ICS 65.040.20
B 20

LS

中华人民共和国粮食行业标准

LS/T XXXX—XXXX

简易仓囤储粮通风技术规程

Technical criterion of aeration for grain storage of temporary facility

（征求意见稿）

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

国家粮食和物资储备局　发布

前　　言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准是在LS/T 1217-2016《简易仓囤储粮通风技术规程》基础上，针对通风操作技术专门制定的。

本标准由国家粮食和物质储备局提出。

本标准由全国粮油标准化技术委员会(SAC／TC 270)归口。

本标准起草单位：国家粮食和物质储备局科学研究院、中储粮成都储藏研究院有限公司、中储粮吉林分公司。

本标准主要起草人：

本标准为首次发布。

简易仓囤储粮通风技术规程

1 范围

本标准规定了简易仓和简易囤储粮通风技术操作的术语、定义、通风设施、通风工艺分类、通风操作和通风管理等。

本标准适用于简易仓和简易囤粮食储藏的机械通风操作。

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 5491 粮食、油料检验 扦样、分样法

GB/T 26882 粮油储藏 粮情测控系统

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 1217 简易仓囤储粮技术规程

3 术语和定义

LS/T 1202 和 LS/T 1217 中界定的术语和定义适用于本文件。

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

局部通风 aeration for local grain heap

通过对粮堆局部进行通风处理，调整局部粮堆温度、湿度、水分的通风操作。

4 总体要求

4.1 简易仓囤通风密闭要求

为满足通风密闭效果，对于包打围结构，可采用麻袋包外部挂篷布或彩条布，对于镀锌板等围挡结构，做好接缝处密封工作。

4.2 通风系统风网布置

4.2.1　通风系统地上笼主风道的宽度应≥500 mm，高度应≥350 mm。

4.2.2　通风系统地上笼支风道的宽度≥400 mm，高度≥300 mm。

4.2.3　地上笼通风系统宜采用双侧对开式圭字型通风道布置，每组风道宜采用 4 条以上平行的支风道在主风道两侧与之垂直连接，平行支风道间距不大于 4 m，主风道全程不开孔，单条支风道长度不宜超过 12m。支风道平行于底层麻袋包，边侧支风道距离内侧麻袋包距离 1.0 m 左右，防止侧面跑风。

4.2.4　地上笼通风系统采用 U 字形通风道布置时，宜采用一机三道或一机四道，风道单程通风长度不宜超过 25 m，平行支风道间距不大于 5m，粮食堆垛跨度大于 27 m 时，应采用双侧通风。支风道末端距底层麻袋包应不大于 0.5 m。边侧支风道距离内侧麻袋包距离 1.0 m 左右，防止侧面跑风。

4.2.5　粮食堆垛的四个墙角宜设置不低于 1.5m 高的竖直支风道分配器。

4.2.6　用于简易囤底部的放射型风道，每组风道由 4 条以上指向圆心的支风道组成，单条支风道长度不宜超过 8 m。

4.2.7　用于简易囤底部的圭字型风道，每组风道由 4 条以上平行的支风道组成，单条支风道长度不宜超过 8 m。

4.2.8　用于简易囤的竖管通风道，风道末端距离粮面 1.5 m 为宜，风道一般为等截面圆形冲孔板风道，开孔率宜在 25 % ～ 35 %之间，距粮堆表面越近，开孔率越小。

4.2.9　简易仓囤的通风途径比应在 1.2-1.5 之间，具体数值可通过式（1）计算。

$$K = \frac{1/2L + h}{h} \qquad (1)$$

式中：K — 通风途径比；

L — 支风道间距，单位为米(m)；

h — 粮层厚度，单位为米(m)。

4.3　粮情测温布置

粮堆表层测温点行列间距不大于4m，表层测温点距离粮面0.3 m ~ 0.5 m，四周测温点距离仓（囤）壁0.3 m ~ 0.5 m，底层测温点距离地面0.5m，垂直方向测温点间距不大于1.5 m，四周通风死角位置适当增加测温点数量。

5　通风工艺分类

5.1　降温通风工艺

将低于粮堆平均温度的空气送入粮堆，降低粮温的通风操作，主要用于低温季节进行通风降低粮温（一般气温小于平均粮温8℃）。

5.2　防结露通风工艺

为缩小粮堆内外和层间温差，防止水分转移和粮堆内部或表层结露而实施的通风操作。

5.3　排积热积湿通风工艺

利用轴流风机或简易仓囤通风层使仓外和仓内空间气体进行交换，排除仓内空间积热积湿的通风。

5.4　局部降温通风工艺

利用局部通风设备或主要通风机产生的风压对局部地点进行通风的方法，从而改变粮堆局部气体介质参数，调整粮堆温度、湿度等，达到粮食安全储藏的目的。

6 通风工艺操作要求

6.1 降温通风

秋冬季节，充分利用自然低温进行降温通风，宜采取缓速多次通风；第一次通风时，应连续通风使冷锋面移出粮堆后才能停止通风，防止相对高温层停滞在粮堆内部；中上层粮温偏高时，宜采用上行式降温通风，下层粮温偏高时，宜采用下行式降温通风。

当通风过程中大气温度与粮堆平均温度的差值小于允许暂停通风的差值时，暂时停止通风，通风条件满足时继续通风；当满足结束降温通风的所有条件时，可以结束降温通风。

应根据气候条件、度夏粮温要求、节能保水要求等因素，确定合理的目标粮温。表 1 为按照不同生态储粮区推荐的降温通风目标粮温。

表 1 不同生态储粮区推荐的降温通风目标粮温　　单位：℃

生态区	第一、二、三区	第四区	第五、六区	第七区
目标粮温Tv	－5～0	0～5	≤10	≤15

6.2 防结露通风

春夏或秋冬交替季节，当仓温降低接近表层粮食露点时，应及时进行防结露通风。在通风过程中，应正确判断通风条件，确保仓温、粮堆表层温度与外界环境温度差小于结露温差。防结露通风冷峰面移出粮堆前不宜停止通风；在每阶段通风结束前，应确保粮堆内层间温差、粮堆与仓间温差小于结露温差。

防结露通风应符合防结露通风操作条件，具体要求见表2。

表 2 防结露通风的操作条件

条件类型	通风模式	允许通风条件	暂停通风的条件	结束通风的条件
温度条件	所有模式	$t_{粮} > T_{目标}$ $t_{粮} - t_{气} > \Delta T_{初始}$	$t_{粮} - t_{气} \leqslant \Delta T_{停止}$	$t_{粮} \leqslant T_{目标}$ $t_{出} - t_{进} \leqslant \Delta T_{极差}$ 层间温度梯度≤1℃/m
结露条件	上行通风	$t_{粮下} > t_{气露}$		冷却峰面移出粮堆
	下行通风	$t_{粮上} > t_{气露}$		

注：表中 $t_{仓}$——仓内空间温度（℃），$t_{粮}$——粮堆平均温度（℃），

$t_{出}$——出风侧垂直截面平均粮温（℃），$t_{气}$——大气温度（℃）。

6.3 排积热通风

在气温变化季节，应及时排除仓内积热，可充分利用夜间低温进行排积热通风。若有轴流风机，开启风机同时，宜打开离风机最远处的仓窗进行排积热通风。在不进行排积热通风时，应及时关闭通风窗，防虫雀。

实施排积热通风作业时，应符合以下规定：

开始通风条件：

第一、二、三、四生态储粮区：$t_{仓}-t_{气}\geqslant 3℃$；

第五、六、七生态储粮区：$t_{仓}-t_{气}\geqslant 2℃$；

结束通风条件：$t_{仓}-t_{气}<1℃$；

$t_{仓}$、$t_{气}$——仓温和大气温度（℃）。

6.4 局部降温通风

当简易仓囤局部出现发热点时，应及时利用局部通风设备进行处理。发热点区域不大时，可采用单管风机吸出式处理，降低局部温度；发热区域较大时，可利用地上笼通风系统进行局部压盖的压入式通风处理。

7 储粮通风管理

7.1 通风前的准备工作

首先要对简易仓囤结构进行安全巡检，确认安全后，进行通风设施准备工作，检查要求按照LS/T 1202 执行。

7.2 通风前后及通风过程中的粮情检查

7.2.1 整体通风开始前、通风进行时和通风结束后的粮情检测项目，测点和取样点的布置均按 GB/T 29890 中的有关规定执行。

7.2.2 局部通风开始前、通风进行时和通风结束后的粮情检测项目，测点和取样点的布置可根据粮情状况和通风目的进行针对性的选择和布置。

7.2.3 通风前应检测大气温湿度和粮堆温度及水分；通风过程中至少每 4 小时检测一次大气的温湿度和粮堆的温度，每 24 小时检测一次粮堆重要部位的水分，按照要求判断是否继续通风；通风结束时应检测粮堆和大气温湿度；通风结束 24 小时后应检测粮堆温度和水分，及时填写储粮通风作业记录。

7.3 通风结束后的管理和维护

通风结束后，应对通风设备进行检修、保养和防腐处理。移动式通风设备应存放在库房内或罩棚下妥善保管。