**中国粮油学会团体标准**

**《浅圆仓压力门式伞形多点落料布料器》**

**编制说明**

**标准起草组**

**2022.10**

**中国粮油学会团体标准**

**《浅圆仓压力门式伞形多点落料布料器》编制说明**

**一、任务来源及工作过程**

《浅圆仓压力门式伞形多点落料布料器》标准的制定，是依据中国粮油学会2021年第二批团体标准立项公告（中粮油学发〔2021〕93号）下达的计划任务进行的。该标准负责起草单位是中储粮油脂有限公司，参加单位有中央储备粮唐山直属库、中储粮（天津）仓储物流有限公司、中央储备粮镇江直属库有限公司。标准负责起草人：胡智佑、徐经杰、杨晓磊、李文泉、杨文生、杨海民、杜建光、刘根平、杜娟、高玉升、陆峰、李林杰、张慧民、武传森，等。

**1、标准制定的必要性和意义**

目前，浅圆仓已成为我国主要的储粮仓型之一，由于仓型高大、单点落料等特点，粮食入仓过程中自动分级的现象严重。自动分级会导致细小杂质在粮堆落料部位局部聚集，这些杂质聚集的部位透气性差、带菌量大，极易吸湿、发热、结块、霉变，且杂质聚集区不利于机械通风、谷冷机降温、气调储藏等常规保管措施的应用，增加了粮食保管难度和储粮安全隐患，严重的会发生发热现象，甚至引起全仓发热，处理不及时会发生霉变、结顶等情况，增加出仓作业安全隐患。

浅圆仓压力门式伞形多点落料布料器在解决浅圆仓自动分级造成的杂质聚集过程中发挥了重要作用，是一款无动力、固定式多点落料防分级设备，具备设备结构简单、使用效果良好、投资成本低、设备运行稳定、安全系数高的特点。目前国内研发的布料器形式多样，布料效果差异较大。压力门式伞形多点落料布料器在中储粮油脂有限公司系统内得到了广泛推广，应用效果良好。获得了中储粮集团公司2020年科技创新二等奖。

该布料器需根据粮库浅圆仓的直径和入料方式、流量等数据进行深化设计，制作、安装和验收也是依据自身经验。目前无相应规范和标准，应用时会造成较大人为偏差，不利于推广应用。该标准的发布能够规范浅圆仓压力门式伞形多点落料布料器相关技术，明确设计、制作、安装、验收、使用及维护要求，加大推广应用范围，保障储粮安全，推动储粮提质增效、减损降本，具有显著的经济效益和社会效益。

**2、本标准制定的主要工作过程**

（1）研发工作概况

本标准申报获批和任务下达后，标准起草负责人及时组织标准申报单位和人员，对标准制定工作进度和分工进行布置，对标准内容进行认真研讨。参与标准的起草单位和人员均具有较为丰富的浅圆仓压力门式伞形布料器研发和生产应用工作经验和工作基础。

浅圆仓压力门式伞形多点落料布料器为中储粮油脂有限公司自主研发产品，研发工作于2012年开始，期间数次召开研讨会议，先后与河南工业大学王若兰和南京财经大学宋伟、杨国峰等高校专家，以及国贸工程设计院（浅圆仓设计单位）及一些设备制造厂家的工程师进行深入交流，确定最佳落料方式、落料点数量、解决入仓偏料问题。历经多次论证改进、研发升级，经四个研发阶段，历时近五时间的不断优化，研发出了该产品，并先后取得发明和实用新型专利四项。为促进成熟适用技术在同类型储粮仓房中应用，中储粮油脂有限公司多次组织召开专家论证会、现场座谈会，并成立技术服务指导小组等，对布料器升级优化和推广应用提供了坚强的支持。

在上述工作基础上完成本标准的制定，同时完成本标准的编制说明。

（2）查阅的相关标准

[GB/T 8923.1-201](http://www.csres.com/detail/186626.html%22%20%5Ct%20%22http%3A//www.csres.com/_blank)1 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分: 未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

[GB/T 8923.2-2008](http://www.csres.com/detail/186626.html%22%20%5Ct%20%22http%3A//www.csres.com/_blank) 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第2部分: 已涂覆过的钢材表面局部清除原有涂层后的处理等级

GB/T 8923.3-2009 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第3部分：焊缝、边缘和其他区域的表面缺陷的处理等级

GB/T 8923.4-2013 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第4部分：与高压水喷射处理有关的初始表面状态、处理等级和闪锈等级

GB/T28699-2012 钢结构防护涂装通用技术条件

GB 50017 钢结构设计标准

GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范

GB/T 50621-2010 钢结构现场检测技术标准

GB 50661 钢结构焊接规范

GB 50755 钢结构工程施工规范

GB 55006 钢结构通用规范

JGJ 82-2011 钢结构高强度螺栓连接技术规程

JGJ 130-2001 建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规程

（3）查阅的相关文献资料

[1] 梁东升,胡智佑,李文泉.浅圆仓多点均衡落料布料器对粮堆均匀性的影响[[J].粮食储藏,2016,3:42-42

[2] 胡智佑,杨海民,刘玉东,许东宾.浅圆仓压力门式伞形多点布料器应用[J].粮油仓储科技通讯,2018,1:44-49

[3] 李文泉,王忠皓,高玉升.浅析浅圆仓应用压力门式布料器对储粮直接成本的影响[[J].粮食与饲料工业,2019,2(382):10-12,17

（4）标准文本各阶段的制定工作

2022年1-4月，标准负责起草单位完成了该标准的讨论稿。

2022年5-7月，讨论稿发送标准制定参与单位进行审阅和组织讨论，在此基础上对讨论稿进行修改完善。

2022年8-9月，完成征求意见稿和标准编制说明，发送粮油学会组织征求意见。根据反馈意见，对征求意见稿进行修改，并对反馈意见进行汇总及处理说明。

2022年10-11月，标准起草组将修订后的征求意见稿、编制说明、征求意见汇总表等发送粮油学会团体标准委员会，提请组织该标准进行审查。

2022年12月，根据送审意见对标准进行修改完善后，形成报批稿，提交中国粮油学会团体标准委员会报批发布。

**3、本标准的编制原则**

本标准的结构和起草规则按照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》要求编写。

在本标准修订的编制过程中掌握的总体原则是遵守安全性、适用性、可行性、先进性的原则，以适应我国食用玉米胚的实际生产情况及产业发展需求为原则，对标准技术内容进行制定。

**二、本标准文本内容及制定依据**

**1、有关适用范围**

本标准规定了浅圆仓压力门式伞形多点落料布料器的术语和定义、基本要求、设计、制作、安装、验收、使用及维护的技术要求。

**2、有关规范性引用文件**

[GB/T 8923.1-201](http://www.csres.com/detail/186626.html%22%20%5Ct%20%22http%3A//www.csres.com/_blank)1 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分: 未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

[GB/T 8923.2-2008](http://www.csres.com/detail/186626.html%22%20%5Ct%20%22http%3A//www.csres.com/_blank) 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第2部分: 已涂覆过的钢材表面局部清除原有涂层后的处理等级

GB/T 8923.3-2009 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第3部分：焊缝、边缘和其他区域的表面缺陷的处理等级

GB/T 8923.4-2013 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第4部分：与高压水喷射处理有关的初始表面状态、处理等级和闪锈等级

GB/T28699-2012 钢结构防护涂装通用技术条件

GB 50017 钢结构设计标准

GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范

GB/T 50621-2010 钢结构现场检测技术标准

GB 50661 钢结构焊接规范

GB 50755 钢结构工程施工规范

GB 55006 钢结构通用规范

JGJ 82-2011 钢结构高强度螺栓连接技术规程

JGJ 130-2001 建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规程

**3、有关术语和定义**

**浅圆仓压力门式伞形多点落料布料器** pressure gate type umbrella shaped multi-point blanking distributor with shallow circular bin：能够改变浅圆仓单一落料方式，实现多点均匀落料，有效缓解自动分级现象的装置，主要由导流槽、溢料筒、压力门、分配器、溜槽及防堵装置组成。

**导流槽** diversion groove：改变粮食流向，并将粮食集中使其全部进入溢料筒的装置。

**溢料筒** overflow barrel：积聚粮食在压力门上方形成一定厚度粮柱，并使粮食从粮柱下方与压力门锥面形成的罅隙中均匀下落的装置。

**压力门** pressure valve：在溢料筒下部，由薄壳型圆锥面、可上下运动的筒状主体和基座组成，与溢料筒下缘形成变截面的阀门式粮流产量调节装置。锥面上方粮食自重和粮流冲击力对筒状主体内部弹簧产生压力，自动调节压力门锥面与溢料筒下缘的相对位置，改变落料面积，起到调节流量作用的装置。

**分配器** distributor：外部为圆台面，内部为倒圆台面，圆台面四周用立式钢板将圆台面均分成若干份自上而下的沟槽，沟槽下缘通过法兰与溜槽对接，将粮食分到不同的溜槽的装置。

**溜槽** chute：与分配器下缘对接，将分配器均匀分配的粮食输送到预定位置的槽状装置。

**防堵装置** anti-blocking device：分配器内倒圆台面底部安装的直径略大于圆台小圆面积的带中孔的圆形阀门。堵料时可通过使阀门压紧的联动机构打开，排空积料的装置。

**压力调节装置** pressure regulato：通过钢丝绳调节弹簧初始压力大小使之与进料产量匹配的装置。

**4、基本要求**

基本要求包括对浅圆仓压力门式伞形多点落料布料器储粮仓房的要求、布料器制作安装材料的等。

（1）储粮仓房基本要求

应将布料器总体重量和安装方式提供给仓房设计单位，由设计单位计算荷载是否满足设计要求，不满足设计要求的不得安装。

（2）布料器制作安装材料基本要求

制作、安装的各组件材质应满足功能性和安全性要求。

购买的成品件，应查验材料质量合格证明文件、性能检测报告。

**5、****施工图设计**

施工图设计前应现场查看浅圆仓入粮方式和有关部件尺寸，布料器主体结构不应改动，各部位尺寸应能满足功能性要求。

**6、****制作标准**

6.1 导流槽

6.1.1 导流槽为天方地圆结构形式，上端方形尺寸应与浅圆仓入粮溜管吻合，便于焊接；导流槽高度符合图纸要求，加工精度±1mm；导流槽下端圆口直径符合设计图纸要求，加工精度±1mm；正方形中心与圆口中心保持同心，加工精度±1mm。

6.1.2 导流槽加工制作时采用机械方法切割，也可采用火焰或等离子弧方法切割，切口表面应平整，端面外缘平滑，尺寸大小符合加工精度要求，且无裂纹、重皮、毛刺、凹凸、缩口、熔渣、氧化物、铁屑等现象。

6.1.3 焊接作业时采用电弧焊，焊缝应平整、满焊，不应有裂缝、凸瘤、穿透的夹渣、气孔及其他缺陷等，焊接后板材如有变形应矫正，并将焊渣及飞溅物清除干净。

6.1.4 外表面刷防锈漆。刷漆时宜采用涂刷或喷涂方式进行，涂层附着要牢固、无剥落、皱褶、气泡等缺陷。

6.2 溢料筒

6.2.1 溢料筒各部分尺寸符合图纸要求，喇叭筒与喇叭口保持同心，加工精度±1mm，上下两部分的圆形直径加工精度±1mm，各圆形截面中心保持同心，加工精度±1mm。

6.2.2 所用钢板厚度符合图纸要求，制作时可采用机械方法切割，也可采用火焰或等离子弧方法切割。切口表面应平整，端面外缘平滑，尺寸正确，无裂纹、重皮、毛刺、凹凸、缩口、熔渣、氧化物、铁屑等现象。条件允许也可以采取一次成型技术。

6.2.3 筒体焊接采用埋弧自动焊及电弧焊，焊缝应平整、满焊，不应有裂缝、凸瘤、穿透的夹渣、气孔及其他缺陷，焊接后板材的变形应矫正，并将焊渣及飞溅物清除干净。

6.2.4 外表面刷防锈漆。刷漆时宜采用涂刷或喷涂方式进行，涂层附着要牢固、无剥落、皱褶、气泡等缺陷。

6.3 压力门

6.3.1 托盘用10mm厚钢板制成圆盘，外缘车床加工，加工精度±1mm；托盘上用3mm厚钢板制作防护罩，保护罩高度符合图纸要求，加工精度±3mm。

6.3.2 中心轴长度符合图纸要求，用60mm圆钢车床加工而成，加工完毕后镀铬；轴套长度符合图纸要求，轴套内两头镶嵌3cm耐磨材质尼龙棒，尼龙棒为倒45°圆角；下面采用调节螺杆调节，螺杆应稳固，调节灵活。

6.3.3 弹簧下面的托板安装三个弹簧压缩高度调节螺丝，调节螺丝具备自锁防脱落措施。

6.4 分配器

6.4.1 钢板采用机械方法切割，也可采用火焰或等离子弧方法切割。切口表面应平整，端面外缘平滑，尺寸应正确，并应无裂纹、重皮、毛刺、凹凸、缩口、熔渣、氧化物、铁屑等现象。

6.4.2 焊接作业采用电弧焊，焊缝应平整、满焊，不应有裂缝、凸瘤、穿透的夹渣、气孔及其他缺陷，焊接后板材的变形应矫正，并将焊渣及飞溅物清除干净。

6.4.3 分配器各部尺寸符合图纸要求。分配器上隔板间距误差不大于1mm，隔板要固定垂直，误差小于1°。分配器为便于安装和运输需为模块化设计，并根据浅圆仓人孔尺寸，确定最少模块数量。

6.4.4 模块化的分配器用法兰连接，相同规格法兰的螺孔排列应一致，并具有互换性，各模块拼装后要保持圆台型，各模块上下无偏差，表面平滑，倾斜度不大于1°。

6.4.5 分配器外表面刷防锈漆。刷漆时宜采用涂刷或喷涂方式进行，涂层附着要牢固、无剥落、皱褶、气泡等缺陷。

6.5 溜槽

6.5.1 溜槽尺寸符合图纸要求，溜槽宽度、高度误差小于1mm。

6.5.2 溜槽采用剪板机下料，折弯机折弯，两端焊接角钢法兰；法兰尺寸须统一，螺栓孔位置须对应，并具有互换性。

6.5.3 溜槽外表面刷防锈漆。刷漆时宜采用涂刷或喷涂方式进行，涂层附着要牢固、无剥落、皱褶、气泡等缺陷。

6.6 防堵装置

6.6.1防堵装置盖板用合页固定在分配器底部，中心圆孔开在分配器轴线上。合页另一侧固定钢丝绳，并用钢丝绳牵引至手动张紧手柄上。

6.6.2 盖板外表面刷防锈漆。刷漆时宜采用涂刷或喷涂方式进行，涂层附着要牢固、无剥落、皱褶、气泡等缺陷。

6.7 压力调节装置

压力门托盘用钢丝绳引至进人孔处与手动张紧装置相连，设置成压力调节装置。

**7、安装标准**

7.1 导流槽

7.1.1 导流槽上端固定在下料溜管闸阀门下方合适高度，用螺栓固定在溜管壁上，螺母外露溜管壁外，各固定点距离尽量相等对称，以保证受力均匀，尽量避免重新打孔；下段圆筒外侧用铁箍对称固定于溜管四周，导流槽出入口与溜管的同心度偏差不大于2mm。

7.1.2 安装过程禁止敲击造成变形，安装后与溜管之间密实对接，无明显缝隙。

7.2 溢料筒

7.2.1 溢料筒采用焊接方式固定在仓顶入粮口预埋钢结构上，入口竖直对准导流槽出口。溢料筒入口上沿与导流槽底部高度差不得大于10cm；出口下沿水平。溢料筒出入口和导流槽保持同轴，同心度偏差不大于2mm。

7.2.2 安装过程中禁止敲击碰撞造成变形和固定点应力变形。

7.3 压力门

压力门下端固定在分配器内罩上，固定点曲面外对应加强肋条；压力门锥型罩上下垂直、左右水平，安装要牢固，锥形罩下缘与溢料筒径向距离保持一致，偏差不大于2mm，压力门轴向斜度不大于1°。锥形罩与溢料筒、导流槽同轴同心；压力门下端调节螺杆用于调节压力门初始高度。

7.4 分配器

7.4.1 压力门用角铁呈“十字”状焊接固定在分配器内罩上，分配器上端与溢料筒中心上下对正，水平对齐，分配器上缘与溢料筒下缘竖直高差不小于25cm；分配器出料口方位偏差不大于1°。

7.4.2 分配器入料口用水平仪校平，拼接块之间的对接缝隙用硅酮胶填实抹平。在分配器下端外缘均匀分布6-8根角钢垂直焊接在入粮口下端预埋件上。

7.5 溜槽

7.5.1 溜槽采用吊挂的方式固定在仓顶内表面，吊挂有铰链式、螺杆式等形式，固定点数量宜每段溜槽不少于两个，铰链或螺杆呈竖直状态。溜槽上端与分料器出口对接，搭接长度不小于2cm。

7.5.2 通过调节吊管螺杆或铰链使同一圈落料点对应溜槽末端距离地面高度一致，溜槽各吊挂点松紧度适中且一致，调整后的溜槽顺滑，无扭曲、折弯、剪力、扭力。中圈溜槽角度为32°，外圈溜槽为30°（由于仓房建造差异，受空间限制水平夹角不得小于29°），用水平仪测量各落料点溜槽末端高度，高度误差±2cm。

7.6 防堵装置

7.6.1 防堵装置的张紧手柄的安装位置不应影响人员进出仓和仓内作业，或引出仓外人孔附近；定滑轮的固定框与定滑轮之间的间隙不应过大，防止钢丝绳脱落卡入其中；钢丝绳上加0.5kg配重铁块，保持钢丝绳始终处于张紧状态。

7.6.2 钢丝绳宜紧贴仓顶内表面布置，换向应平缓，应避免粮流冲击。

**8、验收标准**

8.1 机械及安全性能验收

8.1.1 导流槽

8.1.1.1 端面外缘平滑，外观无明显挤压变形、凹陷等缺陷，面漆均匀、无起皮、脱落。

8.1.1.2 导流槽上端方形尺寸应与浅圆仓溜管相符合；导流槽高度符合图纸要求,尺寸偏差±1mm；导流槽下端圆形直径符合图纸要求，尺寸偏差±1mm；正方形中心与圆形中心保持同心，不同心度偏差小于1mm。

8.1.1.3 检验方法：外观观察检查，直尺、水平尺检验。

8.1.2 溢料筒

8.1.2.1 外观无挤压变形，切口表面平整，端面外缘平滑，面漆均匀、无起皮、脱落。

8.1.2.2 溢料筒各部分尺寸符合图纸要求，圆形的直径偏差小于±1mm，各圆形截面中心保持同心，不同心度偏差小于1mm。

8.1.2.3 检验方法：外观观察检查，直尺检验。

8.1.3 压力门

8.1.3.1 托盘用10mm厚钢板制成圆盘，外缘车床加工，尺寸偏差±1mm；托盘上用3mm厚钢板制作防护罩，保护罩高度符合图纸要求，尺寸偏差±3mm；压力门伞形罩斜坡为30°；中心轴长度符合图纸要求，用60mm圆钢车床加工而成，加工完毕后镀铬；轴套长度符合图纸要求，轴套内两头镶嵌3cm尼龙套，尼龙套倒45°圆角；下面调节螺丝不易脱落、调节灵活。

8.1.3.2 压力门罩、轴线、压力门下底板保证垂直水平，压力门罩沿与溢料筒喇叭口上端平齐，压力门伞形罩外边与溢料筒距离（一般为60mm，偏差±1mm）、压力弹簧限位（一般应达到125mm，偏差±2mm）应根据入粮流量合理设置。

8.1.3.3 检验方法：外观观察检查，直尺检验。

8.1.4 分配器

8.1.4.1 外观平滑，无凹坑、尖角、毛刺；无挤压变形，切口表面平整，端面外缘平滑，面漆均匀、无起皮、脱落。

8.1.4.2 分配器各部尺寸符合图纸要求。分配器整体为圆形，中心内罩各圆直径偏差应控制在±2mm。

8.1.4.3 分配器分料斜坡角度为32度（误差控制在1度以内且不得小于32度），分配器上隔板间距误差不大于1mm，隔板要固定垂直，误差小于1°，外观无挤压变形，面漆无脱落。法兰连接紧固。

8.1.4.4 分配器中心要与压力门、导流器、溢料筒的中心保持在一条直线上，分配器与进粮口溜管预埋件用满足强度要求的角钢固定牢固，整体垂直度和水平度误差在1°以内。

8.1.4.5 检验方法：外观观察检查，直尺检验。

8.1.5 溜槽

8.1.5.1 外观无挤压变形，面漆无脱落。

8.1.5.2 溜槽尺寸符合图纸要求；溜槽宽度、高度误差小于1mm。

8.1.5.3 各溜槽安装必须保持在同一水平高度，误差控制在±1mm以内；同层溜槽落料点的高度要保持一致，误差控制在±2cm以内；溜槽的安装角度偏差±1°。

8.1.5.4 检验方法：溜槽尺寸按加工批数量抽查10%，不得少于5件；外观观察检查，直尺、角度尺检验。

8.1.6 防堵装置

8.1.6.1 钢丝绳松紧灵活，开启、关闭无障碍。

8.1.6.2 吊装各部位的受力点均匀受力。

8.1.6.3 防堵装置盖板的内侧应尽量光滑，无凸起、毛刺等容易钩、挂杂物的缺陷。

8.2 工艺性能验收

8.2.1 落料粮堆高度差

在正常的入粮流量下，测量布料器最高、最低落料点水平高度，高差小于2m为合格。高差大于2m时，调节弹簧，调节后仍无法达到高差小于2m，则为不合格。

8.2.2 粮堆表观风速

平整粮面，以仓房中心为圆心，在圆心、半径中、距仓壁0.5米的同心圆上均布1、4、8个点位（同质量检查国标扦样办法一致），使用风速放大器以及风速仪（F30）检测各点位表观风速，并精确记录。每点检测3次。采用SPSS进行差异性分析，13个点的表观风速差异性不显著（p≤0.05）视为合格。

8.2.3 杂质分布均匀性

按《GB 5491-1985 粮食、油料检验 扦样、分样法》中要求扦取样品，按《GB/T 5494-2008 粮食、油料检验 杂质、不完善粒检验法》中电动筛选器法进行检验。采用SPSS进行差异性分析，差异不显著（p≤0.05）视为合格。

**9、使用及维护要求**

9.1 使用要求

9.1.1 使用前的检查

9.1.1.1 压紧尺寸。首次使用前检查弹簧的压紧尺寸是否符合设计要求及使用要求。

9.1.1.2 外观。检查分配器、溜槽等部位是否有生锈、破损现象，表面是否有焊渣、绳头等影响落料的杂物。分配器、溜槽的固定件是否有松动或脱落现象。通过浅圆仓入粮闸板观察门处检查压力门上方是否有影响落料的编织袋、尼龙绳等大型杂物。

9.1.1.3 压力门张紧装置。压力门张紧手柄应处于松弛状态。入粮前，拉动压力门张紧装置手柄到最紧状态后再松开，反复几次，检查压力门上下活动是否顺畅，如果张紧手柄拉不动或拉得不顺畅，要检查压力门内弹簧等配件是否出现异常、检查压力门下部是否有影响其上下活动的异物，及时修复或清理后再重复上述拉紧和松开的操作，直到压力门上下活动顺畅。

9.1.1.4 防堵装置。使用前，应将防堵装置的盖板打开，让盖板上的杂物自由落下，然后盖上盖板。防堵装置的张紧手柄在入仓过程中应处于张紧状态。

9.1.2 使用过程

9.1.2.1 入仓流量应逐渐加大。在逐渐加大到最大流量至运行平稳前，须确保人员在入粮口皮带观察孔处现场观察，一旦堵料立即通知中控室停机。

9.1.2.2 发生堵料停机后，应查明原因，放空防堵装置上方物料及杂物，将压力门张紧装置拉紧，继续开机入仓。若开机后堵料现象仍然存在，应将防堵装置的盖板打开后开机；如果堵料现象仍然不能解决，须在入粮口上方机头处，用长杆疏通导流槽和溢料桶内的粮柱后，继续开机入仓。

9.1.2.3 有条件的单位，应在入库流程中加装清理装置，防止砖块、绳头、编织袋等杂物堵塞布料器。

9.1.2.4 应在入库流程中加装除铁器，防止金属物体与布料器碰撞产生火花，产生粉爆隐患。

9.1.3 使用后

9.1.3.1 入仓时发生堵料的，入仓结束后及时进行压力门调整。根据堵料发生时的流量，下调弹簧压紧长度。如果在低流量时也发生堵料，则应查找除弹簧压紧尺寸外有无其它原因造成堵料。

9.1.3.2 入仓结束后，进仓检查落料情况。如果各落料堆高差小于2m，则无需进行压力门调整；如果在2~4m，可将压力门压紧1cm。如果在4m以上，应检查分配器和溜槽是否有局部堵塞现象，如有应采取措施进行清理。

9.1.3.3 入仓结束后，应及时关闭入粮口闸阀门，防止灰尘和杂质落入布料器。

9.1.3.4 入库结束后要对各溜槽固定情况进行检查，防止溜槽松脱；

9.1.3.5 入库结束当出现严重偏料、导致局部溜槽被埋时，应先将被埋溜管表面粮食清理掉，禁止不清理直接进行倒仓或出库。

9.2 维护要求

9.2.1 入仓结束后，查看布料器分配器、溜槽等部位是否有大型杂质以及滞留表面的灰土，如有，应进行清理，打开防堵装置的盖板，让杂物落下后，观察布料器内部是否仍然存在杂物，确保布料器内部清理干净后，合上防堵装置的盖板，防止溜槽上端粉尘聚集影响入库产量，同时还易滋生虫害，影响储粮安全。

9.2.2 雨后应注意检查入粮口处有无漏雨情况，如有应采取有效处理措施防止漏雨造成布料器生锈，从而造成堵料以及影响布料器使用寿命。

9.2.3 定期检查布料器连接部位、吊链或吊杆等有无松动，如有，及时紧固。

9.2.4 定期检查分配器表面锈蚀情况，如锈蚀情况影响粮食流散，则应打磨除锈。如溜槽发生锈蚀并导致破损，则应更换。

**三、主要试验情况和社会经济效益**

**1、主要研发和试验情况**

该布料器研发主要经历了以下三个阶段：

第一阶段：2012-2013年，自主研发第一代筛板式多点分料布料器，该种布料器部件包括：电动执行器，压力传感器，控制箱，采取软件控制的方式来运行，制造安装难度较大，投资费用较高，第一台投资30万元。从使用效果看，试验时效果较好，分料比较均匀，能够实现杂质均分作用，通风时间同比其他仓房减少三分之一。但在使用中宜造成堵料，偏落现象。

第二阶段：2014-2015年，研发出压力门式伞型多点布料器，该布料器特点：一是增加了压力门。应用60cm长弹簧，根据压力门上大豆重量自动调节压力门的位置，通过压力门位置变化调节大豆流量；二是增加分配器。分配器为双层出料，上层12个溜口到外圈，下层6个溜口到中圈，中心一个落料点，共19个落料点。起初在1栋仓中安装试验，取得较好的均料效果。经组织专家论证后又安装11台，通过入仓查看效果良好，应用后节约谷冷、机械通风时长同比其他未安装仓房达到三分之一以上。后期在使用中发现由于输粮除尘系统中灰尘集中后进入入粮口，极易造成堵料，会影响卸船进度。

第三阶段：2016-2017年，改进并安装压力门式伞型多点布料器，该布料器特点：一是弹簧加长到80cm，提高了压力门的灵敏度；二是对弹簧加装微调系统和仓外调节装置；三是加大了分配器直径，由原来2米增加到2.5米，由双层出料改为单层出料；四是中心落料点加装了直径45cm的可控阀门，仓外调节和可控阀门两个装置主要是解决堵料问题。改造后的布料器共25个落料点（外圈和中圈各12点、中心1点；中圈落料点的落料量为外圈落料点的1/2）。通过试验，堵料问题得到彻底解决，同时能够有效解决杂质均匀分布，减少谷冷、机械通风时长，降低单吨成本。

**2、取得的经济效果**

2.1 应用成效

2017年，在中储粮油脂有限公司的统一部署下，压力门式伞型多点落料布料器在得到大力推广，共安装布料器202套（覆盖率达67%），其中压力门式伞型多点落料布料器173套，占已推广布料器的86%。取得的成效如下：

一是有效缓解自动分级现象，为先进储粮技术应用奠定基础，保障储粮安全。落料点增加数倍，能够很好的解决入仓过程中自动分级现象，粮堆各区域粮质状况基本相近，增加粮堆的透气性和稳定性，便于熏蒸、充氮、机械通风及谷物制冷机降温等储粮技术的应用，有效地保障了应用效果，保障了储粮安全。

二是提高平仓效率，降低劳动强度。入库过程中形成的25个粮堆高度差小，与单点落料相比，平仓劳动量、劳动强度大大降低，平仓作业速度加快，为机械通风、谷冷通风等粮情处理在时间上争取了主动，把不安全因素消灭在萌芽阶段，提高储粮稳定性，确保储粮安全同时又能够很好的保持大豆品质新鲜，减少不必要的损失。

三是减轻堵料现象，提高出库作业安全。入仓过程中自动分级程度得到有效控制，入仓后粮堆内杂质分布均匀性显著提高，孔隙度得到较大改善，有效防止了大豆结块，出仓过程中堵料现象明显减轻，大大提高了出仓效率，确保了出仓安全。

2.2 经济效益

安装布料器的仓房可实现均匀入料、分散和减少了杂质聚集，有效解决了杂质聚集问题，提高了各项储粮技术应用效果，促进实现了低温、准低温等控温储藏，大大降低了通风费用、倒仓费用、粮情处理人工费用等，并减少了储粮损耗，保持了粮食品质新鲜度，实现降本、减损、增效目标。经济效益如下：

一是节省劳务费用。布料器有效缓解单一入粮后带来的中心部位严重自动分级及杂质集聚现象，杂质在粮堆内分布明显改善，各落料点均能通透，基本解决谷冷、机械通风人工打管引风问题，减少劳务用工，降低了劳动强度，每仓每年可节省劳务费用2500元。

二是节省倒仓费用。通过谷冷、机械通风能够有效解决粮堆发热问题，减少了倒仓处理粮食发热问题，每仓每年可节省倒仓费约2.1万元（包括电费，清仓、平仓人工费）。

三是节省通风费用。粮堆通透性、储粮稳定性提高，夏季谷冷通风时长由22天降至16天，每仓每年可节省电费约10000元；秋冬机械通风时长由26天降至18天，每仓每年可节省电费约4500元。

综上，安装布料器后每仓每年可节省保管费用3.8万元，约2年可收回建设成本。同时，布料器的应用在缩短通风时长、减少倒仓频次的同时，还能够有效降低储存损耗，经测算综合损耗降低约0.3%；粮食干物质消耗减少，能够有效保持大豆新鲜度，提高大豆出油率、豆粕得率等间接储粮效益。具有明显的经济效益和极大的推广应用前景。

**四、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系**

本标准的制定，与国家相关强制性标准无矛盾和冲突，符合国家的法律、法规。

**五、本标准作为强制性标准或推荐性标准的建议**

建议本标准定为团体推荐标准，试行1年后，根据实施情况对本标准进行补充完善，可申请为行业标准。

**六、贯彻本标准的要求和措施建议**

（1）首先应在实施前保证文本的充足供应，让每个使用者都能及时得到文本。这是保证标准贯彻实施的基础。

（2）发布后、实施前应将信息在媒体上广为宣传。

（3）实施的过渡期宜定为3个月。

**七、废止现行有关标准的建议**

无

**《浅圆仓压力门式伞形多点落料布料器》团体标准起草组**

**2022年10月24日**