法杀虫。

实施熏蒸、气调作业前，粮库分管仓储工作负责人、仓储部门负责人、安全员应当按照粮食熏蒸、气调作业单的内容，逐项检查，签字确认。熏蒸投药或气调充氮后，应定期检测气体浓度，必要时补充药量或氮气，确保杀虫效果。熏蒸和气调作业完成后，由仓库保管员和粮库仓储部门负责人共同签字确认。

## **21.储粮霉变防治**

控制入仓粮食水分和杂质含量，采取机械通风、低温、准低温储粮等技术，预防消除粮堆结露。当储粮出现发热生霉迹象时，应及时向粮堆或局部粮堆通入臭氧或采用磷化氢熏蒸杀灭霉菌、抑制发热。已经发霉的粮食要及时清理出仓。

## 第六章 简易仓囤储粮

### 22. 简易囤储粮

#### (1) 基本要求

应具备“九防”“四处理”基本功能。“九防”是指防火、防潮、防雨雪、防风、防鼠、防雀、防虫、防霉变、防漏底等九项安全储粮预防功能；“四处理”是指必须配备有效的粮情检测、熏蒸杀虫、通风降温、隔热保温等四项安全储粮处理的基本措施。粮库负责人必须严格把关，不满足基本要求的，不得储粮。

#### (2) 入粮作业

入粮前，做好简易囤堆基、包装和苫盖材料等的杀虫消毒处理，按GB/T 29890要求执行。

入粮时，应从简易囤的中心点均匀入粮，防止偏载，减少杂质自动分级和防止粉尘飞扬。

简易囤的测温电缆按环形布置，水平方向相邻电缆间距不大于5 m，垂直方向间距不大于3 m，距粮面、囤底、囤壁0.3~0.5 m。

#### (3) 粮情检测

简易囤粮温15℃以下时，5天内至少巡测一次；粮温15℃~25℃时，3天内至少巡测一次；粮温超过25℃以上时，每天巡测一次。每月随机抽查粮温、水分、虫害、霉变等情况；恶劣天气及时检查粮情。将检查结果记入粮情（粮温）报表（格式参见附录3）。

通过扦样或结合测温点的布置，对粮食水分分层取样或在线检测。表层、上层粮食水分适当增加检测的点位和频次；表层粮食水分应每周检测一次；中上层粮食水分每月至少检测一次；在季节转换时，应增加粮堆表层水分的检查次数。

储存一年以上的粮食，应增加粮情检测频次。

#### (4) 储粮措施

入粮后，应对粮堆表层进行防虫防霉处理。在简易囤四周、底部等部位应喷布防虫线，根据粮食储藏期限和周围环境条件喷布杀虫剂或食品级防霉剂。在季节交替及虫害高发期应增加喷布频次。

简易囤可采用“圭”字型地上笼通风道，在密封囤体的条件下，采用竖向压入和吸出相结合的方式机械通风，宜选  $6\sim 15\text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{t}$  的单位通风量。

主要害虫达 2 头/kg 以上，应密封粮囤后进行熏蒸杀虫。

粮堆水分分层严重、局部结露、高温发热等情况发生时，及时采用通风等处理措施。通风达不到要求时须翻倒粮堆表层、拆囤、倒囤处理。简易囤储粮上层结露时，适时揭开篷布，翻动粮面，进行自然散湿处理。

#### (5) 出粮作业

打开囤对称的出粮口同时出粮，使其流速一致，缓慢均匀出粮，防止出现囤身偏载、倾倒。或从囤底部中心处用绞龙出粮，形成囤中心的环形粮堆，防止囤身倾斜问题。

### 23. 罩棚储粮

罩棚储粮主要采取囤包散储和包装粮堆垛的储藏形式。

#### (1) 基本要求

应具备“九防”“四处理”基本功能。应对包装麻袋消毒，以免交叉感染，引发粮食虫害等隐患。不得使用塑料编织袋装粮做囤包散存的挡粮墙。

#### (2) 入粮作业

入粮过筛除杂，多点进粮，减少杂质自动分级和防止粉尘飞扬，机械化入仓处理应尽量减少粮食破碎。应科学设计通风系统，合理布置通风道，减少通风死角，防止跑、漏风，确保通风效果。囤包散储的囤包码垛挡粮墙厚度应保证装粮后承载安全。布设挡粮墙要与粮食入仓同步进行。挡粮

墙搭建时不宜采用输送机输送粮包，所使用的所有麻袋要完整、无破损、无污染、无害虫，挡粮墙下部应采用新麻袋。在挡粮墙的长边每间隔 3 m 进行加固加厚处理，每搭设一层要及时清理麻袋上的粮粒和杂物，再搭另一层。挡粮墙高度不大于 5m，单一（每区）罩棚的总储量不大于 20000 t。

### （3）储粮措施

粮情检测系统和传感器的布置要求与房式仓相同（粮温检测记录报表参见附录 2）。

应对粮堆表层进行防虫防霉处理，方法和要求与简易囤的相同。主要害虫达 2 头/kg 以上，应密封粮垛后进行熏蒸杀虫。

### （4）出粮作业

应先撤除挡鼠网、板，再揭下苫盖物。拆除堆垛挡粮墙的顺序是由上到下、由外向内逐层移开粮包，拆除挡粮墙的高度、宽度应与粮堆自流角相一致。应边出粮边拆除挡粮墙下面的垫底材料。如分批次出粮，应保证粮情检测设备、通风系统能正常工作。出粮期间，要由专人实时检查，发现粮堆垛及设施歪斜，应立刻停止出粮并及时处置。出粮后，应及时对场地、相关设备和器材进行清洁整理。

## 24. 钢结构散装房式简易仓储粮

挡粮结构必须能够承受在动静载荷下的粮堆侧压力，应提供钢结构散装房式简易仓设计部门的测算依据。

必须配套可有效实施的粮情检测、通风和熏蒸工艺设备，粮情检测要求与房式仓的相同，对粮情异常部位经人工复查确认后及时采取通风、熏蒸技术措施，确保安全储粮。

季节交替期，加强对粮堆表层、周边、拐角、过道板下粮食进行结露和霉变检查。

高温季节应适时翻动粮面，排散粮堆顶层积热。密闭苫盖时可先在粮面铺设一层吸湿隔热材料，再用苫布覆盖，预防结露。

## 第七章 异常粮情处置

### 25. 发热粮处置

采用粮温比较、取样分析、虫霉检测、感官检查等方法，综合判断，发现粮堆发热部位，分析原因，采取相应处置措施。

害虫引起的发热，应采取熏蒸防治措施，杀灭害虫，再通风降低粮温。

杂质多或后熟作用引起的粮堆发热，应清除杂质，杂质不易清除时可通过打探管，通风降温、消除发热点。

表层粮堆发生轻微结块发热时，粮面板结，松散度降低，应翻动粮面，开启门窗自然通风散湿散热。无自然通风条件的应密闭仓房，内部利用除湿机，吸湿散热，或进行密闭熏蒸，降低粮温。

水分过高结块霉变引起的局部粮堆发热，应先采取机械通风、仓内翻倒、翻仓倒囤、谷冷通风或熏蒸抑菌等措施降低粮温，再采取就仓通风干燥或出仓晾晒、烘干等措施降低水分。

全仓或粮堆大部出现结块发热，应及时翻仓倒囤，或出仓干燥。

### 26. 结露处置

粮堆表层结露时，应适时通风、除湿，以及翻动粮面。

低温粮仓、地下粮仓储粮出现结露时，如外界温度、湿度较高，严禁开仓通风，可使用谷物冷却机、除湿机或吸潮剂等处理。

粮面密封膜内结露时，应揭开薄膜，晾干结露水，驱散粮面表层水分。

仓顶仓壁结露时，应采取措施防止结露水流入粮堆。

### 27. 高水分粮处置

粮食水分高于当地安全水分 3 个百分点以上的高水分粮，一般情况不许直接入仓储存。因气候条件等特殊原因收购的高水分粮，应通过晾晒、烘干机干燥、通风干燥、谷冷降温降水等方法将水分降至安全水分以下，再入仓储藏。

在储藏期间，局部高水分粮，应采取机械通风、就仓干燥等降水措施。必要时局部挖掘粮食，移出粮仓晾晒干燥。

发现特殊粮情后，仓储管理部门要分析原因，有针对性地采取措施进行处置。

## 第八章 粮食出仓作业

### 28.出仓作业前准备

粮食出仓作业前，粮库仓储管理部门统筹做好各项准备：协助粮油质量检验员取样化验，检验粮食质量，评定等级；完成粮面粮膜、走道板、测温电缆、膜下熏蒸环流管道、挡鼠板等器材的拆除整理存放工作；准备出仓相关的设施设备；粮库有关人员核查储粮账卡、出库单、检化验单无误后，安排出仓作业。

### 29.出仓作业

出仓作业中，应提高机械化水平和效率，降低劳动强度，做好防虫、防鼠、防雀工作，加强除尘防尘工作，保护环境。核实粮食数量、质量和进度，配合监督检查。

选择合理的作业时间和作业方式，冷热粮面应常翻动，防止温差过大引起结露；减少机械碾压、抛撒等作业损耗。

分批次出仓时，一个批次结束后，应平整粮面，避免温差过大造成粮堆结露，避免检温系统、熏蒸系统和通风系统无法正常使用。

### 30.出仓结束整理

粮食出仓结束后，清理器材，打扫仓房场地，整理地脚粮。做到不留残粮，不留缝隙孔洞、杀灭储粮害虫，重点对虫茧、垃圾、蜘蛛网等进行清扫，不留死角。

## 第九章 植物油脂储存

### 31. 入库前准备

油脂入库要考虑油库区局部地基下沉，应均衡整个油罐区的承载压力。对油罐、管路、加热管，阀门、油泵、电器、温度计、压力计、流量计等进行检查和清洁，确保清洁无渗漏、无破损、通气孔畅通，油泵润滑充足、转动灵活、密封良好，所有设备、仪器、仪表运转正常；第一次使用的油罐，内壁应涂抹同类油脂。检查确保进油管线合理，需要开启的阀门和泵正确无误，防止混油。准备负责人应填写油罐入油准备单并签字。

### 32. 入库质量要求

储存的油脂符合国家标准和卫生规范，不得将非食用油脂储存在食用油库中。食用植物油脂应按品种、等级、生产年度分开储藏；压榨与浸出、转基因与非转基因油脂应分开储存。油库不得存放溶剂含量超过 300ppm 的油脂。油罐已有油脂需要补罐前，应认真核对现存油脂和补充油脂品种、检测级别，严防混油。质量检验负责人应填写油脂质量检验单并签字。

### 33. 油脂入库作业

每个油罐应建立独立的档案，油脂入库前，储油管理负责人应检查油罐入油准备单和油脂检测质量单并签字。符合入罐储存要求的，填写入库作业单并签字后，实施作业。所有单据应存档。

在入库过程中，应安排人员巡视检查，查验罐体有无变形和跑冒滴漏问题，发现情况应立即停止进油进行处置。单罐油脂储藏量不应超过检定容积，未检定容积的油罐，装油量应低于罐壁上沿 0.3 m。入油完毕后，每个罐（垂直方向）布设不少于 3 个测温点，其中上层和底层测点位置分别距液面和罐底的距离为 0.5 m。完成作业后，关闭阀门，应查验入库油脂数量和质量，及时封闭罐体，填写入仓油脂数量质量检验单并签字。

### 34. 储油期间作业

### （1）“防溢油”管理

每天都应检查液位高度，确认储油数量正常；确认油罐底部阀门关闭良好并上锁；对储油数量波动异常的要及时分析原因并处理。定期检查油罐区地坪是否完好，有无异常沉降情况；检查油罐罐壁防腐层是否完好，有无严重锈蚀、腐蚀等情况；检查罐壁焊缝有无渗漏、裂纹等异常情况，若有异常及时倒罐进行维修。对新装入油脂的油罐及相应设备，第一周应每天检查一次完好情况，之后每 7 天检查一次；应检查护油堤和浸出油脂管路连接部门的密封情况，如果发现密封出现故障等应及时修复。

### （2）“保质量”管理

在常规储存条件下，植物油脂储存时间不宜超过 2 年。

严格按照要求开展雨中三查，加强对罐顶的通光孔、计量孔密封性的检查，避免雨雪水渗流入油罐内影响储油品质。

储存期间每 15 天至少检测 1 次油罐和罐外气温，并按照国家有关标准和要求定期对库存油脂开展取样检测工作，跟踪储油品质变化，对品质变化异常的及时分析并处理。有条件的可采用油罐空间充氮气调保质储藏技术、抗氧化剂储藏技术、罐体保温及防辐射热等技术。

## 35. 出库作业

### （1）出油前的准备

出库前，按《粮食质量安全监管办法》要求进行质量检测，出具检测报告。检查输油管道系统和输油设备是否满足使用要求，检查方法和入库作业时相同；仓储管理部门要检查油罐的呼吸阀或透气孔的状态是否完好，避免油罐出油后罐内形成负压导致罐体吸瘪事故的发生。应检查油库区局部地基下沉情况，均衡整个油罐区的承载压力。

### （2）出油作业监控

出油作业中，保持油罐通气孔畅通，加强对油罐液位的跟踪，防止超发或者罐内油脂出空和油泵空转；要检查输油系统，正常作业期间严禁操

作阀门，防止管道超压。应尽量缩短出库时间，操作完毕后及时封闭罐体。冬季出库时，加热已经凝固的油脂要缓慢，减少局部升温过快对油脂质量的影响。

(3) 出油后，按规定清理维护油泵、管道、阀门、油罐等设备设施。

## 附录 1

### 粮粒霉菌孢子检测

参考储粮害虫检测布点，在粮堆扦取 10g 粮食样品，通过清洗-过滤-镜检，观察统计危害霉菌孢子数，对储粮的安全性进行评价，标准参见下表。

储粮霉菌危害的安全性评价表

级别	危害霉菌孢子数(个/g)	安全性评价	主要危害霉菌
I	$<1.0 \times 10^5$	安全	未出现危害霉菌生长
II	$1.0 \times 10^5 \sim 9.9 \times 10^5$	临界 (关键控制区)	以灰绿曲霉为主，后期，会出现少量白曲霉等的生长。
III	$1.0 \times 10^6 \sim 9.9 \times 10^6$	危害	灰绿曲霉生长优势逐渐被白曲霉替代，并会出现少量其他真菌的生长。
IV	$\geq 1.0 \times 10^7$	严重危害	以白曲霉为主，后期会出现一些黄曲霉、青霉等危害真菌的生长。

当小麦、玉米和大豆检出的霉菌孢子数达到  $3 \times 10^5$  个/g、稻谷检出的霉菌孢子数达到  $9.9 \times 10^5$  个/g 时，需要采取翻动粮面、单管或多管通风、谷冷通风等降水措施，抑制霉菌继续生长。

## 附录 2

### 房式仓粮情（粮温）报表模板

某号房式仓粮情（粮温）报表														
粮食品种			天气			检测时间：			年/月/日/时					
行 (X)	列 (Y)											层 (Z)		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...		Y	
1														1 (表层)
2														
3														
...														
X														
1														2
2														
3														
...														
X														
1														...
2														
3														
...														
X														
1														Z (底层)
2														
3														
...														
X														
仓温 (°C)			仓湿 (%)			气温 (°C)			气湿 (%)					
各层粮温 (°C)														
1层			2层			3层			4层			整仓		
最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
生产年份			数量 (kg)			粮堆尺寸 (m)			长×宽×高					
入仓水分 (%)			当前水分 (%)			产地								
色泽、气味						面筋吸水量 (%)								
脂肪酸值 (KOH/干基/mg/100g)						品尝评分值/(分)								
入仓时间			年/月/日/											
检测人						保管员								

注：东南角最上层点（表中左上角）为第一个检测点，其位置采用先长度方向(X行)，再宽度方向(Y列)，最后高度方向(Z层)的顺序描述，坐标为(1-1-1)点，含义是：行、列、层。

### 附录 3

### 筒式仓和简易囤粮温日报表格式

XX 库粮情检测数据报表									
仓房名称:		仓房类型:		检测日期:		天气状况:			
实际储量:		粮食品种:		入仓时间:		等 级:			
收获年份:		入仓水分:		保管单位:		保 管 员:			
其他:									
层号 (Z)	$R \backslash \theta$	1	2	3	...			n	
1	1								
	2								
	3								
	...								
	m								
2	1								
	2								
	3								
	...								
	m								
⋮	1								
	2								
	3								
	...								
	m								
k	1								
	2								
	3								
	...								
	m								
仓温:		气温:		仓湿:		气湿:			
层数	1	2		...			k	整仓	
最高温				...					
最低温				...					
平均温				...					
检测结果分析及处理意见									

注：规定 R 轴代表筒式仓和简易囤的半径方向布置电缆的圈数（中心点为 0），Z 轴代表仓房的高度方向层数（自上向下）， $\theta$  代表距离中心点 R 圈圆弧方向上逆时针计算的点号。中心测温点是（必须设）中心电缆的表层点，为  $(r=0)$  圈，从中心点（电缆）向外的各圈记为 1, 2, 3, ..., m 等。 $\theta$  为从正北半径的某圈上，逆时针计算的点号，正北半径的点为 1，逆时针计数时分别是 1, 2, 3, ..., n 等。Z 为从上向下的层数，表层为记为 1，依次向下 2, 3, ..., k 等。排序方法是：若点标记为  $Q[R, \theta, Z]$ ，则最表层中心点位置标记为  $Q[0, 0, 1]$ 。从表层中心点正北方向第一圈的第一个检测点，标记  $Q[1, 1, 1]$ ，沿该点所在圆弧沿逆时针方向下一个检测点为第二检测点，依次类推。

## 附录 4

### 食品级惰性粉防虫技术

食品级惰性粉是符合 GB 25576 要求的食品添加剂，按 GB2760 的推荐添加量用做原粮抗结剂。研究发现，该食品级惰性粉兼具物理杀虫防虫作用（简称惰性粉）。杀虫机理是惰性粉粒落入害虫关节，磨损节间膜，导致害虫死亡。

（1）惰性粉空仓杀虫。适用于各种未入粮的空仓杀虫处理，用粉量为  $0.25\sim 0.5\text{ g/m}^3$ 。使用喷粉机，将惰性粉喷施到空仓内，关闭仓房门窗及通风口，密闭 7~10 天，达到彻底杀虫目的。

（2）惰性粉防虫线。按  $120\text{ g/m}^2$  的用粉量，在门、窗、通风道口和排风扇口布置宽 10~20 cm 的惰性粉防虫线。

（3）惰性粉气溶胶防虫。竖向通风选用大于  $0.0025\text{ m}^3/\text{s/m}^2$  单位面积通风量，横向通风大于  $0.015\text{ m}^3/\text{s/m}^2$ ，按  $10\sim 30\text{ g/t}$  计算用粉量。用喷粉机在仓内或通风道空间形成气溶胶，在气流牵引下施入粮堆。

（4）粮堆表层拌合惰性粉防虫。人工将惰性粉拌合到 30~50 cm 厚的粮堆表层。宜采用喷粉机向粮面施粉，人工拌合。用粉量见下表。

惰性粉拌合处理不同粮种粮堆表层的用粉量

粮种	用粉量	
小麦	100 g/t (粮)	50 g/m <sup>2</sup> (粮面)
玉米、稻谷	150 g/t (粮)	75 g/m <sup>2</sup> (粮面)
大豆	50 g/t (粮)	25 g/m <sup>2</sup> (粮面)
糙米	100 g/t (粮)	50 g/m <sup>2</sup> (粮面)

（5）惰性粉防治粮堆局部害虫。适用于各种粮堆表层的局部虫害处理。按  $200\text{ g/m}^2$  的用粉量，测量计算局部虫害危害面积，确定用粉量，直接向局部危害区表层 30~50 cm 施粉、拌合即可。

（6）包装粮表面惰性粉防虫。根据粮堆面积按  $2\sim 5\text{ g/m}^2$  的用粉量，将惰性粉均匀的撒在包装粮堆表面即可。成品粮库可参照此方法防虫。