

ICS 65.040.20  
B 20  
备案号:16291—2005

**LS**

# 中华人民共和国粮食行业标准

LS 1206—2005

---

## 粮食仓库安全操作规程

Safe operation regulations for grain storage facility

2005-07-19 发布

2005-09-01 实施

---

国家粮食局 发布

## 目 次

前言 .....	Ⅲ
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 安全生产的一般要求 .....	2
3.1 组织体系 .....	2
3.2 规章制度 .....	2
3.3 一般原则 .....	2
4 粮食入仓 .....	3
4.1 准备工作 .....	3
4.2 操作和管理 .....	4
5 粮食出仓 .....	5
5.1 准备工作 .....	5
5.2 操作和管理 .....	5
6 储粮机械通风 .....	7
6.1 准备工作 .....	7
6.2 操作和管理 .....	7
7 储粮熏蒸 .....	8
7.1 准备工作 .....	8
7.2 操作和管理 .....	8
8 粮情测控系统 .....	9
8.1 准备工作 .....	9
8.2 操作和管理 .....	10
8.3 维护和维修 .....	10
9 机械设备操作和维护 .....	11
9.1 一般要求 .....	11
9.2 斗式提升机 .....	11
9.3 气垫带式输送机 .....	12
9.4 刮板输送机 .....	13
9.5 托辊带式输送机 .....	14
9.6 圆筒初清筛 .....	15
9.7 自衡振动筛 .....	16
9.8 扒粮机 .....	16
9.9 磁选设备 .....	16
9.10 袋式除尘器 .....	17
9.11 离心通风机 .....	17
9.12 闸阀门 .....	17
9.13 清仓机 .....	18
9.14 电子散料秤 .....	18

9.15	电子汽车衡 .....	18
9.16	液压翻板 .....	19
9.17	谷物冷却机 .....	19
9.18	称重打包机 .....	19
9.19	移动式吸粮机 .....	19
9.20	电动葫芦 .....	20
9.21	装车溜管 .....	20
9.22	管网系统 .....	20
10	电气与自控系统 .....	21
10.1	准备工作 .....	21
10.2	操作和管理 .....	22
10.3	维护和维修 .....	23

## 前 言

本标准系首次发布的规范粮食仓库安全操作的行业标准。

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。

本标准负责起草单位：国家粮食局科学研究院。

本标准参加起草单位：国贸工程设计院、北京国贸格瑞粮油工程技术有限公司。

本标准主要起草人：刘继辉、郑沫利、杜连鹏、杜军、贾秀琴、李东方、赫振方、王钰、吴少堂。

# 粮食仓库安全操作规程

## 1 范围

本标准确立了粮食仓库安全操作和管理的一般原则。

本标准适用于浅圆仓、立筒仓、砖圆仓和平房仓四种仓型的粮食仓库。

## 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 3787 手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程

GB 4387 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程

GB/T 5972 起重机械用钢丝绳检验和报废实用规范

GB 9089.5 户外严酷条件下电气装置 操作要求

GB 13960(所有部分) 可移式电动工具的安全

GB 17440 粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程

JJG 539 数字指示秤检定规程

JJG 648 非连续累计自动衡器检定规程

LS/T 1201—2002 磷化氢环流熏蒸技术规程

LS/T 1202 储粮机械通风技术规程

LS/T 1203 粮情测控系统

LS/T 1204 谷物冷却机低温储粮技术规程

LS/T 3503 圆筒初清筛

LS/T 3505 自衡振动筛

LS/T 3514 粮食斗式提升机

LS/T 3515 粮食带式输送机

LS/T 3529 刮板输送机

SBJ 10 粮食立筒库设计规范

粮油储藏技术规范(试行) 中华人民共和国商业部(87)商储(粮)字第7号

国家粮油仓库管理办法 中华人民共和国商业部(87)商储(粮)字第12号

国家粮油仓库仓储设施管理试行办法 中华人民共和国商业部(92)商储(粮)字第211号

中央直属储备粮库新仓初始装粮压仓的暂行规定 国家粮食储备局国粮仓储[1999]207号

粮油储存品质判定规则 国家粮食局、国家质量技术监督局国粮发[2000]143号

稻谷储存品质判定规则 国家发展和改革委员会、国家粮食局、国家标准化管理委员会国粮发[2004]43号

玉米储存品质判定规则 国家发展和改革委员会、国家粮食局、国家标准化管理委员会国粮发[2004]43号

### 3 安全生产的一般要求

#### 3.1 组织体系

3.1.1 制定粮食仓库安全生产目标,并对目标进行分解。

3.1.2 建立、健全安全生产组织体系。

3.1.3 建立安全生产的信息传递流程,保证及时、准确地下达有关安全生产的指令和传递生产作业过程中安全生产的信息,使各种作业过程、工作环节和工作人员均处于受控状态。

3.1.4 建立、健全各级人员安全生产责任制,定期进行安全检查、总结和评估。

#### 3.2 规章制度

3.2.1 应根据粮食仓库安全生产的特点,依据国家、地方和行业有关安全生产的法律、法规、规定、标准、规范和规程,建立、健全有关安全生产的各项规章制度。

3.2.2 一般应建立(但不限于)以下安全生产的规章制度:

- a) 安全生产管理工作制度;
- b) 安全防火制度;
- c) 安全防汛制度;
- d) 安全保卫制度;
- e) 安全用电制度;
- f) 各工种岗位安全责任制;
- g) 生产作业人员上岗制度;
- h) 交接班工作制度;
- i) 粮食检化验工作制度;
- j) 有毒有害药品保管和领用制度;
- k) 储粮防护剂安全使用制度;
- l) 高处作业安全制度;
- m) 库内运输安全作业制度;
- n) 粮食入仓安全作业制度;
- o) 粮食平仓安全作业制度;
- p) 粮食出仓安全作业制度;
- q) 粮食清仓安全作业制度;
- r) 粮情检查安全作业制度;
- s) 粮食通风安全作业制度;
- t) 粮食熏蒸安全作业制度;
- u) 机电设备安全维护维修制度。

#### 3.3 一般原则

3.3.1 各种生产作业应坚持安全第一、预防为主的方针。

3.3.2 对作业人员应进行有关安全生产方面的培训,考试合格方可上岗作业。

3.3.3 特种作业人员应经过专门培训,考试合格并获得有关部门颁发的特种作业操作证书后,方可进行特种作业。特种作业一般包括:电工作业,锅炉司炉和压力容器作业,起重机械作业,金属焊接(含气割)作业,登高架设作业,库区内机动车辆驾驶作业,粮食熏蒸作业等。学徒工必须办理学习证,在监护人的指导下操作,严禁无证作业。

3.3.4 从事有职业危害作业的人员,应定期进行健康检查。

3.3.5 作业人员应熟悉工艺流程,仔细阅读设备使用说明书或用户手册,熟悉设备的构造、原理、性能和使用方法,掌握设备的操作和维修保养要求。熟悉本工种的安全操作规程和安全生产制度,不违章作

业,有权拒绝违章作业的指令,并有责任制止他人违章作业。

3.3.6 在进行生产作业前,部门负责人或班组负责人应根据生产任务,结合安全技术措施内容和作业环境、设施、设备安全状况及人员技术素质、安全知识、自我保护意识以及思想状态,对所管辖的作业人员,提出具体注意事项。并跟踪落实,做好记录。

3.3.7 作业人员应坚守作业岗位。未经许可,不得从事非本工种作业。严禁酒后作业。

3.3.8 非操作人员未经批准不得进入生产作业区域。

3.3.9 作业人员应按要求佩戴和使用劳动防护用品,佩戴名签。严禁赤脚、穿拖鞋、穿高跟鞋进入生产作业现场。

3.3.10 生产作业现场的各种安全设施、设备、警告标志和安全标志等应完整齐全、清晰有效,未经批准不得拆除和挪动。

3.3.11 高处( $\geq 2$  m)作业时,必须采取安全防护措施。不得向下投掷物品。

3.3.12 班组长和班组专(兼)职安全员在作业前应对作业环境、设施、设备进行认真检查,发现安全隐患,立即排除;重大隐患,应及时报告;严禁带隐患作业。作业过程中应巡视检查,随时纠正违章行为,消除新的安全隐患。作业结束后应清理现场,切断电源。

3.3.13 生产作业过程中出现险情时,应立即停止作业,采取适当措施,尽量减小险情范围和损失程度,并及时报告本单位负责人。

3.3.14 生产作业过程中发生安全事故,事故现场有关负责人应立即报告本单位负责人。单位负责人接到事故报告后,应迅速采取有效措施,组织抢救,防止事故扩大,减少人员伤亡和财产损失,并按国家有关规定立即如实报告当地负有安全生产监督管理职责的部门,不得隐瞒不报、谎报或者拖延不报,不得故意破坏事故现场、毁灭有关证据。

3.3.15 作业人员应遵守有关消防方面的法规、规定和制度,熟悉消防知识,掌握消防器材的使用方法,并能熟练操作。

3.3.16 库区内严禁烟火。作业中需要用火(如气割、电焊等作业),应向本单位安全部门申请办理用火证,并派专人监管。

3.3.17 生产作业过程中,作业人员应按 GB 17440 的要求操作,防止粉尘爆炸。

3.3.18 粮食仓库的管理应按《国家粮油仓库管理办法》(商业部(87)商储(粮)字第 12 号)执行。

3.3.19 仓储设施管理应按《国家粮油仓库仓储设施管理试行办法》(商业部(92)商储(粮)字第 211 号)执行。

## 4 粮食入仓

### 4.1 准备工作

4.1.1 做好生产操作人员和检化验人员的组织和定岗工作。

4.1.2 根据接收粮食的运输方式、品种和数量,制定接收方案。不同品种、不同等级、不同品质的粮食应分仓储存。

4.1.3 制定接收方案时,还应考虑立筒仓群和砖圆仓群荷载的均衡,避免仓群长期偏载。

4.1.4 根据接收粮食的品种和数量,制定检化验方案。

4.1.5 检查粮食仓库:

- 仓底和仓壁未经干燥或受潮、仓顶防水及隔热失效均不得装粮;
- 通风口、门、窗、进出口、进出粮口等应能良好密闭,打开自然通风口;
- 壁挂式爬梯应牢固可靠。

4.1.6 检查生产作业线上的设备,应使其处于正常状态。其中:

- 清理筛筛孔的大小应适合接收粮食的品种,并保证筛孔畅通;
- 计量设备应符合有关技术标准;

- c) 设备的进口、出口及溜管、灰杂管、风网管道等应畅通；
  - d) 仓下设有闸门的，闸门应处于关闭状态。
- 4.1.7 检查通风系统，该系统应符合 LS/T 1202 的有关要求；通风盖板或地上笼安装应牢固，应确保装粮后通风道内不漏入粮食。
- 4.1.8 检查粮情测控系统，该系统应符合 LS/T 1203 的有关要求，并确保测温传感器的有效性。
- 4.1.9 检查磷化氢环流熏蒸系统，该系统应符合 LS/T 1201—2002 的有关要求。
- 4.1.10 装粮前的清扫工作：
- a) 清除仓内和设备的灰尘、杂物、残留粮粒；
  - b) 卸粮坑及其周围的场地应清扫干净；
  - c) 应清扫仓外移动设备作业场地；
  - d) 应清扫附着在地面、墙体、坑道等表面上的粉尘。
- 4.1.11 应将移动式设备安全移动到工作点。设备移动过程中应保持平稳，操作人员必须时刻注意自身、四周人员和设施的安全。放置移动式设备时，场地应平整结实，就位后应将设备固定，防止移动、倾倒。
- 4.1.12 检查灰仓、灰箱、灰房内的堆积情况。如影响生产，应立即清除。
- 4.1.13 准备好生产需用的备品及工具。
- 4.1.14 新仓初始装粮压仓应按《中央直属储备粮库新仓初始装粮压仓的暂行规定》(国粮仓储[1999]207号)的有关规定执行，立筒仓和砖圆仓还应按 SBJ 10 的有关规定执行。
- 4.2 操作和管理
- 4.2.1 库区内铁路、道路运输应按 GB 4387 的有关规定执行。
- 4.2.2 站台上包粮应在安全线外按要求码放整齐、稳固。平房仓内包粮垛应码放整齐、稳固，表面平整无凹陷，并避免围柱或靠墙码垛。
- 4.2.3 检化验人员按粮食接收检化验方案进行质量检验，入仓粮食质量应满足以下要求：
- a) 入仓粮食的水分应严格控制在储粮安全水分范围内；
  - b) 入仓粮食杂质含量应 $\leq 1\%$ ；
  - c) 发热粮、霉变粮、虫粮或不符合粮食卫生指标的粮食不得入仓；
  - d) 长期储存的小麦、大豆品质应符合《粮油储存品质判定规则》(国粮发[2000]143号)中“宜存”指标的规定；长期储存的稻谷、玉米品质应符合《稻谷储存品质判定规则》、《玉米储存品质判定规则》(国粮发[2004]43号)中“宜存”指标的规定。
- 4.2.4 应严格按照程序启动和停止设备，设备开、停车应遵循以下规定：
- a) 应首先启动封闭工作空间的排风设备，保证通风良好。所有设备均停车后方可关闭排风设备；
  - b) 除尘系统应在设备启动前 5 min 启动，先开集尘器，再开除尘风机；除尘系统应在停止作业后 10 min 停车，先关除尘风机，再关集尘器；
  - c) 作业线上的设备应按与粮食流向相反的方向依次启动；设备停车顺序与开车顺序相反。相邻设备的启动、停止应有一定的时间间隔。停车时，应先将设备内的粮食排空，再按顺序关停设备。
- 4.2.5 作业线上的设备全部启动后，应经空载运行，查看设备运转是否正常，如有异常，应停车检修。空载运行正常后方可进粮。
- 4.2.6 作业线中各种设备的额定产量不平衡时，应以最小额定产量确定作业线的产量。
- 4.2.7 进粮时，初始流量宜控制在额定产量的 50% 左右，待粮流到达作业线的终点，并且作业线运转正常后，再逐渐加大流量，达到额定产量。
- 4.2.8 对于立筒仓和砖圆仓，粮食入仓时，严禁人员进入仓内；且仓内空气应能顺利排出，避免仓内形成过大的正压。



- 4.2.9 随时清除卸粮坑格栅和蔽生活页上的杂物；及时清除设备进出口和管道内的杂物。
- 4.2.10 生产作业时，重点做好以下工作：
- 经常检查作业线上的设备有无“跑、冒、滴、漏”等现象。如有，应进行处理；
  - 应保证移动式设备平稳，防止倾倒；
  - 应随时检查设备轴承。如发现高温、漏油及松动等异常情况，应进行处理；
  - 应随时检查传动装置。如发现跳动、晃动等异常情况，应立即停车进行处理；
  - 应随时监测各设备的负荷情况，不得超负荷运转。
- 4.2.11 运转中如听到风管或集尘器内有粮粒的撞击声时，应找出原因，采取相应措施。
- 4.2.12 风管或集尘器堵塞时，禁止用棍棒或其他工具敲打，应打开补风门或检修门进行疏通。
- 4.2.13 应调节好各吸风点的风量，既要防止灰尘外溢，又要防止吸走粮粒。
- 4.2.14 生产过程中一旦出现故障，需停车处理的，应立即停止进粮。故障点以前的设备应紧急停车。故障点以后的设备宜根据故障的性质和排除难度确定是否停车。故障的排除方法按单机操作的有关规定执行。
- 4.2.15 根据生产情况，及时组织换仓操作。
- 4.2.16 应定时清除设备清理出的杂质。
- 4.2.17 进行通风口的开关和设备维护等仓顶作业时，若无爬梯和护栏，应系好安全带，并有专人保护。雨雪天气应注意防滑。
- 4.2.18 设备运转时，严禁接触机械设备的任何转动或传动部位。严禁在运转设备上行走。
- 4.2.19 交接班前应做好清洁工作，并认真填写生产记录和交接班记录。
- 4.2.20 装粮高度不得超过安全装粮线。粮食入仓结束后，必要时可平整粮面，做好覆盖密封工作。
- 4.2.21 生产作业完成后，应做好以下工作：
- 对所有设备进行检查。如发现问题，应按规定进行维修；
  - 将仓上闸门、进人口、通风口等关闭；
  - 将移动式设备电源切断，清理干净，移回仓库或指定位置保存；
  - 按要求建立保管卡。
- 4.2.22 操作人员从仓顶入仓平整粮面、取样、检查粮情以及处理可能发生的局部发热等作业时，应严格按 5.2.1.3 的规定执行。
- 4.2.23 同一单体仓分批入粮时，各批次间的粮食温度差应小于当时的露点温差。若达到或超过露点温差时，应及时采取机械通风，平衡粮温。

## 5 粮食出仓

### 5.1 准备工作

- 5.1.1 根据出仓粮食的运输方式、品种和数量，制定出仓方案。
- 5.1.2 制定出仓粮食方案时，对于立筒仓和砖圆仓应考虑卸载时仓群荷载的均衡性，避免仓群长期偏载。
- 5.1.3 根据出仓粮食的品种和数量，制定检化验方案。
- 5.1.4 熏蒸后的粮食应取样化验药剂残留量，确认药剂残留量符合卫生标准的要求后，方可出仓。
- 5.1.5 准备好粮食出仓所需的器材和器具，并对其严格检查，若发现有虫或虫卵，处理后方可使用。
- 5.1.6 应清扫干净装粮处及其周围的场地。
- 5.1.7 其他要求按 4.1.1.4、4.1.6、4.1.11、4.1.12、4.1.13 执行。

### 5.2 操作和管理

#### 5.2.1 通用规定

- 5.2.1.1 检化验人员按粮食出仓检化验方案进行质量检验。

5.2.1.2 应严格计量出仓粮食,统计粮食实际损耗,并作好记录。

5.2.1.3 人员从仓顶进仓作业时,必须遵循以下规定:

- a) 应具备有扶梯、站人护栏、软梯、安全带、吊篮等安全防护设施;
- b) 应先打开仓顶通风口,启动轴流风机,确认仓内不处于缺氧状态,熏蒸后药剂残留量已达到安全要求后,人员方可进仓;
- c) 进仓作业必须保证2人以上。仓外必须有人监护,进仓作业人员必须系好安全带,并保证安全带有效;
- d) 仓内使用的灯具应属粉尘防爆型,电压应不超过36V。

5.2.1.4 自流出粮时,禁止人员进入仓内。

5.2.1.5 其他要求按4.2.1、4.2.4~4.2.7、4.2.10~4.2.19、4.2.21执行。

### 5.2.2 浅圆仓

5.2.2.1 出仓时,必须先从中出粮口出粮,待中心出粮口停止自流后,再开启一组对称出粮口,调整控制两个出粮口的流量使出粮对称均匀。待一组出粮口停止自流后,再开启另一组出粮口,直至出仓完成。

5.2.2.2 在粮食出仓过程中,若出粮口堵塞,宜打开仓下地沟处出粮溜管的检查门,进行排堵。

5.2.2.3 出粮口停止自流后,仓内仍留存约20%~30%粮食,此时应打开仓门,开启挡粮门(或挡粮板)上的出粮口,当靠近挡粮门(或挡粮板)的粮食流出后,小心拆下挡粮门(或挡粮板)。按清仓机械的操作要求进行清仓作业。

5.2.2.4 清仓机械作业前,应打开仓门和启动仓上轴流风机,以降低仓内粉尘浓度。

5.2.2.5 清仓机械作业时,应注意:

- a) 不得损伤测温电缆和通风盖板;
- b) 应注意粮堆的流动情况。若出现直立或“鹅头”状粮堆,应立即停止作业,以防止粮堆塌陷,造成伤亡事故。待安全处理后再继续作业;
- c) 禁止人员从仓顶进口进入仓内;
- d) 若出现粮食挂壁现象,宜站在离挂壁粮食足够远的安全距离处用长竹杆清除粮食。清除粮食时应从挂壁粮食的顶部开始,自上而下,并随时注意可能发生的危险情况。

5.2.2.6 清仓作业完成后,应做好以下工作:

- a) 及时清除仓内积存的粮食和灰尘;
- b) 检查仓内设施,关闭仓上、仓下闸门及进出口、通风口等。

### 5.2.3 立筒仓

5.2.3.1 粮食出仓时,应及时补充仓内空气,避免形成过大的负压。

5.2.3.2 在粮食出仓过程中,若出粮口堵塞,宜打开仓下出粮溜管的检查门进行排堵。

5.2.3.3 粮食出仓过程中,应随时观察仓内粮食流动情况,出现挂壁、结拱时,应关闭仓下出料闸门,停止出粮作业,进行有效处理。必要时组织人员进仓处理。

### 5.2.4 砖圆仓

5.2.4.1 粮食出仓时,必须先从中机道中心出粮口出粮。待中心出粮口停止自流后,再开启中心机道一组对称出粮口,调节控制两个出粮口的流量使出粮对称均匀,直至中心机道出粮口停止自流后,才能开始两侧机道出粮口出粮。两侧机道出粮时必须先从中心出粮口出粮,再从对称出粮口出粮。

5.2.4.2 出粮口停止自流后,通过仓上进口确认仓内无结拱、挂壁的情况下,小心打开仓壁上的仓底检查门,在仓外有人监护的情况下,人员进入仓内清除残留粮食。

5.2.4.3 清仓作业应参照5.2.1.3的相关规定执行,并应遵循以下规定:

- a) 打开仓门,启动仓上轴流风机,以降低仓内粉尘浓度;
- b) 注意保护通风、熏蒸、测温等设施,不得损坏;

- c) 锥底仓清仓作业时,必须关闭仓下闸门,采取安全措施,人员才能进仓清仓;
- d) 平底仓清仓作业时,应防止作业人员滑入出粮口;
- e) 应及时清除仓内残留的粮食和灰尘;
- f) 清仓完毕后,检查仓内设施,关闭仓上下闸门以及进人口、通风口等。

5.2.4.4 其他要求按 5.2.3.1、5.2.3.2、5.2.3.3 执行。

### 5.2.5 平房仓

5.2.5.1 应打开门、窗及轴流风机,保持良好通风。

5.2.5.2 应清扫干净装粮处及其他作业场地。

5.2.5.3 应首先打开仓门,然后开启挡粮门或挡粮板上的出粮口,当靠近其的粮食流出后,按照顺序拆下挡粮板,再按照出仓作业顺序进行出仓。

5.2.5.4 应注意保护地上笼:边出粮边拆卸、整理、存放,并做好维护工作。要注意适时取出测温电缆并妥善放置,以免损坏。

5.2.5.5 应随时观察仓内粮食流动情况,出现异常应停止出粮作业,组织人员进行有效处理,并注意采取安全防护措施。

5.2.5.6 部分粮食出仓后,剩余的粮食应扒平粮面,避免长期偏载,并保证测温系统、通风系统、熏蒸系统的正常工作。

5.2.5.7 全部粮食出仓后,应及时清除仓内积存的粮食和灰尘。

## 6 储粮机械通风

### 6.1 准备工作

6.1.1 按 LS/T 1202 的有关规定制定通风方案。

6.1.2 根据通风方案的要求,打开通风口,以利气体交换。

6.1.3 通风设备与粮仓通风管道连接时,应尽可能缩短仓外风管长度。必要时在仓外风管和空气分配装置上包敷保温材料。

6.1.4 首次机械通风前,应测定通风机的工作状态并通过风量调节阀将风网调节平衡。通风机与通风口的软连接应密封、牢固,通风机底座应平稳,通风机转向应正确。

6.1.5 冷却通风时,谷物冷却机应置于平整坚实的地面上,且避免整机特别是电控柜受阳光直射。每次连接电源都应检查相位,保证连接正确。谷物冷却机的进风口应安装过滤器。

### 6.2 操作和管理

#### 6.2.1 离心通风机通风

6.2.1.1 多台通风机同时使用时,应逐台单独启动,待一台运转正常后再启动另一台。严禁多台通风机同时启动。

6.2.1.2 采取吸出式通风作业时,通风机出风口不得朝向人行通道。

6.2.1.3 通风过程中,操作人员应随时检查和记录仓内各部位粮温变化情况。对不降温或降温缓慢的死角部位,应及时采用移动式单管或多管通风机组处理,确保整仓粮温的均匀性。

6.2.1.4 通风过程中,操作人员应对设备运行情况巡回检测,发现问题及时处理。

6.2.1.5 降温通风时,应检查有无结露现象。如发现结露现象,应继续通风并加强粮仓顶部的空气流通,使结露现象逐步消失。

6.2.1.6 降温通风宜分阶段进行。根据实际情况,可在秋末冬初开始,分两次或三次逐步将粮温降下来。条件许可时,也可采用机械通风与自然通风相结合的方式通风。

6.2.1.7 采取一次降温通风时,应考虑气温与粮温的关系。当温差过大时,应连续通风,不能时开时停,以免造成仓内结露。

## 6.2.2 谷物冷却机通风

6.2.2.1 按设备使用要求,预热谷物冷却机的制冷压缩机。

6.2.2.2 冷却通风的温度设置不宜低于10℃。

6.2.2.3 冷却通风作业宜在高温天气到来之前完成。高温季节确需冷却通风时,应尽量在夜间或其他有利的气候条件下进行。

6.2.2.4 需要低温储藏的粮食入仓后,应尽快完成初冷作业。对安全水分粮食,宜将粮温降低到12℃~15℃。在粮温回升到17℃~20℃时,宜进行复冷作业。

6.2.2.5 不允许向仓内送入温度高于粮温的空气,以防粮食结露。当采用不同温度分阶段冷却通风时,不允许后阶段通风温度高于前阶段。

6.2.2.6 当冷却通风温度较低而粮温较高时,冷却通风初期可能造成粮仓顶部或墙壁甚至粮堆表层结露,应继续低温通风并加强粮仓顶部的空气流通,直到结露消失。

6.2.2.7 通风过程中,应根据仓内的粮温、水分的变化,及时调整设备的出风温度、湿度参数。

## 6.2.3 通风结束后的管理

6.2.3.1 应立即关闭粮仓进出口、进风口和排气口,并及时做好防潮、隔热和密闭处理。

6.2.3.2 应按通风设备使用说明书要求进行通风设备的维护保养。

6.2.3.3 应按LS/T 1202和LS/T 1204的要求填写作业记录卡。

## 7 储粮熏蒸

### 7.1 准备工作

7.1.1 应按安全、经济、有效的原则制定熏蒸方案。以杀死粮堆中全部虫种和虫态为目的,确定施药和维持熏蒸浓度的方式、用药量、熏蒸密闭时间等内容。

7.1.2 制定熏蒸方案前,应做好以下工作:

- a) 通过仓内测温系统,掌握粮温变化情况;同时了解粮食的品种、水分、含杂、数量、储存时间等;
- b) 采用定点取样与易发生害虫部位取样相结合的方式,查清害虫的种类、密度、发生状态和部位、抗性程度;
- c) 检测仓温、气温、仓内湿度和大气湿度;
- d) 检查粮仓的密闭情况,重点检查粮仓门窗、进出口、进风口和排气口等部位。对于密闭性能达不到要求的,应采用塑料薄膜或其他有效方式加强密封。

7.1.3 熏蒸粮仓四周必须按以下安全距离设置警戒线并配备明显标志:

- a) 氯化苦:30 m;
- b) 溴甲烷、磷化氢:20 m;
- c) 常规熏蒸:10 m。

7.1.4 检查管道和熏蒸装置的气密性,气密性应满足熏蒸要求。

7.1.5 空仓、器材、工具杀虫宜采用敌敌畏、马拉硫磷乳剂、敌百虫、辛硫磷、杀螟硫磷喷雾法和喷布防虫线;杀虫后,必须通风散气彻底清扫后,方可使用。

7.1.6 磷化氢环流熏蒸施药前的准备工作按LS/T 1201—2002中5.3的规定执行。设置气体取样点时,应保持取样管的畅通,以保证测量精度。

### 7.2 操作和管理

7.2.1 关闭进出口前,应确认仓内无人。

7.2.2 分药、施药、检查、开仓散气及处理残渣等与药剂接触的工作,必须佩戴具有良好防毒性能、型号合适的防毒面具,穿工作服,戴无渗透性的鞋套和手套,严禁一人操作。

7.2.3 仓内人工施药时,每人每次接触熏蒸气体时间不得超过0.5 h,每人每天累计一般不得超过1 h。

- 7.2.4 施药后 24 h 内,粮仓四周警戒线处应派专人巡查。
- 7.2.5 使用电化学传感磷化氢浓度检测仪时,应保持清洁、及时充电、经常校准并与磷化氢气体检测管进行对比,确保检测结果的准确性。
- 7.2.6 在整仓粮温较低的情况下,应适当增加用药剂量,及时补充施药,保持有效浓度。
- 7.2.7 磷化氢浓度的检测要求及相关操作按 LS/T 1201—2002 中 5.5 的规定执行。
- 7.2.8 熏蒸化学药剂的使用管理及安全防护按《粮油储藏技术规范(试行)》(商业部(87)商储(粮)字第 7 号)中 7.3、第 9 章的规定和 LS/T 1201—2002 中 5.4 的规定执行。各种固态或液态熏蒸药剂均严禁直接与粮食接触(储粮防护剂除外)。
- 7.2.9 熏蒸结束后的管理:
- 熏蒸后粮食必须根据对不同药剂规定的时间,充分通风散气,待取样化验,确认药剂残留量已符合卫生标准的要求后,方可出仓;
  - 如急需动用粮食,应加强粮堆的通风换气,待取样化验,确认药剂残留量符合卫生标准的要求后,方可出仓;
  - 磷化氢环流熏蒸后散气和效果检查按 LS/T 1201—2002 中 5.6 的规定执行;
  - 残渣处理应执行环境保护的有关规定;
  - 按《粮油储藏技术规范(试行)》(商业部(87)商储(粮)字第 7 号)中 7.3 的规定和 LS/T 1201—2002 中 5.7 的规定,填写熏蒸记录表。

## 8 粮情测控系统

### 8.1 准备工作

#### 8.1.1 电源

8.1.1.1 应根据设备的安装、操作手册,检查中央控制室内测控装置的电源连接,正确区分各测控装置的电源类型,避免混淆,确保直流与交流电源工作正常。

8.1.1.2 根据设备的具体构成情况,检查现场测控装置的电源:

- 若现场测控装置由中央控制室集中供电,应确保中央控制室至现场的电路畅通,且现场测控装置的电源指标应达到规定要求;
- 若现场测控装置由就近的供电设施供电,应确保现场测控装置与供电设施连接正确,且满足现场测控装置对电源类型、电压等级的要求。

#### 8.1.2 通讯

应确保通讯板卡安装牢固、位置正确,各通讯接口正确、连接可靠,且工作正常。

#### 8.1.3 接地

应根据系统说明书的要求检查系统接地,确保接地电阻值满足设计要求。

#### 8.1.4 传感器

根据系统的构成及要求,检查各种传感器和测温电缆的位置和连接状况。

8.1.4.1 应根据产品的使用说明书,检查仓内、仓外各种传感器的安装位置,确保其安装正确、牢固,并满足 LS/T 1203 的相关规定,各传感器工作正常。

8.1.4.2 应对测温电缆的布置,确保各粮温检测点满足 LS/T 1203 的相关规定,测温电缆与分线器连接可靠。

#### 8.1.5 应用软件

8.1.5.1 对于初次使用的粮情测控系统,在上位计算机软件安装完毕后,对系统参数进行初始化,并保存设置。

8.1.5.2 对于正常使用的粮情测控系统,应检测应用软件各部分功能,确保其工作正常。当某些功能无法正常运行时,应根据错误信息提示,对照操作说明,进行弥补处理,或重新安装应用软件。

## 8.2 操作和管理

8.2.1 测控系统运行前,应根据系统操作说明,按顺序启动工作电源、计算机、测控主机等,应确保各测控装置工作正常。

8.2.2 根据操作系统的要求正常开启或关闭计算机。不要频繁地开机与关机。若需要关机后再开机时,应在大约十几秒之后再开启电源。

8.2.3 运行应用软件,应根据储粮技术要求,执行粮情巡测、选点检测等,对检测结果进行分析,对有异常粮情的粮仓实施通风等处理措施。

8.2.4 测控系统应由专人负责,为防止计算机感染病毒,对插入测控计算机的软盘和光盘应先经检测,确认无病毒后,方可操作使用。

8.2.5 粮情分析应使用每天定时检测的数据,确保检测数据的可比性。

8.2.6 对无自动通/断电源功能的测控系统,应在检测操作完成后,及时切断各仓测控装置的电源,确保仓内测控装置处于断电状态。

8.2.7 操作中出現异常粮情警示信息时,应及时查明原因,并采取有效措施,同时报告备案。

8.2.8 注意随时观察粮情测控系统的各组成部件,如发现异常现象,应查明原因,并及时进行处理。

8.2.9 不同仓型的粮情巡测周期分别如下:

a) 平房仓:安全粮在温度 $15^{\circ}\text{C}$ 以下时,10 d内至少巡测一次;在温度 $15^{\circ}\text{C}$ 以上时,7 d内至少巡测一次;

b) 立筒仓、浅圆仓、砖圆仓:若粮情稳定,且在低温季节,可每3 d~5 d巡测一次;若粮情不稳定,或在高温季节、或是新仓储粮,应每天巡测1次。

8.2.10 若遇温升过快、测温点有不稳定现象,或对某些部位的测量值有疑问时,应进仓进行人工现场检测,如出现异常情况,应立即采取相应措施进行处理。

8.2.11 如遇风雨天气,尤其是平房仓有可能出现仓壁渗水和仓顶漏雨的现象,必须随时进仓检查粮仓和粮情,发现问题,及时解决。

8.2.12 当设备出现故障,而又无法按操作说明书排除时,应尽快通知厂商或当地设备维修部门,派专业技术人员检查维修。

8.2.13 搬迁、检修测控装置和线缆前,应切断电源,严禁带电作业。

8.2.14 严禁非专业人员拆装现场测控装置,应保持接插件接触良好。

8.2.15 严禁在系统处于检测状态时进行测控设备维修操作。

## 8.3 维护和维修

### 8.3.1 控制室测控装置

8.3.1.1 工作电源、计算机、测控主机应放置在避免阳光直射、离墙0.1 m以上的地方。

8.3.1.2 控制室应干燥、通风,且防尘性能良好。

8.3.1.3 应定期对工作电源进行检测,确保其输出参数正常。

8.3.1.4 应定期对计算机、测控主机进行除尘处理,确保其工作正常。

8.3.1.5 应定期对各种接插件进行检查,防止折断、锈蚀和接触不良,确保其连接可靠,接触良好。

8.3.1.6 应定期检查系统的防雷装置,确保系统的防雷性能。

8.3.1.7 应定期检测接地装置,确保其接地良好。严禁采用暖气管、自来水管作为接地极。

8.3.1.8 完成检测任务后,应及时切断测控系统工作电源。

8.3.1.9 定期检测计算机病毒,发现系统感染病毒时,应立即消除病毒。

8.3.1.10 应定期对检测数据进行备份,确保检测数据的安全。

### 8.3.2 仓外测控装置

8.3.2.1 应定期对电源电缆、通讯电缆进行检测,确保工作电源和通讯线路的畅通。

8.3.2.2 应定期对测控分机的防护箱进行检测,确保其密封、防雨。

- 8.3.2.3 应定期对测控分机的接地装置、防雷装置进行检测,确保其接地电阻在规定范围,防止雷击损坏。
- 8.3.2.4 应定期对测控分机、控制装置、气温传感器、气湿传感器等进行检测,确保其连接正确、可靠,且工作正常。
- 8.3.2.5 采用仓顶法兰安装的测温电缆,应定期检查分线器户外防护装置,确保测温电缆洞孔的防雨和密封性能。
- 8.3.3 仓内测控装置
- 8.3.3.1 应定期检查各分线器密封处是否有松动等现象,防止腐蚀性气体的进入。
- 8.3.3.2 应定期检查分线器间的通讯电缆,防止其短路或断路。
- 8.3.3.3 发现测温电缆的检测点受损时,应及时进行维修或更换电缆。
- 8.3.3.4 应定期检查测温电缆的悬挂部位,确保其牢固、可靠。
- 8.3.3.5 应定期检查仓内各传感器,确保其工作正常。
- 8.3.3.6 对不具备防腐性能的仓内传感器,应在粮仓进行熏蒸作业之前,将其取下并妥善保管。待熏蒸作业结束后,再正确安装,以防受损。
- 8.3.3.7 定期检查分线器所有连接线缆端口的密封状况,确保分线器的防护性能;定期检查仓内、外测控装置连接线缆洞孔处的密封状况,确保仓体的气密性,防止熏蒸气体的泄漏。

## 9 机械设备操作和维护

### 9.1 一般要求

- 9.1.1 机械设备组装、安装应满足技术要求,并通过设备组装、安装的验收。
- 9.1.2 机械设备应通过单机空载调试、联动空载调试和负载调试的检验和试验,满足设备使用性能的要求,并通过正式验收后,方可投入使用。
- 9.1.3 机械设备长期停机时,宜每半年空载运行一次,发现问题及时维修和维护。
- 9.1.4 机械设备和传动装置的机座必须稳固。转动的危险部位要设安全防护装置,并设警示牌。
- 9.1.5 设备操作平台应设安全防护栏,平台上应铺设防滑钢板或格栅。
- 9.1.6 机械设备开机前,检查轴承座是否松动,润滑是否正常,减速机、液力耦合器内油位及油的粘度是否符合要求。如有问题,应及时处理。
- 9.1.7 根据机械设备使用说明书要求定期加注润滑油脂。每年系统检修时应拆洗一次并重新加注润滑油脂。
- 9.1.8 机械设备检修时,应切断电源,设置检修信号和标志牌。
- 9.1.9 不得将维修工具、设备零部件、废弃物等遗弃在设备中。
- 9.1.10 应建立设备维修、保养记录,记录每次维修保养操作的人员、时间、内容、更换零部件、耗材情况等。

### 9.2 斗式提升机

- 9.2.1 斗式提升机应满足 LS/T 3514 的技术要求。
- 9.2.2 开机前准备:
- 检查并紧固漏斗带连接螺栓和漏斗螺栓;
  - 检查并调整漏斗带的张紧程度;
  - 检查并更换磨损的漏斗;
  - 检查机座(下箱)内有无堵塞。如有,应抽开插板清理,清理后插上插板;
  - 点动电动机,检查漏斗带有无跑偏及异常响声。如有,应进行调整。
- 9.2.3 负载运行:
- 巡视和检查提升机内部的漏斗与外壳有无碰撞。如有,应立即停机处理;

- b) 发生粮食堵塞时,应立即停止进料,抽开机座的插板,排出堵塞粮食,然后视情况确定是否停机处理。未停机时严禁将手或其他硬物伸入机座扒取粮食,防止人身伤害和设备损坏;
- c) 检查提升机的回流情况。如有大量回流,应予调整;
- d) 正常运转中,严禁开启机头上盖或抽开机座的插板;
- e) 作业完成后应清理机座内的存粮。

#### 9.2.4 故障处理:斗式提升机的常见故障、原因及排除方法见表 1。

表 1 斗式提升机的常见故障、原因及排除方法

常见故障	原因	排除方法
漏斗带跑偏	头轮轴水平度超过允许偏差	调整机头轴承座垫片
	底轮轴与头轮轴不平行	调整张紧装置
漏斗带打滑	提升机过载	减少进粮量
	漏斗带张紧力不够	张紧漏斗带
机内异常响声	漏斗带跑偏	调整张紧装置
	异物掉进机筒	停机清除异物
	漏斗螺栓松动,漏斗脱落损坏	紧固漏斗螺栓
	漏斗与挡板间隙过小	调整挡板位置
粮食回流	漏斗与挡板间隙过大	调整挡板位置
	后续设备故障	停机,排除后续设备故障
产量低	进料不足	调整进料
	回流严重	调整挡板位置
	漏斗带打滑	调整张紧装置
粮食堵塞	出料口或溜管被异物堵塞	清除异物
	进料量过大	减少进料量
	后续设备故障	停机,排除后续设备故障

#### 9.2.5 维修保养:

- a) 应按规定定期检查漏斗和漏斗带的磨损情况,发现损坏应及时修理或更换;
- b) 定期检查漏斗螺栓,发现松动和损坏应及时紧固和更换。

### 9.3 气垫带式输送机

#### 9.3.1 气垫带式输送机应满足 LS/T 3515 的技术要求。

#### 9.3.2 开机前准备:

- a) 清除输送带表面粘附的杂物;
- b) 检查输送带表面及接头处有无损伤和裂口;
- c) 检查输送带的张紧程度。

#### 9.3.3 负载运行:

- a) 先启动气垫带式输送机的风机电动机,后启动输送带电动机;
- b) 检查输送带的跑偏情况;
- c) 检查下托辊的转动情况;
- d) 检查风机的运行情况。

#### 9.3.4 故障处理:气垫带式输送机的常见故障、原因及排除方法见表 2。



表 2 气垫带式输送机的常见故障、原因及排除方法

常见故障	原因	排除方法
输送带跑偏	滚筒轴线与机架中心线垂直度超过允许偏差	调节张紧滚筒
	滚筒表面物料粘结	经常检查、清扫滚筒
	进粮不均匀或料流不正	调整进料管或导料槽
	输送带本身弯曲不直或接头不正	更换输送带或重新连接
输送带打滑	输送带张力不足	调节张紧
	风机未工作或风量不足	检查调整
	输送机过载	检查调整
输送带撕裂	粮流中混入尖锐异物	清除异物
	输送带跑偏	纠正跑偏
轴承过热	缺润滑油脂或轴承内有脏物	加润滑油脂或清洗轴承
	安装不当	重新安装
	轴瓦磨损或滚珠损坏	更换轴承
托辊不转	缺润滑油脂或轴承内有脏物,轴瓦磨损或滚珠损坏	定期检修并润滑,更换轴承
	输送带未接触托辊	调整托辊位置
粮食堵塞	流量过大	减小流量
	风机未工作或风量不足	检查调整
	后续设备堵塞	停机排除
	出料口堵塞	清除出料口杂物

### 9.3.5 维修保养:

- 应按规定定期检查滚筒、托辊、轴承等主要部件磨损情况,螺栓螺母有无松动,机件有无折断、裂纹、弯曲等现象。如机件损坏,应及时修理或更换;
- 输送带宜采用硫化连接,并由经过培训的人员负责实施;
- 防止输送带与油脂类物质接触,并避免日晒雨淋,以保证其使用寿命;
- 设备长期不用,应使输送带处于松弛状态。

## 9.4 刮板输送机

### 9.4.1 刮板输送机应满足 LS/T 3529 的技术要求。

#### 9.4.2 开机前准备:

- 清除机内杂物;
- 检查刮板链条松紧程度。

#### 9.4.3 负载运行:

- 应检查机头、机尾和中间段运转情况。如发现问题,应及时处理;
- 如发现“刮、卡、碰”现象和异常响声,应及时处理;
- 正常运行时严禁打开盖板。

#### 9.4.4 故障处理:刮板输送机的常见故障、原因及排除方法见表 3。

表 3 刮板输送机的常见故障、原因及排除方法

常见故障	原因	排除方法
刮板链条跑偏	轴瓦跑偏或滚珠损坏	检修或更换轴承
	机筒变形	矫正机筒
	头尾轮不平行	调整张紧装置
机内异常响声	刮板链条跑偏	检查调整
	刮板链条轨道不平	重新安装调整
	异物掉进机筒	停机清除异物
	刮板链条松	调整张紧装置
刮板链条断裂	硬物落入机筒卡住刮板链条	停机排除硬物后维修或更换刮板链条
	刮板链条磨损	更换刮板链条
	机筒不平直	重新安装调整
	严重超载	减小流量
头轮和刮板链条 啮合不良	头轮偏斜	检查调整
	机筒安装不对中	检查调整
	刮板链条磨损过度	更换刮板链条
	头轮齿磨损过度	更换头轮
粮食堵塞	后续设备堵塞	停止进料排除
	流量过大	减小流量
	刮板磨损	更换刮板链条

#### 9.4.5 维修保养:

- a) 应按规定定期检查各种紧固件和易损件,松动和损坏的应及时紧固或更换;
- b) 定期检查刮板链条的磨损情况。如磨损严重,应及时更换。

#### 9.5 托辊带式输送机

9.5.1 托辊带式输送机应满足 LS/T 3515 的技术要求。

#### 9.5.2 开机前准备:

- a) 清除输送带表面粘附的杂物;
- b) 检查输送带表面及接头处有无损伤或裂口;
- c) 检查并调整输送带的张紧程度。

#### 9.5.3 负载运行:

- a) 检查输送带的跑偏情况;
- b) 检查托辊的转动情况。

9.5.4 故障处理:托辊带式输送机的常见故障、原因及排除方法见表 4。

表 4 托辊带式输送机的常见故障、原因及排除方法

常见故障	原因	排除方法
输送带跑偏	滚筒轴线与机架中心线垂直度超过允许偏差	调节张紧滚筒
	滚筒表面物料粘结	经常检查、清扫滚筒
	进粮不均匀或料流不正	调整进料管或导料槽
	输送带本身弯曲不直或接头不正	更换输送带或重新连接
输送带打滑	输送带张力不足	调节张紧
	输送机超载	检查调整
输送带撕裂	粮流中混入尖锐异物	清除异物
	输送带跑偏	纠正跑偏
轴承过热	缺润滑油脂或轴承内有脏物	加润滑油脂或清洗轴承
	安装不当	重新安装
	轴瓦磨损或滚珠损坏	更换轴承
托辊不转	缺润滑油脂或轴承内有脏物, 轴瓦磨损或滚珠损坏	定期检修并润滑, 更换轴承
	输送带未接触托辊	调整托辊位置
粮食抛散	装载过量	减小装载量
	进料不正确	调整进料方法

9.5.5 维修保养执行 9.3.5 的规定。

## 9.6 圆筒初清筛

9.6.1 圆筒初清筛应满足 LS/T 3503 的技术要求。

9.6.2 开机前准备:

- a) 检查筛孔是否畅通;
- b) 检查清理刷能否正常工作;
- c) 检查进料口、出料口、出杂口是否畅通;
- d) 筛筒角度应满足工艺要求, 筛筒应转动灵活。

9.6.3 负载运行:

- a) 圆筒初清筛如有吸风, 调整好吸风量, 保证设备内部处于负压工作状态;
- b) 经常检查除杂效果和下脚含粮情况。

9.6.4 故障处理: 圆筒初清筛的常见故障、原因及排除方法见表 5。

表 5 圆筒初清筛的常见故障、原因及排除方法

常见故障	原因	排除方法
设备堵塞	电机停止工作或传动打滑	检查调整
	杂质无法排出	处理出杂口
	流量过大	减小流量
	后续设备堵塞	停机排除
	筛面配备不当	更换筛面

表 5 (续)

常见故障	原因	排除方法
下脚含粮	大杂筛孔过小	更换大杂筛面
	小杂筛孔过大	更换小杂筛面
	筛面安装不当,间隙过大	检查调整
设备异常响声	筛筒内有大杂排不出	停机处理
	筛面松动	停机固定筛面
	轴承损坏或轴瓦磨损	维修或更换

#### 9.6.5 维修保养:

- a) 应定期用钢丝刷清理筛面,禁止用棍棒或铁器敲打筛面;
- b) 应定期进行检查、维护,及时更换损坏的筛面及筛面清理装置。

#### 9.7 自衡振动筛

9.7.1 自衡振动筛应满足 LS/T 3505 的技术要求。

#### 9.7.2 开机前准备:

- a) 检查筛孔是否通畅;
- b) 按工艺要求调整筛面角度及振幅大小;
- c) 检查进料口、出料口、出杂口是否畅通。

#### 9.7.3 负载运行:

- a) 橡胶弹簧支撑应无脱出、松动现象;
- b) 应保证粮食在筛面宽度方向上均匀分布;
- c) 经常检查除杂效果和下脚含粮情况;
- d) 发生堵塞时,查明原因,进行处理。

9.7.4 故障处理:自衡振动筛的常见故障、原因及排除方法执行 9.6.4 的规定。

9.7.5 维修保养执行 9.6.5 的规定。

#### 9.8 扒粮机

#### 9.8.1 开机前准备:

- a) 将设备安全移动到作业地点;
- b) 检查传动装置是否正常;
- c) 将与其配合使用的设备衔接好。

#### 9.8.2 负载运行:

- a) 发现粮食大杂进入或将要进入设备时,应停机将大杂取出;
- b) 发生故障时,应立即停止进料,并停机处理;
- c) 停机时,应先停止进粮,待机内粮食全部排净才能停机。将设备清理干净后安全移动到指定地点存放。

#### 9.8.3 维修保养:

- a) 应定期检查主要易损部件有无磨损,如有损坏,及时修理或更换;
- b) 避免日晒雨淋,以保证其使用寿命;
- c) 累计使用两个月检修 1 次,使用 1 年大修 1 次,更换已损坏和磨损过度的零件。

#### 9.9 磁选设备

磁选设备操作、维修保养:

- a) 负载运行时,应保持粮层均匀;

- b) 人工清理铁屑杂质时,应用木制刮板清理,不应敲打和用铁器清理;
- c) 生产作业时不得携带磁性金属物接近磁选设备,以防人身事故;
- d) 应定期检查磁铁的磁场强度。磁场强度不足时,应进行充磁或更换符合要求的磁铁。

## 9.10 袋式除尘器

### 9.10.1 开机前准备:

- a) 滤袋应无破损,设备应密封完好;
- b) 滤袋清理机构应能正常工作;
- c) 排灰机构应能正常运转,无刮蹭和堵塞现象;
- d) 供气设备应能正常工作。

### 9.10.2 负载运行:

- a) 袋式除尘器开机顺序:
  - 1) 脉冲袋式除尘器:排灰机构电动机→脉冲控制仪→气泵→除尘风机;
  - 2) 回转反吹袋式除尘器:排灰机构电动机→反吹风机机构→除尘风机;
- b) 停机顺序与开机顺序相反;
- c) 脉冲袋式除尘器电磁阀和脉冲控制仪应正常工作。

### 9.10.3 故障处理:袋式除尘器的常见故障、原因及排除方法见表6。

表6 袋式除尘器的常见故障、原因及排除方法

常见故障	原因	排除方法
滤袋清理不净	未供气	检查供气设备是否正常工作
	供气管道漏气	维修或更换
	膜片及附件损坏	维修或更换
	喷吹气压低	检查调整
	控制仪工作不正常	检查调整
灰尘排不出	排灰机构未工作	检查调整
	排灰口堵塞	检查并排除
	排灰管道堵塞	检查并排除

### 9.10.4 维修保养:

- a) 定期清理除尘器滤袋,检查滤袋有无破损。如有,应及时修补或更换;
- b) 在袋式除尘器顶部维修或更换部件时,应有安全防护措施。

## 9.11 离心通风机

### 9.11.1 开机前准备:启动前应关闭进风或出风闸门。

### 9.11.2 负载运行:

- a) 如有剧烈震动和异常响声,应停机检查,排除故障后才能开机;
- b) 经常检查轴承温升;
- c) 检查风机进出口和风管连接处,发现漏风现象,应及时修补。

### 9.11.3 维修保养:

- a) 定期检查轴承磨损情况。如有过度磨损,应及时更换;
- b) 定期检查风机叶轮的磨损情况。如有过度磨损,应及时更换。

## 9.12 闸阀门

### 9.12.1 开机前准备:

- a) 检查闸板滑动是否灵活,关闭时是否完全密闭;

- b) 闸阀门的限位开关应能正常工作;
- c) 应根据工艺要求确认阀门的开启方向。

9.12.2 负载运行:

- a) 应根据作业线的流量,调整闸门的开启程度;
- b) 正常工作时严禁随意开大或关小闸门。

9.12.3 维修保养:

- a) 定期检查滑动件,加注润滑油脂,以防生锈;
- b) 定期检查易损件。如发现损坏,应及时更换。

9.13 清仓机

9.13.1 开机前准备:

- a) 粮食入仓前,应确保固定式清仓机停放位置正确,并用专用罩罩好电机及控制箱;
- b) 移动式清仓机应按要求组装;
- c) 清仓机应由专人操作。

9.13.2 负载运行:

- a) 确认中心出粮口下的后续设备运转正常后,方可启动清仓机;
- b) 操作人员应随时观察设备运行情况;
- c) 在机器运转过程中,如出现异常响声或减速机表面温度大于 85℃时应停机检查,排除故障。

9.13.3 维修保养:

- a) 新机使用 200 h~300 h 后应更换润滑油,然后每半年更换 1 次;
- b) 一般要求至少每半年检修 1 次、每年大修 1 次。

9.14 电子散料秤

9.14.1 电子散料秤安装调试后,应按 JJG 648 的有关规定进行自检和检定。

9.14.2 开机前准备:

- a) 检查供气系统,保证供气正常;
- b) 检查仪表、计算机,保证工作正常。

9.14.3 负载运行:

- a) 进粮前应进行空载模拟运行,确保空载运行正常;
- b) 定期检查计量数据的准确性和可靠性。

9.14.4 维修保养:

- a) 应先拆下传感器和线路板的接线端子,方可进行焊接作业;
- b) 定期清除控制箱内的积尘。检查连接电缆插头、接线端子等是否松脱;
- c) 定期在气源三联件的油雾器中加装或更换润滑油;
- d) 经常检查设备的紧固件、易损件、密封件、电气元件等,发现损坏应及时修理或更换。

9.15 电子汽车衡

9.15.1 电子汽车衡安装调试后,按 JJG 539 的有关规定进行自检和检定。

9.15.2 开机前准备:

- a) 汽车衡秤台不得卡死。如有垃圾、煤块、石子等卡入缝隙中,应清除干净;
- b) 接好计算机、打印机、称重显示仪等,确认其工作正常。

9.15.3 负载运行:

- a) 车辆通过电子汽车衡的最高时速不得大于 5 km/h;
- b) 电子汽车衡上的车辆和货物总重量不得超过额定称量值;
- c) 严禁车辆在秤台上长时间停留。

## 9.15.4 维修保养：

- a) 严禁在秤台上进行电焊作业或将秤台作为地线使用；
- b) 称重显示仪、打印机、计算机等的维护保养应按照其使用说明书要求进行。如发生故障，应由专业人员修理；
- c) 定期检查设备的传感器、易损件、密封件、电气元件等。如发现损坏，应及时修理或更换。

## 9.16 液压翻板

## 9.16.1 开机前准备：

- a) 确定系统在出现误操作的情况下不会发生误动作；
- b) 机械、电气及液压系统应能正常工作；
- c) 油温应满足设备工作要求。

## 9.16.2 负载运行：

- a) 液压翻板卸粮时，应有专人指挥；
- b) 车辆通过液压翻板的最高时速不得大于 5 km/h；
- c) 严禁超长、超重车辆使用液压翻板卸粮；
- d) 在距离液压翻板地坑边缘周围 1 m 处应画出黄色警戒线。在设备工作时，严禁进入黄色警戒线内；
- e) 挡轮器升起后，倒车使两车轮对准并紧靠挡轮器中间位置。司机拉紧手刹车后下车，退至黄色警戒线以外；
- f) 液压翻板起升的最大角度不得超过规定值；
- g) 卸粮时严禁人员站在车辆尾部，严禁人员进入液压翻板地坑内。

## 9.16.3 维修保养：

- a) 如液压翻板地坑进水，应及时排出；
- b) 挡轮器的各个运动部件应定期加油；
- c) 液压油应在使用半年后排出并全部过滤，并在油箱清理干净后重新加注；两年后应更换液压油；
- d) 空气过滤网每三个月清洗一次。

## 9.17 谷物冷却机

谷物冷却机的开机前准备、负载运行、维修保养按 LS/T 1204 的有关规定执行。

## 9.18 称重打包机

## 9.18.1 应按规定进行自检和检定。

## 9.18.2 开机前准备：

- a) 检查气缸等的润滑情况；
- b) 准备好打包作业需要的材料和物料。

## 9.18.3 负载运行：

- a) 应保持流量均匀稳定；
- b) 出现故障时，应停机处理。

## 9.18.4 维修保养：

- a) 定期在气源三联件的油雾器中加注或更换润滑油；
- b) 经常检查设备的紧固件、易损件、密封件、电气元件等，发现损坏应及时修理或更换。

## 9.19 移动式吸粮机

## 9.19.1 开机前准备：

- a) 将设备安全移动到作业场所，应放置水平、牢固；
- b) 按要求接好吸粮管道、电源线。

9.19.2 负载运行：

- a) 空载启动时，以罗茨鼓风机为气源的吸粮机必须打开空气管道上的所有闸阀门，以离心通风机为气源的吸粮机必须关闭空气管道上的所有闸阀门；
- b) 正常工作时，吸嘴插入粮食 30 cm~40 cm；
- c) 严禁用肢体测试吸嘴或风机进风口的风速；
- d) 出现故障时，应停机处理；
- e) 作业完成后，将设备安全移动到指定场所存放。

9.19.3 维修保养：

- a) 每次作业结束后，应彻底清理滤尘器；
- b) 应定期维护和保养。

9.20 电动葫芦

9.20.1 电动葫芦安装调试后，应按有关规定进行自检和检定。

9.20.2 开机前准备：

- a) 检查钢丝绳、导绳器、限位器等主要部件是否完好。如有损坏或失灵，应及时修理或更换；
- b) 捆绑边棱角锋利的物体时，应用软物包垫，以免割断绳索；
- c) 待起吊物捆绑应牢固、可靠；
- d) 吊钩应钩在待起吊物重心的正上方。

9.20.3 负载运行：

- a) 起吊重物离地面 10 cm 时，应停机检查绳扣、吊具、捆绑等是否牢固、可靠，观察周围有无障碍物。确认无问题后，方可起吊；
- b) 严禁人员在起吊物下停留、行走；
- c) 严禁人员随起吊物或单独用电动葫芦升降；
- d) 起吊物作水平方向移动时，应使其高出障碍物 30 cm；
- e) 严禁超载使用电动葫芦。

9.20.4 维修保养：

- a) 定期检查电动葫芦各个部件，如钢丝绳、限位器、导绳器、卡扣、吊环、吊钩、轴承、齿轮等。如有损坏，应及时修理或更换；
- b) 定期检查齿轮箱、轴承的润滑情况；
- c) 必须经常检查钢丝绳的磨损情况，钢丝绳的报废按照 GB/T 5972 的有关规定执行；
- d) 对电动葫芦维修和保养时，维修人员应采取安全保护措施，如系安全带、搭设平台等，确保人身安全。

9.21 装车溜管

9.21.1 开机前准备：

- a) 应检查运行方向有无障碍物。如有，应清除；
- b) 进粮前，应先试运行，摆动装置或伸缩装置均应正常。

9.21.2 负载运行：

- a) 作业过程中应由专人指挥；
- b) 作业结束后，装车溜管应处于固定位置并锁定。

9.21.3 维修保养：

- a) 定期对内外管进行检查。如有损坏，应及时更换；
- b) 检修、维护或更换部件时，必须注意安全操作，必要时应搭设牢固的操作维修平台。

9.22 管网系统

9.22.1 管网系统包括粮食溜管管道、杂质溜管管道、风网管道、空气压缩系统管道等。



### 9.22.2 管网系统的操作、维修维护应注意以下事项：

- a) 管网系统的安装应牢固可靠，管道应密封良好；
- b) 需要对各种安装好的管道进行电焊、切割等作业时，应安全拆下管件，在安全区域内进行维修作业；
- c) 粮食溜管管道、杂质溜管管道、风网管道堵塞时，严禁使用钢筋、铁锤等敲打，应采取正确的方法处理，如打开检查门疏通、拆下管件疏通等；
- d) 作业过程中，经常检查管网系统密封是否良好。如发现问题，应及时采取措施处理；
- e) 定期检查粮食溜管管道耐磨衬板的磨损情况，及时更换已磨透的耐磨衬板。更换耐磨衬板时，应采取安全防护措施。

## 10 电气与自控系统

### 10.1 准备工作

#### 10.1.1 电源

10.1.1.1 应检查动力电源、控制电源、不间断电源、直流电源等装置与各用电设备的线路连接，确保其连接位置正确且牢固、可靠，线缆的导电性能及绝缘性能良好。

10.1.1.2 应检查动力电源、控制电源装置，确保其电压等级和容量满足各用电设备的要求。

10.1.1.3 应检查不间断电源装置，确保其电压等级和容量满足各控制设备的要求，且在常规供电装置断电后能及时投入。

10.1.1.4 应检查直流电源装置，确保其电压等级和容量满足各控制设备的要求。

#### 10.1.2 MCC 柜

10.1.2.1 应检查柜内控制器件和显示仪表，包括：降压启动装置、进线开关、断路器、交流接触器、中间继电器、热继电器、熔断器、功率表、电压表、电流表、指示灯等电气元件和仪表，确保其工作正常。

10.1.2.2 应检查各路电动机的短路和过载等保护器件，确保其状态处于正确位置，且保护器件的额定电流和电动机的额定电流相匹配。

10.1.2.3 应检查柜内各接线端子和连接线缆，确保其连接位置正确且牢固、可靠，线缆的导电性能及绝缘性能良好。

#### 10.1.3 PLC 柜

10.1.3.1 应检查上位计算机、接口卡、通讯电缆等硬件设备以及控制系统应用软件，确保其工作正常。

10.1.3.2 应检查主机模块、电源模块、I/O 模块、特殊功能模块、通讯模块等硬件设备，确保其工作正常。

10.1.3.3 应检查主机基板与扩展基板之间的电缆连接，确保其连接位置正确且牢固、可靠。

10.1.3.4 应检查控制直流电源、自动空气开关、中间继电器、熔断器、控制按钮、转换开关等电气元件，确保其工作正常。

10.1.3.5 应检查柜内各接线端子和连接线缆，包括：与 MCC 柜、控制操作台、现场操作箱、现场传感器等连接的线缆，确保其连接位置正确且牢固、可靠，线缆的导电性能及绝缘性能良好。

#### 10.1.4 现场操作箱

10.1.4.1 应检查现场操作箱，确保其密封性能良好。

10.1.4.2 应检查现场操作箱的转换开关、控制按钮、电流表、指示灯等电气元件，确保其工作正常。

10.1.4.3 应检查现场操作箱内各接线端子和连接线缆，确保其连接位置正确且牢固、可靠，线缆的导电性能及绝缘性能良好。

#### 10.1.5 现场配电箱

10.1.5.1 应检查现场配电箱，确保其密封性能良好。

10.1.5.2 应检查现场配电箱的自动空气开关、电压表、电流表、指示灯等电气元件和仪表,确保其工作正常。

10.1.5.3 应检查现场配电箱与现场用电设备间的插座或接线端子和连接线缆,确保其连接位置正确且牢固、可靠,线缆的导电性能及绝缘性能良好。

#### 10.1.6 监测传感器

10.1.6.1 应检查高料位器、低料位器、堵料开关、失速开关、跑偏开关、压力开关等器件,确保器件工作正常。

10.1.6.2 应检查各监测传感器与各控制装置的接线端子和连接线缆,确保其连接位置正确且牢固、可靠,线缆的导电性能及绝缘性能良好。

### 10.2 操作和管理

#### 10.2.1 自控系统的现场手动操作

10.2.1.1 现场手动操作方式一般用于检修和调试设备。

10.2.1.2 应使控制柜上相应设备的操作方式选择开关处于“现场手动”位置。

10.2.1.3 启动设备时,应确保现场人员安全。

10.2.1.4 操作现场操作箱上相应设备的启停按钮以启动、停止设备。

10.2.1.5 当运行的设备出现故障时,应立即操作现场操作箱上相应设备的停止按钮、紧急停止按钮,或操作其现场拉绳开关等,停止相关设备运行,并及时查明故障原因。待故障排除后,方可重新启动相关设备。

10.2.1.6 现场手动操作完成后,应将控制柜上操作方式选择开关复位到“自动控制”位置。

#### 10.2.2 自控系统的 PC 手动操作

10.2.2.1 PC 手动操作方式一般用于检修、调试设备和应急操作。

10.2.2.2 应使控制柜上相应设备的操作方式选择开关处于“自动控制”位置。

10.2.2.3 用鼠标点击计算机操作界面上的操作方式选择按钮,选择“PC 手动”方式。

10.2.2.4 启动设备时,应首先发出开车预警信号,确保现场人员安全。

10.2.2.5 在 PC 手动操作方式下,用鼠标点击计算机操作界面上设备的启停按钮,启停设备。

10.2.2.6 当运行的设备出现故障时,应立即用鼠标点击计算机操作界面上相应设备的停止按钮、紧急停止按钮等,停止相关设备运行,并及时查明故障原因。待故障排除后,方可重新启动相关设备。

10.2.2.7 对于浅圆仓、立筒仓和砖圆仓,在粮食入仓过程中,当高料位器发出报警后,应及时进行换仓操作或停止设备运行。

10.2.2.8 对于浅圆仓和立筒仓,在粮食出仓过程中,当粮仓中心出料口料位器发出无料信号后,应及时关闭中心闸门,按粮食出仓要求操作。

10.2.2.9 当堵料开关、失速开关、跑偏开关、压力开关等发出报警后,应立即切断粮源,停止相关设备运行,并及时查明故障原因。待故障排除后,方可重新启动相关设备。

#### 10.2.3 自控系统的 PC 自动操作

10.2.3.1 在正常生产时,应选用 PC 自动操作方式。

10.2.3.2 应使控制柜上相应设备的操作方式选择开关处于“自动控制”位置。

10.2.3.3 用鼠标点击计算机操作界面上的操作方式选择按钮,选择“PC 自动”方式。

10.2.3.4 启动设备时,应首先发出开车预警信号,确保现场人员安全。

10.2.3.5 在 PC 自动操作方式下,利用鼠标点击操作计算机操作界面,选择作业线,自动解锁启动或停止整条作业线上的设备。

10.2.3.6 当发生人身或设备事故时,应采取紧急停车措施,所有设备立即停止运行,以免事故进一步扩大,并及时查明故障原因。待故障排除后,方可重新启动相关设备。

10.2.3.7 其他要求按 10.2.2.7~10.2.2.9 执行。

#### 10.2.4 现场用电设备的操作

10.2.4.1 使用现场配电电源时,应确认电压等级和供电容量符合用电设备的要求。

10.2.4.2 使用移动、手持电气设备和工具时,应执行 GB 13960(所有部分)和 GB 3787 的相关规定。

10.2.4.3 操作移动式设备和工具时,应首先切断供电电源,待连接或插接无误且牢固,以及设备安放稳固后,方可通电使用。

10.2.4.4 操作移动式用电设备和工具完毕后,应及时切断电源。

10.2.4.5 手持式电气设备、工具的操作手柄,以及工作中可能接触的部分必须有良好的绝缘,其外壳必须可靠接地(直流充电式手持工具除外)。

10.2.4.6 户外电气设备的操作,应执行 GB 9089.5 的相关规定。

#### 10.2.5 管理

10.2.5.1 电气与自控设备的操作、使用、检查和维修应遵守国家相关标准、规范的规定。

10.2.5.2 搬迁电气设备和线缆前,应切断电源。严禁带电搬迁电气设备和线缆。

10.2.5.3 严禁在仓内使用任何有可能产生火花和超过规定温度值的电气与自控设备。

10.2.5.4 严禁在电气和自控设备上任意拉接临时线缆。

10.2.5.5 重新安装或移动后的电气和自控设备,在其运行之前必须检测接地电阻是否符合要求。

10.2.5.6 设备停机和正常操作时,应关闭所有控制柜、箱的门,确保其防护性能。

#### 10.3 维护和维修

10.3.1 维修人员进行电气设备和线路检修时,必须切断电源,由专人看管或加锁,并悬挂“有人作业,严禁合闸”等字样的警示牌,确保维修人员的人身安全。

10.3.2 维修人员因检修需要暂时拆除电气设备时,应处理好线缆接头,确保电气设备、电气线路和人员的安全。

10.3.3 对粉尘防爆性能遭受破坏的电气与自控设备,应立即维修或更换。未达到粉尘防爆性能的严禁继续使用。

10.3.4 应定期检查电缆人孔井、电缆沟等电气敷设线路有无积水、塌陷等情况,发现问题应及时处理。

10.3.5 操作人员应对电气与自控设备的运行情况作详细记录,发现问题应及时处理。

10.3.6 应定期检查电气与自控设备,以及进出该设备所有线缆的绝缘性能,检查的结果应记入专用的维护和维修记录簿内。发现问题应及时处理。

10.3.7 应保持控制室整洁,定期为所有电气与自控设备除尘。

10.3.8 应定期检查防雷设施的完好性,确保防雷性能有效。

10.3.9 应定期检测库区接地网的总接地电阻值,确保其满足设计要求。