



中华人民共和国粮食行业标准

LS/T 1227—2022

惰性粉储粮防虫技术规程

Code of practice for inert dust against insects pests in grain storage

2022-07-18 发布

2023-01-18 实施

国家粮食和物资储备局 发布
中国标准出版社 出版

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。

本文件由国家粮食和物资储备局提出。

本文件由全国粮油标准化技术委员会(SAC/TC 270)归口。

本文件起草单位：国家粮食和物资储备局科学研究院、保定市清苑区国家粮食储备库有限公司、浙江中穗省级粮食储备库、中山市粮食储备经营管理有限公司、南宁市储备粮管理有限责任公司。

本文件主要起草人：汪中明、李燕羽、李福君、石天玉、赵会义、伍祎、沈波、张振军、杨旭、沈邦灶、何睿、潘德容、曹阳。

惰性粉储粮防虫技术规程

1 范围

本文件规定了食品级惰性粉防治储粮害虫技术的一般要求、技术应用、防治效果评价和安全防护等内容。

本文件适用于原粮储粮场所应用食品级惰性粉防虫杀虫作业。

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 2626 呼吸防护 自吸过滤式防颗粒物呼吸器

GB/T 25229 粮油储藏 平房仓气密性要求

GB 25576 食品安全国家标准 食品添加剂 二氧化硅

GB/T 29890 粮油储藏技术规范

GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

惰性粉 inert dust

符合 GB 25576 要求的用于物理性防虫杀虫的二氧化硅。

3.2

惰性粉气溶胶 inert dust aerosol

惰性粉颗粒分散并悬浮在空气中形成的胶体分散体系。

3.3

惰性粉储粮防虫技术 inert dust against insects pests in grain storage

利用惰性粉磨损害虫节间膜的特点，导致害虫活动能力丧失、虫体严重失水，引发最终死亡的储粮防虫技术。包括惰性粉气溶胶防虫技术、粮堆表层拌合处理技术、粮堆局部虫害处理技术等。

3.4

惰性粉气溶胶防虫技术 inert dust against insects pests with aerosol

将惰性粉喷施至一定空间内形成气溶胶，并通过气流将气溶胶施至粮堆间隙进行防虫杀虫的技术。

4 一般要求

4.1 储存粮食质量及入仓前准备，应符合 GB/T 29890 的要求。

4.2 仓房应符合 GB/T 29890 的要求，需要配备通风系统，其中配备横向通风系统的平房仓，粮堆采取

薄膜密封,其气密性应符合 GB/T 25229 的要求。

4.3 离心式风机、轴流式风机、混流式风机均可,风机与通风系统的连接方式为吸出式。风机风量应满足 5.1.3 的要求。

5 技术应用

5.1 惰性粉气溶胶防虫技术

5.1.1 应用范围

用于配备机械通风系统储粮粮堆的防虫和杀虫处理。技术系统包括机械通风系统、喷粉机、惰性粉等。

5.1.2 用粉量

按害虫种类推荐用粉量,见表 1。

表 1 惰性粉气溶胶防虫处理推荐用粉量

储粮害虫种类	用粉量/(g/t)
扁谷盗类	4~8
米象、玉米象、锯谷盗、长头谷盗等	8~12
赤拟谷盗、杂拟谷盗	12~20
谷蠹、蛾类、皮蠹类	20~50
注:多种害虫在粮堆内同时发生时,用粉量按表中的上限选用。	

5.1.3 工艺参数

5.1.3.1 惰性粉气溶胶施粉工艺参数:横向通风系统粮堆单位面积通风量大于 0.015 m/s;竖向通风系统单位面积通风量大于 0.002 5 m/s。

5.1.3.2 喷粉机应满足喷管出口风速不小于 25 m/s,单台喷粉机向粮堆空间或通风道口施粉的速度为 5 kg/h~20 kg/h。

5.1.4 施粉作业程序

5.1.4.1 横向通风系统施粉作业程序如下:

- 风机连接:将风机的进气口与横向通风口连接,每个通风口连接 1 台。
- 横向通风系统启动:启动风机,保持粮堆表面密封薄膜紧贴粮面,形成横向稳定气流。
- 喷粉机准备:按喷粉机使用说明,并按照 5.1.2 计算用粉量,向喷粉机内添加惰性粉,同时将喷粉机的喷粉管固定在横向通风系统的进风口,每个风道口设置 1 台喷粉机。
- 施粉:开启风机 10 min 以后,启动喷粉机,向通风道内施粉,在通风道内形成弥漫的气固两相气溶胶,并在横向气流的驱动下进入粮堆。
- 作业结束:定量的惰性粉喷施完后,拆下喷粉机,继续通风 1 h,关停风机,施粉结束,关闭通风口。

5.1.4.2 竖向通风系统施粉作业程序如下:

- 风机连接:将风机的进气口与粮仓通风口连接,每个通风口连接 1 台。

- 下行式竖向通风系统启动:打开仓房的检查门,适当开启仓窗,启动风机,在粮堆内形成下行的垂直稳定气流。
- 喷粉机准备:按喷粉机使用说明,并按照 5.1.2 计算用粉量,向喷粉机内添加惰性粉,同时将喷粉机设置在粮仓上部的检查门处。
- 施粉:将喷粉管伸入仓内固定,启动喷粉机,在仓内空间形成气溶胶,在下行气流的驱动下,以气固两相流的形式进入粮堆。
- 施粉结束:当喷粉机将定量的惰性粉喷施完后,撤走喷粉机,继续通风 0.5 h,关停风机,关闭检查门及窗户。
- 粮面处理:施粉结束 1 d~2 d,待悬浮的气溶胶完全沉淀后,工作人员应佩戴防风眼镜、防尘口罩、手套等个人劳动保护用具,穿好工作服,入仓进行粮面检查,对局部惰性粉聚集区进行混匀处理。
- 作业结束:工作人员离开工作场所,关闭检查门,清洁并保管好防护器具,作业结束。

5.1.5 注意事项

作业结束后,清除喷粉机等设备的残粉,将汽油驱动的喷粉机油箱内的汽油清理干净,放置阴凉处储存。

5.2 惰性粉空仓处理技术

5.2.1 应用范围

用于各种尚未入粮空仓的杀虫处理。

5.2.2 用粉量

按空仓房体积计算惰性粉的用粉量,用粉量为 $0.25 \text{ g/m}^3 \sim 0.5 \text{ g/m}^3$ 。

5.2.3 作业程序

5.2.3.1 施粉准备

计算用粉量,称量所需惰性粉。调试喷粉机,设定喷粉机功率和流量。

5.2.3.2 施粉作业

关闭仓房门窗及通风口,将准备好的装有惰性粉的喷粉机放置于仓房的人员进出仓检查口,操作人员启动放置在仓外的喷粉机,喷粉管固定在仓内,从门外向仓内施粉,直至喷施完标定的总粉量,停机,撤下喷粉机,关闭检查门,达到整仓均匀分布后,密闭 7 d~10 d,达到彻底杀虫目的。

5.2.4 注意事项

作业结束后,清除喷粉机内残粉和油箱内汽油。

5.3 惰性粉防虫线技术

5.3.1 应用范围

用于粮仓的门、窗、通风道口和排风扇口的防虫线布置。

5.3.2 用粉量

按 120 g/m^2 的用粉量布置宽 10 cm~20 cm 的惰性粉防虫线。

5.3.3 作业程序

根据仓房的门、窗、通风道口和排风扇口尺寸确定防虫线合适的宽度和位置,清扫后,按要求用粉量称取惰性粉,将惰性粉布置于门、窗、通风道口和排风扇口;或在门窗口安装 5 cm 以上的深槽,将惰性粉铺放其中。

5.4 粮堆表层拌合处理技术

5.4.1 应用范围

用于各种粮堆表层的防虫处理。

建议采用喷粉机向粮面施粉,喷粉机满足 5.1.3 的要求。

5.4.2 用粉量

拌合惰性粉的粮堆表层厚度为 30 cm~50 cm。用粉量见表 2。

表 2 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 ² (粮面)
玉米和稻谷	150 g/t (粮)	75 g/m ² (粮面)
大豆	50 g/t (粮)	25 g/m ² (粮面)
糙米	100 g/t (粮)	50 g/m ² (粮面)

5.4.3 作业程序

粮食入仓后,适当的平整粮面。计算粮面面积,确定用粉量。人工将惰性粉均匀地撒在粮面上,将其与粮堆表层 30 cm~50 cm 的粮食拌匀。也可用喷粉机向粮面施粉,待气溶胶沉降后,人工将其与粮堆表层 30 cm~50 cm 的粮食拌匀。

5.5 粮堆局部虫害处理技术

5.5.1 应用范围

用于各种粮堆局部虫害处理。

5.5.2 用粉量

根据局部虫害的粮堆面积,按 200 g/m² 计算用粉量。

5.5.3 作业程序

测量计算局部虫害危害面积,围绕局部危害区,按表 2 中每吨粮食用药量设定用粉量,直接向局部危害区按设定用粉量施粉,尽可能拌匀、拌深。同时,在局部生虫的粮堆表层,按表 2 中粮面用药量设定用粉量,施粉 1 圈。

5.6 包装粮堆表面处理技术

5.6.1 应用范围

用于各种包装粮堆表面的处理,可与传统的翻动粮面结合应用。

5.6.2 用粉量

根据粮堆面积,按 $2 \text{ g/m}^2 \sim 5 \text{ g/m}^2$ 计算用粉量。

5.6.3 作业程序

计算粮堆表面积,确定需要的用粉量。人工将惰性粉均匀地撒在包装粮堆表面,或用喷粉机向粮面施粉,喷施完毕后,关闭仓门,待气溶胶沉降后,处理结束。

6 防治效果评价

6.1 效果评价

在惰性粉施粉处理前后,应按 GB/T 29890 要求检查粮堆空间、表层和内部的害虫种类和数量。根据施粉前后害虫密度变化,进行防治效果评价。

6.2 填写记录表

按照 GB/T 29890 要求检查粮情。参照附录 A 要求填写惰性粉喷施记录表。

7 安全防护

当工作人员需进入惰性粉处理粮仓内作业时,可采用粉尘监测仪,检测仓内粉尘浓度,当仓内粉尘浓度超过 GBZ 2.1 中粉尘接触限值要求 5 mg/m^3 时,或正在进行施粉操作时,操作人员应佩戴好防尘口罩、防风镜、手套等个人劳动保护用具,穿好工作服。防尘口罩应符合 GB 2626 要求。

附 录 A
(资料性)
惰性粉喷施记录表

惰性粉喷施记录表

单位名称：

年 月 日

粮仓情况	仓型		仓号		仓房结构	
	仓房总体积/m ³		粮堆体积/m ³		空间体积	
	粮堆高度/m		是否熏蒸			
储粮粮情	粮食产地		粮食种类		粮食数量/t	
	仓温/℃		仓内湿度/%		粮食水分/%	
	平均粮温/℃		粮食杂质/%		最低粮温/℃	
害虫情况	害虫总密度/(头/kg) ^a		主要发生部位		发生时间(月/日)	
喷施情况	通风方式		有无试虫笼		设定浓度	
	喷洒总量		通风时间		检测浓度	
防治效果检查	筛检法检测 害虫数量/(头/kg)		探管诱集法检测 害虫数量/头		粘虫板法检测 害虫数量/头	
^a 单位质量粮食中所有种类害虫总数。						

单位负责人：

保管员：
