



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 26880—2011

---

## 粮油储藏 就仓干燥技术规范

Grain and oil storage—Regulation for in-bin drying

2011-09-29 发布

2011-12-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准的附录 A 为规范性附录,附录 B 为资料性附录。

本标准由国家粮食局提出。

本标准由全国粮油标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:国家粮食储备局成都粮食储藏科学研究所、南京财经大学、中粮科学研究院、河南工业大学。

本标准主要起草人:王双林、付鹏程、杨国峰、牛兴和、张来林。

## 粮油储藏 就仓干燥技术规范

### 1 范围

本标准规定了就仓干燥的相关术语和定义、适合就仓干燥的条件、操作管理及评价。

本标准适用于散装稻谷和玉米,小麦、大豆等可参照执行。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 26882.1 粮油储藏 粮情测控系统 第1部分:通则

LS/T 1202 储粮机械通风技术规程

LS/T 1211 粮油储藏技术规范

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

**就仓干燥 in-bin drying**

新收获的高水分粮食按规定装入符合条件的仓房后,就在原仓采用机械通风方式干燥,干燥完成后粮食继续在该仓内储藏的技术。

#### 3.2

**安全干燥期 safe drying period**

高水分粮食完成干燥前允许的最长安全储藏时间。

#### 3.3

**固定风道 fixed airduct**

在通风过程中位置及形状基本保持不变的风道,如地槽风道、地上笼风道。

#### 3.4

**可移动风道 mobile airduct**

在通风过程中位置可根据需要移动的风道,如组合式多管通风风道。

#### 3.5

**组合式多管通风系统 ventilatoin system of assembled multi airduct**

多根组合式立管与主风道组合形成的通风系统。

#### 3.6

**组合式立管 assembled upright airduct**

由若干通风管连接组合而成,直立(或略倾斜)布置于粮堆内的通风管。

#### 3.7

**空气途径比 air path ration**

空气穿过粮层到达粮面的最长路径与最短路径之比。

## 4 就仓干燥的条件

### 4.1 仓房

- 4.1.1 符合 LS/T 1211 对粮仓的基本要求。
- 4.1.2 进出粮方便,废气排出通畅。
- 4.1.3 采用可移动风道通风时,门窗数量、位置和大小应便于移动风道的安装。

### 4.2 粮食

- 4.2.1 应新鲜、基本无虫,无发热、发霉。
- 4.2.2 杂质含量不高于 1%。
- 4.2.3 水分含量及堆粮高度应符合附录 A 的规定。

### 4.3 风网

- 4.3.1 应符合 LS/T 1202 的相关规定。
- 4.3.2 粮堆高度超过 3 m 时,宜配置可移动风道。
- 4.3.3 空气途径比不符合降水通风要求的仓房应增设可移动风道。

### 4.4 风机

- 4.4.1 每组风网配置一台风机。
- 4.4.2 按 LS/T 1202 的相关规定选择风机,风量及风压满足干燥需要(单位通风量见附录 A)。

### 4.5 其他条件

- 4.5.1 电力(变压器容量、供电线路负载能力等)满足干燥需要。
- 4.5.2 配置符合 GB/T 26882.1 要求的粮情测控系统,宜具备通风自动控制系统或通风辅助决策软件。
- 4.5.3 配置风机等设备的防雨设施。
- 4.5.4 配置风速计、粮食水分含量快速检测仪。
- 4.5.5 环境湿度较高的地区,宜配置辅助加热设备,推荐使用最大加热能力为能使空气升温 5℃ 的设备。
- 4.5.6 粮食水分含量高于 18% 时,宜配置臭氧防霉设备。

## 5 操作管理

### 5.1 粮食入仓

- 5.1.1 按 LS/T 1211 相关规定做好入仓前的准备和入仓工作。
- 5.1.2 粮食入仓宜从仓房的一端开始,粮堆覆盖一条风道即开始对该部分粮食进行通风,预防粮堆发热。
- 5.1.3 在入仓过程中应采取机械除杂、安装布料器、人工清理等措施,减少杂质聚集。
- 5.1.4 完成入仓的时间宜控制在安全干燥期的 25% 之内。

### 5.2 干燥准备

#### 5.2.1 固定风道安装

- 5.2.1.1 在粮食入仓前或入仓过程中应按 LS/T 1211 的相关规定安装固定风道,确保风道不漏粮。
- 5.2.1.2 地槽风道的空气分配器宜加风罩。

#### 5.2.2 组合式多管通风风道安装

- 5.2.2.1 宜在完成粮食入仓作业并平整粮面后安装。
- 5.2.2.2 组合式立管下部 1/3 段应均匀开孔,开孔尺寸大小应适宜(不得漏粮),开孔面积应不小于该段总面积的 15%。
- 5.2.2.3 组合式立管间距不宜大于 3.0 m。

5.2.2.4 通风前或通风过程中可在粮堆内空气途径长、风量偏小的部位增加导风管。

### 5.2.3 其他准备

5.2.3.1 及时布设粮情测控系统的测温电缆。

5.2.3.2 连接风机与风道,做好风机、加热器等设备的防雨准备。

### 5.3 干燥作业

5.3.1 确保在粮食安全干燥期内完成干燥(粮食安全干燥期参见附录 B)。

5.3.2 应安排值班人员进行干燥作业管理,宜采用粮情测控系统的通风辅助决策软件或通风自动控制系统管理干燥作业。

5.3.3 值班作业人员每天应做好以下工作:

- 检查风机与风道、通风立管与主风道等处的连接情况,确保风道连接紧密;
- 适时开启或关闭门窗,适时开启或关停风机、加热器等设备;
- 检查风机、加热器等设备运行情况,确保设备正常运行;
- 做好粮食及设备防雨工作。

5.3.4 进风空气的温湿度所对应的粮食平衡水分含量低于需干燥粮食水分含量一个百分点即可通风;环境湿度较低时直接开机通风;环境湿度较高时使用辅助加热器降低进风相对湿度。

5.3.5 秋季干燥宜在日平均温度不低于 10℃ 前完成,春季干燥宜在日平均温度达到 22℃ 前完成。

5.3.6 采用组合式多管通风时,粮食干燥一层通风管上拔一层。可根据粮堆水分含量情况,适时将组合式立管移动到粮食水分含量较高、干燥较慢的部位。

5.3.7 中、下层粮食宜采用上行式通风干燥。当中、下层粮食已完成干燥且上层粮食水分含量不高于安全水分 1.5 个百分点时,可采用下行式通风将上层粮食干燥到安全水分含量以内。

5.3.8 粮食水分含量达到安全储藏要求后应结束干燥通风。宜选择低温时机进行降温通风,当粮堆温度梯度小于 1℃/m 时结束通风。

### 5.4 粮情检测

5.4.1 入仓结束后及时对全仓粮食扦样检测水分含量和质量,扦样点的布置按 LS/T 1211 的规定执行。

5.4.2 每天至少检测和记录第一次风机开启时及最后一次风机关闭时的粮堆和环境的温湿度值。

5.4.3 每通风 24 h 至少检测一次粮食水分含量,干燥较快和干燥较慢的部位应设点扦样检测,干燥较快的部位可适当缩短水分含量检测间隔的时间。

5.4.4 应经常检查粮面下 50 cm 以内的粮食是否板结,如发现板结现象应及时翻动粮面。

5.4.5 干燥完成后应对全仓粮食扦样检测水分含量和质量。除 5.4.1 的扦样点外,还应增加干燥最快和干燥最慢部位作为扦样点。

5.4.6 各项检测均应做好记录。

### 5.5 害虫控制

干燥期间如发生虫害,粮食水分不高于安全水分含量 1.5 个百分点时,密闭熏蒸 10 d~15 d 后继续通风干燥;粮食水分含量较高时,应尽快完成干燥,然后按 LS/T 1211 的规定杀虫;如局部粮食虫害较为严重时,应将虫粮移出干燥仓采用机械烘干或人工晾晒尽快干燥,然后按 LS/T 1211 的规定杀虫。

### 5.6 干燥后的管理

5.6.1 拆除风机、可移动风道等,放到阴凉干燥的器材库保管。

5.6.2 平整粮面,建立储粮管理档案,按照 LS/T 1211 的要求做好日常管理。

## 6 评价

6.1 根据水分含量检测记录分析干燥的均匀性。

6.2 根据质量检测记录分析干燥后粮食品质变化。

6.3 干燥的单位能耗按式(1)计算:

$$E = E_{\text{总}} / [100m_1(W_1 - W_2)] \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$E$ ——单位能耗,单位为千瓦时每吨一个百分点水分含量[kW·h/(t·1%)];

$E_{\text{总}}$ ——干燥总能耗,单位为千瓦时(kW·h);

$m_1$ ——被干燥粮食的初始质量,单位为吨(t);

$W_1$ ——被干燥粮食的初始平均水分含量,%;

$W_2$ ——干燥后粮食的平均水分含量,%。

6.4 单位干燥成本按式(2)计算:

$$C = C_{\text{总}} / [100m_1(W_1 - W_2)] \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$C$ ——单位干燥成本,单位为元每吨一个百分点水分含量[元/(t·1%)];

$C_{\text{总}}$ ——总干燥成本,单位为元;

$m_1$ ——被干燥粮食的初始质量,单位为吨(t);

$W_1$ ——被干燥粮食的初始平均水分含量,%;

$W_2$ ——干燥后粮食的平均水分含量,%。

附录 A  
(规范性附录)

最低单位通风量和粮堆最大高度

最低单位通风量和对应的粮堆最大高度见表 A.1。

表 A.1 最低单位通风量和对应的粮堆最大高度

粮种	水分含量 %	最低单位通风量 $\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{t})$	粮堆最大高度 m
中稻、晚稻、玉米	20	120	3.0
	18	48	4.5
	16	20	6.0
早稻、小麦	18	80	3.6
	16	30	6.0
注：表中所列为平均每天有效通风时间 12 h，中稻、晚稻、玉米粮温 15℃～20℃，小麦、早稻粮温 25℃～28℃条件下的推荐值。			

附 录 B  
(资料性附录)  
粮食安全干燥期

B.1 稻谷安全干燥期参见表 B.1。

表 B.1 稻谷安全干燥期

粮温 ℃	水分含量 %	安全干燥期 d
25	20.0	14
	18.0	24
	16.0	60
20	22.0	14
	20.0	21
	18.0	42
	16.0	90

B.2 脱粒玉米安全干燥期参见表 B.2。

表 B.2 脱粒玉米安全干燥期

单位为 d

粮温 ℃	水分含量 %				
	18	20	22	24	26
—1.1	648	321	190	127	94
1.66	432	214	126	85	62
4.44	288	142	84	56	41
7.22	192	95	56	37	27
10.00	128	63	37	25	18
12.77	85	42	25	16	12
15.55	56	28	17	11	8
18.33	42	21	13	8	6
21.11	31	16	9	6	5
23.88	23	12	7	5	4
26.66	17	9	5	4	3