

LS

中华人民共和国粮食行业标准

LS/T XXXXX—XXXX

粮食运输环节装卸设备技术规范

Technical specification for handling equipment in grain transportation

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

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。

本文件主要起草单位：郑州中粮科研设计院有限公司、苏州捷赛机械股份有限公司、河南工业大学、中央储备粮新港直属库有限公司。

本文件主要起草人：赵瑞营、李召峰、陈艺、田颖斌、仲秋、王艳艳、辛硕军、随赛、曹宇飞、刘炎、胡方方、王佩琦。

粮食运输环节装卸设备技术规范

1 范围

本文件规定了粮食运输环节装卸设备的选型原则、作业减损通用要求、火车船舶汽车集装箱装卸设备减损要求及装卸作业节粮减损的管理要求，描述了相应的试验方法。

本文件适用于粮食运输环节装卸作业全过程。

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	15605	粉尘爆炸泄压规范
GB	17440	粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规范
GB/T	10595	带式输送机
GB/T	21489	散粮汽车卸车装置
GB/T	25227	粮食加工、储运设备现场监测装置技术规范
GB/T	25233	粮油机械 袋式除尘器
GB/T	35016	连续搬运机械 装卸机械 安全规范
GB/T	37513	粮油机械 低破碎斗式提升机
GB/T	37519	粮油机械 斗式提升机
JT/T	1491	散粮港口作业减损技术要求
LS/T	1228	散粮集装箱装卸作业操作规程
LS/T	3515	粮食带式输送机
LS/T	3615	集装箱散粮装卸机技术条件
LS/T	8011	散粮接收发放设施设计技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

运输主体 transportation subject

从事粮食运输的物流企业和从事粮食业务的粮食储备企业、粮食贸易企业、加工企业、装卸企业等的统称。

3.2

运输环节装卸设备 handling equipment for transportation

用于火车装卸作业、船舶装卸作业、汽车装卸作业及集装箱装卸作业的设备。

3.3

粮食装卸损耗 grain handling loss

粮食在装卸过程中由于与装卸设备碰撞、自身间相互碰撞、撒漏、作业除尘等因素造成的损耗。

4 装卸设备减损选型原则

- 4.1 装卸设备应完好无污染，满足运输主体场地要求，并做到按需要及时更新旧设备，减少作业过程中的装卸损耗。
- 4.2 装卸设备选择应符合技术先进、质量可靠的原则。应选用防尘、防爆、噪声低、维修保养方便的装卸设备。
- 4.3 装卸设备应与运输主体生产能力、装卸工艺相匹配，宜选择对粮食破碎率影响小、运行稳定、能耗低、操作维护简便、安全环保的设备。
- 4.4 各装卸设备的进、出粮口、转接点等易起尘的部位，宜配置吸尘罩，吸尘罩周围应有防止粉尘外溢的设施，有效控制粉尘的扩散。
- 4.5 装卸设备在条件允许的情况下，宜选用带式输送机，宜选用带抑尘装置的设备。采用斗式斗提机时，宜选用低破碎斗式提升机，低破碎斗式提升机应符合 GB/T 37513 的相关规定。
- 4.6 装卸设备应按需配置料位器、堵料开关、失速检测装置、跑偏开关、压力开关、张紧开关等监测装置。上述装置应符合 GB/T 25227 的规定。
- 4.7 装卸设备的电气设备防护应符合 GB 17440 中的相关规定。

5 装卸设备作业减损通用要求

5.1 作业前要求

- 5.1.1 装卸作业过程应执行相关设备及装卸作业操作规程，不应随意抛摔或机械操作不当，作业过程中不应造成粮包破损、粮食撒漏损失，以及造成装卸作业困难，导致非正常作业耗时及费用等。
- 5.1.2 作业人员在指挥和配合设备机械作业时，应注意作业机械的动态，选择安全的位置及时避让。作业人员未离开设备运动部件危险区域时，设备不应作业。与作业无关的人员和车辆不应进入作业区域。
- 5.1.3 在夜间或能见度较低情况下进行装卸作业，应保证足够的外部照明条件。所有装卸设备负载前都应进行空载运行，各运动部件运行应平稳，确认无异常状况后再进行装卸粮作业。
- 5.1.4 装卸设备的加油、加水、润滑等工作应在非工作时进行，添加润滑油要适量，避免工作时多余的油料滴入污染粮食。
- 5.1.5 装卸设备、工具投入粮食装卸作业前应确认无积水。露天的装卸设备应具有防水措施。
- 5.1.6 装卸作业前应及时关注天气变化，作业现场不具备防范措施的应暂停装卸作业。

5.2 作业过程要求

- 5.2.1 装卸设备应设置合理的装卸速度、装卸角度，减少装卸过程中的粮食破损。
- 5.2.2 装卸设备组成的作业线在工作时，应注意对流量进行控制，实际流量不应超过流程（设备）输送能力。当流量超过作业能力范围或设备出现粮食溢出时，操作人员应及时降低流量。
- 5.2.3 装卸设备作业过程中，应在易撒漏点铺设好铺垫物并及时清扫，铺设前应检查铺垫物的完好情况。
- 5.2.4 装卸作业过程中，如发现异响、异常振动、异常气味等情况，应立即停止作业，并查明原因，待异常情况排除后可正常作业。
- 5.2.5 操作人员不应随意改变装卸粮点位置、增大输送量或进行其他影响设备性能的改动。
- 5.2.6 粮食装卸、进出仓过程应注意做好降尘清理工作，宜使用高效环保粮食清理系统、密闭高效输送设备或其他除尘技术装备降尘。
- 5.2.7 港口散粮装卸作业应符合 JT/T 1491 的要求。

5.3 作业后要求

- 5.3.1 停止装卸作业时，应先停止加粮，待设备出粮口无粮食时，方可按顺序停止设备。
- 5.3.2 装卸作业完毕后，操作人员应及时复位设备，清理装卸设备、工具内余粮，并打扫现场。

6 火车装卸设备减损要求

6.1 火车装卸设备

6.1.1 火车装车设备主要有移动式、固定式两类。移动式主要通过移动皮带机搭接作业，直接装火车；固定式由装车仓、固定输送设备、计量装置、装车装置等构成。

6.1.2 火车卸车设备主要有移动式、固定式两类。移动式主要通过火车移动接粮机、移动皮带机等设备组合作业；固定式由火车卸粮坑及固定输送设备等构成。

6.2 火车装车设备减损要求

6.2.1 火车装车时，落粮口应采取抑尘措施，减少粉尘的产生。

6.2.2 装车机具、设备落粮处应加装降碎装置及措施。

6.2.3 装车时采用的伸缩溜管应升降自如、无阻塞现象，作业时应及时提降，保证与堆积粮食始终保持一定距离，同时防止粉尘外溢。

6.2.4 伸缩溜管装车时，如发生排粮不顺或溢粮现象，应停止装料作业，排除原因后再进行作业。

6.2.5 伸缩溜管出料口直径不应大于灌口，以防止发生溢料。

6.2.6 进入抑尘料斗的粮食流量应与处理量相符，使粮流保持稳定。

6.3 火车卸车设备减损要求

6.3.1 火车卸粮坑处宜配有除尘系统。

6.3.2 卸料漏斗和导料槽，在负荷运转时，不应出现堵料和撒料现象。

6.3.3 火车卸粮坑卸粮前应对工作场所进行清理和整理。

7 船舶装卸设备减损要求

7.1 船舶装卸设备

7.1.1 装船设备选型：

- a) 散粮装船宜采用轨道式装船机或固定式装船设备；
- b) 对河港码头 3000 吨以下船舶，散粮装船宜采用固定式装船溜管或移动式装船设备。

7.1.2 卸船设备选型：

- a) 粮食专用码头，卸船宜采用机械式连续卸船机或气力式连续卸船机；
- b) 通用或多用途码头，散粮卸船宜采用带斗门座起重机或门座起重机；
- c) 中小型河港码头，散粮卸船宜采用气力卸船设备或固定式码头起重机。

7.2 船舶装卸设备通用减损要求

7.2.1 装卸船设备的主要参数应根据设计船型载重量、装卸船作业时间、设计水位要求等因素确定，其工作幅度应满足装卸船作业要求。

7.2.2 船舶装卸设备应采取防尘抑尘措施，配置粉尘控制系统。

7.2.3 船岸之间、船船之间、作业路线下铺设帆布等铺垫物，接触散粮的设施设备保持干燥。

7.2.4 船舶装卸设备行走轨道，有效长度应满足船舶首尾舱装、卸船作业要求，并考虑设备检修位置。

7.2.5 采用门座式起重机装卸船作业时，宜采用稳钩操作或防摇技术防止粮食撒漏。

7.2.6 抓斗使用防漏抓斗，防止粮食撒漏。与抓斗配套使用的接粮斗应具有抑尘功能。抓斗运行路线上宜铺设帆布等铺垫物。

7.2.7 码头抑尘料斗使用前，应确保进出料口畅通，不应在有异物或堵粮的情况下进行操作，避免撒漏。

7.3 装船设备减损要求

7.3.1 装船时，对于易破碎的粮食，落粮处应装有降碎装置；对于不易破碎的粮食，落粮处应有抑尘装置。

7.3.2 固定式装船溜管应具有旋转、俯仰和伸缩功能，并能装满设计船型。

7.3.3 装船机作业时，如发生排料不顺或溢料现象，应停止装料作业，排除原因后再进行作业。

7.3.4 装船机使用时，散装头下料管应紧贴粮面作业，减少粮食粉尘外溢。

- 7.3.5 如装船机的弹性下料管不灵活，应调整两根钢丝绳的长度使其灵活。
- 7.3.6 采用轨道式装船机时，顺岸发放输送线宜采用有盖带的托辊式带式输送机；采用固定式溜管装船机时，顺岸发放输送线宜采用气垫带式输送机。

7.4 卸船设备减损要求

- 7.4.1 采用连续卸船机时，顺岸栈桥散粮接收输送线宜采用能连续进料的盖带输送机或有间隔料斗接料的带式输送机，各接料斗的间距应根据船舶舱口尺寸、卸船机的水平臂长度和工作时的水平旋转角度确定，以保证卸船机在任一舱口作业时，都能保证粮食卸入接料斗内。
- 7.4.2 卸船机或料斗与皮带机接料口的对接应密封良好，防止粮食从接口处撒出。
- 7.4.3 卸船机或料斗的格栅应定期清理，防止堵塞，避免引起粮食撒落。
- 7.4.4 当卸船设备不能在舱内有效取粮时，应进行清舱作业。
- 7.4.5 卸船机作业时，应注意清仓机械与漏斗的相对位置，避免碰撞，避免超载漏粮。

8 汽车装卸设备减损要求

8.1 汽车装卸设备

- 8.1.1 固定式汽车散粮接收设施包括卸粮坑、辅助卸车装置、固定输送线、粉尘控制系统、作业罩棚等。固定式散粮发放设施包括装车仓、装车装置、作业罩棚等构成。
- 8.1.2 移动式汽车接收发放设备由移动式输送线及移动装卸车设备组合构成。

8.2 汽车装卸设备通用减损要求

- 8.2.1 采用移动式汽车散粮装卸设备时宜布置在仓储区附近。
- 8.2.2 汽车装卸作业区域宜配置防雨作业罩棚。罩棚长度、高度及宽度应满足汽车装卸作业要求。
- 8.2.3 装卸作业线应连贯，设备产量应匹配，移动方便。
- 8.2.4 采用移动设备装卸时，应做好固定工作，防止工作中出现移动、倾斜。
- 8.2.5 采用移动设备装卸时，两台设备搭接处应采取保护措施，减少粮食撒落。

8.3 汽车装车设备减损要求

装汽车时，对于易破碎的粮食，落粮处应装有降碎装置；对于不易破碎的粮食，落粮处应装有抑尘装置。

8.4 汽车卸车设备减损要求

- 8.4.1 卸粮坑上表面应设置格栅。格栅应保证承受允许通过的最大满载车辆重量。
- 8.4.2 卸粮坑的格栅下应装有蔽尘装置，装置应灵活，并配备粉尘控制系统。
- 8.4.3 卸粮坑因机械故障引起粮食堵塞时不应作业，应及时处理。
- 8.4.4 散粮汽车卸车装置应控制升降速度，避免因速度过快导致粮食堆积。
- 8.4.5 采用散粮汽车卸车装置进行卸车作业后，应及时清理挡轮器和转轴支座周边的积粮。
- 8.4.6 卸粮作业完毕后，清扫卸粮坑四周，卸粮坑如果不连续作业时，应吹扫格栅，盖上遮盖油布。

9 集装箱装卸设备减损要求

9.1 集装箱装卸设备

- 9.1.1 宜采用粮食集装箱多式联运高效减损技术，装运点宜用集装箱翻转机、固定式集装箱装箱站、固定式集装箱卸箱站等装卸新技术、新装备。
- 9.1.2 装粮过程中宜用专用振动装粮平台或专用振动设备适度振动集装箱，实现散粮集装箱快速装箱、满箱装载。
- 9.1.3 集装箱装卸设备对集装箱的起吊，宜采用集装箱专用吊具，保证作业安全和效率。
- 9.1.4 运输主体应依据自身情况制定散粮集装箱装卸作业规程，并符合 LS/T 1228 的规定。

9.2 集装箱装卸过程减损要求

- 9.2.1 集装箱装粮作业宜在集装箱内放入专用衬袋，减少粮食的破碎。
- 9.2.2 每箱粮食卸毕，箱底四周应使用压缩空气吹扫箱框，以防留粮。
- 9.2.3 装箱过程中应采取以下防撒漏措施：集装箱倾斜装粮，设置挡粮板，装箱后装粮口关闭严密并用锁具锁闭。
- 9.2.4 不应使用通用起重设备翻转集装箱装卸粮食，在装卸粮过程中不应移动集装箱。

10 装卸设备后续搭接设备要求

10.1 装卸设备后续搭接设备

- 10.1.1 装卸设备后续搭接设备一般包括：输送设备、斗式提升机、伸缩溜管、抑尘料斗等。
- 10.1.2 搭接设备应能保证粮食在输送过程中无撒漏，卸料口处无堵塞现象。
- 10.1.3 功率大于等于 30 kW 的带式输送机、斗式提升机应配备满载辅传，用于设备检修或因意外停机造成设备无法带载启动时空仓或部分清除设备内部粮食。
- 10.1.4 带式输送机、斗式提升机运行时牵引件不应打滑，电动机不应超载。

10.2 输送设备减损要求

- 10.2.1 输送设备应输送平稳、不颠簸、不易撒料、不易扬尘和不易跑偏。倾斜布置的带式输送机的倾角不宜大于 10° 。
- 10.2.2 输送设备应配备皮带失速开关、跑偏开关、拉绳开关、张紧开关、防堵开关等安全保护装置。气垫带式输送机还应设置空气压力传感器，以监测气室压力。
- 10.2.3 当数台设备联合使用时，应按照粮食输送反方向顺序启动设备；停车时，应与启动顺序相反。
- 10.2.4 输送机运行时，清扫器应清扫效果好、性能稳定，不应发出异常响动，应经常检查皮带运行情况，及时消除跑偏现象，防止粮食溢出皮带。刮板式清扫器的刮板和输送带的接触应均匀，其调节行程应大于 20 mm。
- 10.2.5 输送设备宜采用弹性挡板，降低粮食导流冲击破碎，运行过程中不应出现颤、跳、抖动和撒料现象。

10.3 斗式提升机减损要求

- 10.3.1 斗式提升机止逆器应可靠，当停止运转时，无明显的反向运行。
- 10.3.2 使用斗式提升机时，应合理降低提升机畚斗速度，可采用设置新型双层进料口、安装鼠笼式底轮、增加机头罩高度与长度、加装可调舌板、调整卸料高度等技术措施，降低作业粮食破碎率。
- 10.3.3 斗式提升机应设有跑偏开关、失速开关、张紧开关、防堵开关、温度开关等安全监测装置。斗式提升机应设置泄爆口，泄爆要求应符合 GB 15605 的有关规定。

11 装卸作业节粮减损管理要求

11.1 作业人员管理要求

- 11.1.1 作业人员在操作之前应全面了解掌握设备设施的状况，明确作业计划、任务等。
- 11.1.2 从事粮食物流机械化装卸、搬运的作业人员应熟练掌握相关机械设备的操作、维护，熟悉安全操作规程，取得相应从业资质。
- 11.1.3 作业人员进行装卸设备操作时，应采取安全措施，未穿戴好安全帽及其他防护用具人员不应进入作业现场。
- 11.1.4 在装卸过程中，作业人员应注意观察粮食质量情况，如发现霉、潮、结块、活虫等异常情况应暂停装卸粮食，保护现场，并通知相关人员确认处理。
- 11.1.5 装卸设备运行过程中，作业人员要定期巡查，重点关注跑偏、流量过大等现象，防止粮食抛撒及溢出。
- 11.1.6 作业人员应加强装卸作业设备检查维护，确保运行状态良好，合理安排设备启动顺序，减少不必要停机，降低作业环节抛撒损耗。

11.2 运输主体管理要求

- 11.2.1 运输主体在装卸作业过程中应及时记录撒漏、水湿、破碎、虫鼠害、霉变等造成的散粮损耗。
- 11.2.2 运输主体应及时关注粮食装卸损耗，做好记录和评估，如发现异常损耗，应及时找出原因并进行整改。
- 11.2.3 运输主体在粮食装卸前后应进行计量，计量数据应认真审核，汇总，做到凭证齐全、数字准确、手续完备。
- 11.2.4 粮食运输主体应结合自身作业情况编制装卸作业减损工作规范，规范日常及特殊情况下的减损作业要求。

12 试验方法

- 12.1 装卸设备的监测装置按照 GB/T 25227 的规定检测。
 - 12.2 斗式提升机按照 GB/T37519 的规定检测。
 - 12.3 低破碎斗式提升机按照 GB/T 37513 的规定检测。
 - 12.4 连续卸船机按照 GB/T 35016 的规定检测。
 - 12.5 伸缩溜管按照 LS/T 8011 的规定检测。
 - 12.6 散粮汽车卸车装置按照 GB/T 21489 的规定检测。
 - 12.7 集装箱装卸设备按照 LS/T 3615 的规定检测。
 - 12.8 带式输送机按照 GB/T10595、LS/T3515 的规定检测。
 - 12.9 除尘设备按照 GB/T 25233 的规定检测。
 - 12.10 其他项目和参数采用常规方法或感官进行检测。
-