

团 体 标 准

T/CCOA XXX—XXXX

东北地区玉米和稻谷干燥机技术规程

Technical regulations for maize and paddy dryers in Northeast China

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国粮油学会 发布

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。

本文件由中国粮油学会提出并归口。

本文件起草单位： 郑州中粮科研设计院有限公司、国家粮食和物资储备局科学研究院、深圳市华联粮油贸易有限公司。

本文件主要起草人：

东北地区玉米和稻谷干燥机技术规程

1 范围

本标准规定了东北地区玉米和稻谷干燥机的基本要求、原粮要求、操作规程、安全操作要求、干燥技术参数、干燥处理后粮食品质要求。

本标准适用于东北地区玉米和稻谷连续式粮食干燥机。

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（包括所有修改单）适用于本文件。

GB 1350	稻谷
GB 1353	玉米
GB/T 6970	粮食干燥机试验方法
GB/T 8613	淀粉发酵工业用玉米
GB 13271	锅炉大气污染物排放标准
GB/T 14095	农产品干燥技术 术语
GB 16297	大气污染物综合排放标准
GB/T 16714	连续式粮食干燥机
GB/T 17890	饲料用玉米
GB/T 17891	优质稻谷
GBZ 1	工业企业设计卫生标准
GBZ 2.1	工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素
GB/T 28668	粮食烘干安全操作规程
LS/T 1205	粮食烘干机操作规程
LS/T 3516	粮食干燥机技术条件
LS/T 3501.1	粮油加工机械通用技术条件 基本技术要求

3 基本要求

3.1 干燥机要求

3.1.1 处理量 (t/d)：100；200；300；400；500；600；800；1000。

3.1.2 降水幅度：玉米：5%~18%；稻谷：2%~8%。

3.1.3 烘干能力（按照玉米 15%，稻谷 5%标准降水）计算：东北地区连续式烘干机烘干期按照 135 天计算。

3.1.4 干燥机应是符合 GB/T 16714 规定的合格产品，配套设备应符合 LS/T 3501.1 规定。

3.1.5 在环境温度 $\leq 10^{\circ}\text{C}$ 下作业的连续式干燥机的热风机、热风管道、干燥机四周（含冷却段）应进行保温，厚度 $\geq 50\text{mm}$ ；干燥机外敷压型彩板厚度 $\geq 0.5\text{mm}$ ，法兰连接处应采用耐温密封材料。

3.1.6 干燥机在一个干燥期内使用有效度应大于或等于 90%，大修周期应大于或等于 3 个干燥期，使用寿命应大于或等于 10 个干燥期。

3.2 配备原则

3.2.1 连续式干燥机应为顺逆流、顺混流、顺逆混流和混流（带缓苏段）形式。其中用于稻谷干燥时，应为多段干燥、多段缓苏的连续式干燥机。

3.2.2 干燥热源选配应因地制宜，宜煤则煤、宜气则气、宜油则油、宜电则电。

3.2.3 粮食清理应注重清理除杂效果，实现净粮烘干。清理设备宜优先选用具备清除大杂、小杂和轻杂功能的组合清理筛，或采用初清、清理的两级清理流程。

3.2.4 所有的输送玉米、稻谷的输送设备，均应尽可能减少对粮食的破碎。

3.2.5 所配备的中转仓容量应不小于干燥机处理量的 1.5 倍。

3.3 环保要求

3.3.1 大气污染物排放要求

3.3.1.1 干燥机排出的粉尘浓度及速率应符合 GB 16297 的规定。

3.3.1.2 热风炉烟尘及二氧化硫排放浓度应符合 GB 13271 的规定。

3.3.2 工业场所职业卫生要求

3.3.2.1 工作场所噪声应符合 GBZ 1 的规定。

3.3.2.2 工业场所空气粉尘浓度应符合 GBZ 2.1 的规定。

3.4 人员要求

3.4.1 干燥作业现场、控制室、热风炉房、化验室等岗位应配备固定人员。

3.4.2 操作人员及管理人员应通过专业培训，熟练掌握干燥技术规范及操作规程。

4 干燥原粮要求

4.1 玉米

4.1.1 不同水分玉米应分别储存，分别干燥。同一批进机干燥的玉米水分不均匀度应符合以下要求：

——玉米降水幅度小于或等于 10%，不均匀度不大于 2%；

——玉米降水幅度大于 10%，不均匀度不大于 3%。

4.1.2 玉米干燥前需进行清选，含杂率不大于 2%，其中花丝、苞叶及玉米芯含量应不大于 0.1%。

4.1.3 其他质量指标应符合 GB 1353 或 GB/T 8613、GB/T 17890 规定。

4.2 稻谷

4.2.1 不同水分稻谷应分别储存，分别进行干燥。同一批进机干燥的稻谷水分不均匀度不大于 2%。

4.2.2 干燥前需进行除芒（长芒稻谷）、清选。带芒率不大于 15%，含杂率不大于 2%，不得有长茎秆、麻袋绳、聚乙烯膜等异物。

4.2.3 其他质量指标应符合 GB 1350 或 GB/T 17891 规定。

5 操作规程

5.1 作业准备

5.1.1 检查所有机构和零件应安装正确适当：传动件、声光报警装置应运转正常，电机转动方向、风机旋向应正确，三角带（链条）的松紧程度应适当。

5.1.2 热电偶应校对准确。

5.1.3 附属设备空车连续正常运转时间不得少于 4h。

5.1.4 环境温度小于或等于 0℃，干燥机宜采用 20℃~25℃热风预热 0.5h。

5.2 干燥工艺：干燥→缓苏→冷却，其中干燥→缓苏应多次循环，可降到安全水分或规定水分。

——玉米降水幅度小于或等于干燥机降水幅度，应采用干燥→缓苏→冷却工艺；

——玉米降水幅度大于干燥机降水幅度，应采用二次或多次干燥。

——稻谷平均每级降水幅度小于或等于干燥机降水幅度，应采用干燥→缓苏→冷却工艺；

——稻谷平均每级降水幅度大于干燥机降水幅度，应采用规定二次或多次干燥。

5.3 干燥机的开机、调试、停机等均应按照 LS/T 1205 中的规定执行。

6 安全操作要求

6.1 干燥机运行时，操作人员应远离或减少介入安全标志所警示的危险区和危险部位；严禁拆装安全保护装置及安全装置。严禁打开干燥机检修门；烘前仓、缓苏仓、烘后仓及干燥机储粮段不得进入。

6.2 高空处理故障应配备安全带及安全帽。

6.3 电气控制室应设专职人员操作管理，严格执行电气安全操作规程。

6.4 干燥机应按使用书要求定期管理，严格执行电气安全操作规程。

6.5 干燥机应按使用书要求定期停机，排空全部粮食，清理机内及溜管内粉尘、茎秆等全部残存物。

6.6 热风炉提高输出热风温度不得超过额定输出热量时热风温度的 15%，运行时间不得超过 2h。

6.7 发现热风管道内有火花，应立即关闭热风机，检查并消除火花来源。

6.8 发现干燥机管道内有烟或有烧焦的气味，应立刻采取如下措施；

——干燥机实施紧急停机，关闭所有风机及进风闸门；

——打开紧急排粮机构，排出机内稻谷及燃烧物；

——清理机内燃烧物残余，分析事故原因，消除隐患后方可开机。

7 干燥技术参数

7.1 东北地区玉米和稻谷允许受热温度应符合表 1。

表 1 允许受热温度

种类	粮食用途	允许受热温度/℃
玉米	饲料	≤65
	食用	≤50
	淀粉	≤55
	种用	≤35
稻谷	碾米	≤40
	种用	≤35

7.2 出机粮食温度要求应符合表 2。

表 2 出机粮温

项目	环境温度/℃	
	>0	≤0
冷却风温	环境空气温度	环境空气温度
出机粮食温度，℃	≤环境温度+8	≤8

7.3 出机粮食水分不均匀度应符合表 3。

表 3 出机水分不均匀度

粮食种类	降水幅度/%	出机粮食水分不均匀度/%
玉米	≤5	≤1.0
	>5, ≤10	≤1.5
	>10	≤2.0
稻谷	≤5	≤1.0
	>5	≤1.5

7.4 东北地区玉米和稻谷干燥机推荐的最高热风温度见表4。

表4 干燥机最高热风温度推荐值

粮食种类	粮食用途	热风最高温度/℃		
		顺（逆）流	错流	混流
玉米	饲料	160	120	130/140（多段干燥）
	食用	140	80	110
	淀粉	100	70	80
	种用	60	50	50
稻谷	碾米	80	54	65
	种用	50	40	40

注1：当玉米一次降水幅度不小于15%，稻谷一次降水幅度不小于8%。
注2：环境温度 $\geq -20^{\circ}\text{C}$ 。

8 粮食干燥后品质要求

8.1 粮食干燥处理后品质指标应符合表5规定。

表5 干燥成品质量指标

项目	指标	
水分	安全水分或目标水分或规定水分	
发芽（生活力）率/%	食用、淀粉发酵用玉米	≥ 70
	饲料用玉米	≥ 40
	稻谷	≥ 90
	种用粮	100
玉米裂纹率增加值/%	降水幅度 $\leq 5\%$	≤ 20
	降水幅度 $> 5\%$, $\leq 10\%$	≤ 25
	降水幅度 $> 10\%$, $\leq 15\%$	≤ 30
	降水幅度 $> 15\%$	≤ 35
玉米热损伤率/%	食用、淀粉发酵玉米	≤ 0.2
	饲料用玉米	≤ 0.5
稻谷爆腰率增加值/%	降水幅度 ≤ 5	≤ 3
	降水幅度 $> 5\%$, $\leq 10\%$	≤ 4
	降水幅度 $> 10\%$	≤ 5
破损率增加值/%	稻谷	≤ 0.3
	玉米	≤ 0.5
焦糊粒、爆花粒/%	0	
色泽、气味	正常	
苯并（a）芘增加值/（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	≤ 5	

注1：发芽（生活力）率指不低于干燥前发芽率（生活力）的百分数。
注2：使用直接加热干燥机，应检验苯并（a）芘增加值。

8.2 干燥成品质量指标检验按 GB/T 6970 规定执行。