ICS 71.120;83.200
CCS G 95

中华人民共和国国家标准

GB/T 25936.4—2024
代替 GB 25936.4—2010

橡胶塑料粉碎机械 第4部分:团粒机安全要求

Rubber and plastics size reduction machines—Part 4:Safety requirements for agglomerators

国家标准全文公开系统专用，此文本仅供个人学习、研究之用，未经授权，禁止复制、发行、汇编、翻译或网络传播等，侵权必究。
全国标准信息公共服务平台：https://std.samr.gov.cn

2024-12-31 发布　　2025-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言……Ⅲ
引言……Ⅴ
1　范围……1
2　规范性引用文件……1
3　术语和定义……2
4　安全要求和/或保护/风险减小措施……2
4.1　通用要求……2
4.2　机械危险……2
4.3　热危险……3
4.4　噪声危险……4
4.5　粉尘、烟雾和气体产生的危险……4
4.6　电气危险……4
4.7　急停、停止功能和启动功能……5
4.8　意外启动……5
4.9　高处坠落……6
5　安全要求和/或保护/风险减小措施的验证……6
6　使用信息……6
6.1　通用要求……6
6.2　使用说明书……6
6.3　标记和警告标志……7
附录 A(资料性)　重大危险……8
附录 B(规范性)　噪声测试规程……10
B.1　通则……10
B.2　声功率级的测定……10
B.2.1　测量标准……10
B.2.2　测量不确定度……10
B.3　操作位置发射声压级测定……10
B.3.1　测量标准……10
B.3.2　测量不确定度……11
B.4　噪声测量时团粒机安装条件……11
B.5　噪声测量时团粒机运行条件……11
B.6　应记录和报告的信息……11

B.6.1 通用要求……11
B.6.2 团粒机的基础信息……11
B.6.3 团粒机的参数信息……11
B.6.4 测试标准信息……12
B.6.5 噪声数据……12
B.6.6 规定的测试参数……12
B.6.7 安装和运行条件……12
B.7 噪声发射值的声明和验证……12
参考文献……14

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。

本文件是 GB/T 25936《橡胶塑料粉碎机械》的第 4 部分。GB/T 25936 已经发布了以下部分：

——第 1 部分：刀片式破碎机安全要求；

——第 2 部分：拉条式切粒机安全要求；

——第 3 部分：切碎机安全要求；

——第 4 部分：团粒机安全要求。

本文件代替 GB 25936.4—2010《橡胶塑料粉碎机械　第 4 部分：团粒机安全要求》，与 GB 25936.4—2010 相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

a) 更改了本文件的范围（见第 1 章，2010 年版的第 1 章）；

b) 更改了“团粒机”等 3 个术语和定义（见 3.1～3.3，2010 年版的 3.1、3.3、3.6）；

c) 删除了“团粒室上的喂料和排料开口”、“固定喂料装置”和“喂料系统”的术语和定义（见 2010 年版的 3.2、3、4 和 3.5）；

d) 增加了控制系统安全相关部件所需性能等级 PL_r 的要求（见 4.2.1.1、4.2.1.3、4.2.1.6、4.2.1.7、4.2.2、4.2.3.1、4.7.1、4.7.2、4.8）；

e) 增加了开口尺寸超过 500 mm×400 mm 时的要求（见 4.2.1.4）；

f) 增加了不能实现手动旋转团粒刀具时的要求（见 4.2.1.6）；

g) 增加了防止团粒刀具堵塞的要求（见 4.2.1.7）；

h) 更改了未预切割物料的喂料时的要求（见 4.2.2，2010 年版的 5.2.2）；

i) 删除了部件或物料从团粒室内弹出、团粒室强度的要求（见 2010 年版的 5.2.3、5.2.4）；

j) 增加了排料系统的运动部件的要求（见 4.2.3）；

k) 更改了热危险的部分要求（见 4.3.3，2010 年版的 5.3.1）；

l) 更改了噪声测试的要求（见 4.4.3，2010 年版的 5.4.4）；

m) 增加了控制回路的要求（见 4.7）；

n) 增加了急停功能的要求（见 4.7.1）；

o) 增加了停止功能和启动功能的要求（见 4.7.2、4.7.3）；

p) 更改了意外启动的要求（见 4.8，2010 年版的 5.7）；

q) 更改了安全要求和/或保护/风险减小措施验证（见第 5 章，2010 年版的第 6 章）；

r) 更改了使用信息（见第 6 章，2010 年版的第 7 章）；

s) 增加了温度控制设置的使用信息（见 6.2.11）；

t) 增加了警告标志信息（见 6.3.2）；

u) 将“重大危险列举”更改为资料性附录（见附录 A，2010 年版的第 4 章）；

v) 更改了噪声测试规程（见附录 B，2010 年版的附录 A）。

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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国橡胶塑料机械标准化技术委员会（SAC/TC 71）归口。

本文件起草单位：北京橡胶工业研究设计院有限公司、江苏贝尔机械有限公司、东莞信易电热机械

有限公司、大连塑料机械研究所。

本文件主要起草人：王更新、何成、李树恩、吴峻睿、白燕涛、杨红。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2010 年首次发布为 GB 25936.4—2010；

——本次为第一次修订。

引　言

根据 GB/T 15706—2012 的分类，本文件属于 C 类标准。

本文件尤其与下列与机械安全有关的利益相关方有关：

——机器制造商；

——健康与安全机构。

其他受到机械安全水平影响的利益相关方有：

——机器使用者；

——机器所有者；

——服务提供者；

——消费者（机器预定由消费者使用时）。

上述利益相关方均有可能参与本文件的起草。

涉及机器以及所涵盖的危险、危险状态和危险事件范围已在本文件的范围中给出。

当本文件的要求与 A 类标准或 B 类标准中的要求不同时，对于已按照本文件设计和制造的机器，本文件的要求优先于其他标准中的要求。

橡胶塑料粉碎机械主要由刀片式破碎机、拉条式切粒机、切碎机和团粒机组成，故 GB/T 25936《橡胶塑料粉碎机械》按照设备分类，分为以下四个部分。

——第 1 部分：刀片式破碎机安全要求。目的在于规定将橡胶塑料物料在破碎室内用刀片进行破碎，直至被破碎物料能通过合适规格的筛板孔进入排料区的刀片式破碎机设计和制造的安全要求并给出机器安全使用的相关说明。

——第 2 部分：拉条式切粒机安全要求。目的在于规定将橡胶塑料的条状物料在切割室内切割成规则颗粒的拉条式切粒机设计和制造的安全要求并给出机器安全使用的相关说明。

——第 3 部分：切碎机安全要求。目的在于规定将橡胶塑料物料置于在一根或多根低速旋转轴上装有切碎刀具的进行切碎物料的切碎机设计和制造的安全要求并给出机器安全使用的相关说明。

——第 4 部分：团粒机安全要求。目的在于规定将废热塑性塑料在密闭室内改变其形状、尺寸和流动性的团粒机设计和制造的安全要求并给出机器安全使用的相关说明。

橡胶塑料粉碎机械
第4部分:团粒机安全要求

1 范围

本文件规定了团粒机设计和制造的安全要求,给出了机器安全使用的相关说明。

本文件适用于处理在团粒机的整个生命周期内(见 GB/T 15706—2012 中的 5.4),预定使用过程中,以及由制造商可合理预见的误用情况下,与团粒机相关的所有重大危险、危险状态和危险事件(见附录 A)。

本文件适用于从喂料口的外边缘开始到排料口的外边缘结束的团粒机。

本文件不涉及:

——由于加工可能危害健康的物料的排放产生的危险;

——被加工物料中易燃残留物点燃引起的危险;

——排气通风系统的要求。

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/T 3767 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 反射面上方近似自由场的工程法

GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求

GB/T 14574 声学 机器和设备噪声发射值的标示和验证

GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小

GB/T 16404.2—1999 声学 声强法测定噪声源的声功率级 第2部分:扫描测量

GB/T 16754 机械安全 急停功能 设计原则

GB/T 16855.1 机械安全 控制系统安全相关部件 第1部分:设计通则

GB/T 17248.2 声学 机器和设备发射的噪声 在一个反射面上方可忽略环境修正的近似自由场测定工作位置和其他指定位置的发射声压级

GB/T 17248.3—2018 声学 机器和设备发射的噪声 采用近似环境修正测定工作位置和其他指定位置的发射声压级

GB/T 17248.5—2018 声学 机器和设备发射的噪声 采用准确环境修正测定工作位置和其他指定位置的发射声压级

GB/T 17454.2 机械安全 压敏保护装置 第2部分:压敏边和压敏棒的设计和试验通则

GB/T 17454.3 机械安全 压敏保护装置 第3部分:压敏缓冲器、压敏板、压敏线及类似装置的设计和试验通则

GB/T 17888(所有部分) 机械安全 接近机械的固定设施

GB/T 18153 机械安全 可接触表面温度 确定热表面温度限值的工效学数据

GB/T 18831 机械安全 与防护装置相关的联锁装置 设计和选择原则

GB/T 19670　机械安全　防止意外启动
GB/T 19876　机械安全　与人体部位接近速度相关的安全防护装置的定位
GB/T 23821—2022　机械安全　防止上下肢触及危险区的安全距离
GB/T 36587　橡胶塑料机械　术语

3　术语和定义

GB/T 36587 和 GB/T 15706—2012 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

团粒机　agglomerator;densifier

将废热塑性塑料在密闭室内改变其形状、尺寸和流动性的机器。

注：物料经切碎、捏合、混合或经过摩擦加热来增加流动。

3.2

团粒刀具　agglomerating tool

固定在旋转结构(例如圆盘)上,能与固定的反向刀具配合使用,用于改变被加工物料的形状、尺寸和流动性的装置。

3.3

排料系统　discharge system

将物料从团粒室内排出的装置。

注：例如旋转螺杆等。

4　安全要求和/或保护/风险减小措施

4.1　通用要求

团粒机应符合本章所规定的安全要求和/或保护/风险减小措施。此外,对于和团粒机相关的、本文件未作处理的非重大危险应按照 GB/T 15706—2012 规定的原则进行设计。

控制系统安全相关部件应符合 GB/T 16855.1 的要求。本文件相关子条款中给出了所需性能等级(PL_r)。

4.2　机械危险

4.2.1　通过团粒室开口进入机器

4.2.1.1　团粒机中设计有用于喂料、排料、检查团粒室内部进程和更换或维修团粒刀具的开口。应通过以下一项或多项措施来防止通过开口接触到团粒室内的团粒刀具及其旋转支撑部件。

——符合 GB/T 8196 规定的固定式防护装置,例如距离防护装置。

——符合 GB/T 18831 规定的带防护锁定的联锁防护装置,使防护装置保持关闭和锁定直到团粒刀具所有运动停止下来;控制系统安全相关部件应符合:

- 联锁功能 PL_r=d;
- 锁定功能 PL_r=c。

4.2.1.2　防止接触到团粒刀具及其旋转支撑部件的安全距离应符合 GB/T 23821—2022 中表 2～表 4 和/或表 6 的规定。

4.2.1.3　如果喂料装置或其部件或排料系统起到防护装置的作用,且能在不使用工具的情况下移出工作位置,由此进入团粒机时不能满足 GB/T 23821—2022 中表 2～表 4 和/或表 6 规定的安全距离,则

其应起到符合 GB/T 18831 规定的带防护锁定的联锁防护装置的作用，使其保持在锁定位置直到团粒刀具所有运动停止下来；控制系统安全相关部件应符合：

——联锁功能 PL_r=d；

——锁定功能 PL_r=c。

4.2.1.4 当喂料口开口尺寸超过 500 mm×400 mm，可全身进入机器时，为防止从喂料口跌落，喂料口的下边缘离工作平面的高度应至少为 1.2 m。

4.2.1.5 由于操作原因在联锁防护装置打开时有必要移动团粒刀具及其支撑部件（如更换或调整团粒刀具），旋转支撑部件应设计为允许手动移动且防止与团粒刀具有任何接触（如安装可拆卸手柄），并应在使用信息中进行说明，见 6.2.4。

4.2.1.6 如果不能实现手动旋转（如由于大型机器旋转支撑部件的质量），则在联锁防护装置打开时应允许一种特定操作模式使团粒刀具及其支撑部件实现动力旋转。这种特定的操作模式应：

——通过符合 GB/T 15706—2012 中 6.2.11.10 要求的选择器激活，该选择器可通过编码或可拔出的钥匙或其他方式锁定在任何位置以防止未授权的选择；

——通过符合 GB/T 15706—2012 中 6.2.11.9 和 GB/T 5226.1—2019 中 9.3.6 规定的保持－运行控制装置使团粒刀具及其支撑部件旋转，此时最大外缘旋转速度不大于 2 m/min。

控制系统安全相关部件的联锁功能应符合 PL_r=d。

为防止团粒刀具及其旋转支撑部件在更换或调整时意外运动，应提供抑制装置，例如机械插销。制造商还应在使用信息中进行说明，见 6.2.3 和 6.2.6。

4.2.1.7 为防止团粒刀具发生堵塞，被加工物料的温度应自动控制，例如使用冷却系统或降低团粒刀具转速。

控制系统安全相关部件的联锁功能应符合 PL_r=b。

制造商还应在使用信息中进行说明，见 6.2.11。

4.2.2 未预切割物料的喂料

如果团粒机的预定使用是加工可能导致缠绕的物料（如薄膜卷材、纤维卷材、丝材），在喂料口处应安装符合 GB/T 17454.2 或 GB/T 17454.3 规定的机械致动的敏感保护设备（如压敏边、压敏线等）。当敏感保护设备被致动时，应自动停止喂料。敏感保护设备应安装在 1.20 m～1.40 m 之间的高度，以便在缠绕作用力小于或等于 250 N 时自动致动。

控制系统安全相关部件的联锁功能应符合 PL_r=d。

制造商还应在使用信息中进行说明，见 6.2.5。

4.2.3 排料系统的运动部件

4.2.3.1 应通过以下一项或多项措施防止触及排料系统的动力驱动运动部件：

——符合 GB/T 8196 规定的固定式防护装置或机器的固定部件作为固定式防护装置；

——符合 GB/T 18831 规定的联锁防护装置，其定位符合 GB/T 19876 的规定。

安全距离应符合 GB/T 23821—2022 中表 2～表 4 和/或表 6 的规定。

控制系统安全相关部件的联锁功能应符合 PL_r=c。

4.2.3.2 如果从排料系统能够进入到团粒室的危险区域，还应符合 4.2.1 的规定。

4.3 热危险

4.3.1 团粒机的设计应允许连接排气通风系统，以排出加工过程中产生的蒸汽。

4.3.2 喂料口周围（如果通过手动喂料）和检查口周围的表面温度不应超过 GB/T 18153 中规定的烧

伤阈值(考虑意外接触时间至少为 1 s)。

制造商还应在使用信息中进行说明,见 6.2.7。

4.3.3 应在靠近开口处设置指明团粒室内有热物料存在的永久性固定警告标志。

制造商还应在使用信息中进行说明,见 6.3.2。

4.4 噪声危险

4.4.1 通过设计降低噪声源的噪声

团粒机的设计和制造应将噪声造成的危害降到最低,宜考虑降噪技术的进步和降噪方法的有效性,尤其是噪声源。

低噪声团粒机的设计实施建议见 GB/T 25078.1。

注:GB/T 25078.2给出了机器中噪声发射机理的相关信息。

目前降低噪声源噪声的措施有:

——选择低噪声机器部件(电机、传动系统);

——在振动表面使用减振材料;

——使用弹性传动防止结构噪声从振动元件传播到其他机器部件。

4.4.2 通过防护措施降低噪声

噪声传播过程中可采取的降低噪声的措施有:

——对团粒机进行隔音;

——机器部件周围安装隔音罩。

4.4.3 噪声危险相关信息

噪声发射值的测定和声明应按照附录 B 的规定进行。

制造商还应在使用信息中进行说明,见 6.2.3、6.2.8。

4.5 粉尘、烟雾和气体产生的危险

团粒机的设计允许连接排气通风系统。

团粒机的设计应防止粉尘喷射,例如安装粉尘收集设备。

制造商还应在使用信息中进行说明,见 6.2.2 和 6.2.9。

4.6 电气危险

4.6.1 电气设备

4.6.1.1 通用要求

电气设备应符合 GB/T 5226.1 的规定和 4.6.1.2～4.6.1.4 的要求。

4.6.1.2 电源切断(隔离)开关

电源切断(隔离)开关的型式应符合 GB/T 5226.1—2019 中 5.3.2 的规定。

如果电源切断(隔离)开关采用 GB/T 5226.1—2019 中 5.3.2a)～d)规定的型式,则应满足 GB/T 5226.1—2019 中 5.3.3 的规定。

4.6.1.3 基本防护

基本防护应符合 GB/T 5226.1—2019 中 6.2 的要求。

4.6.1.4 故障防护

故障防护应符合 GB/T 5226.1—2019 中 6.3 的要求。

4.6.2 静电危险

团粒机的结构应接地以防止静电荷积累。

应通过将电气设备和机器的导电部件进行等电位联结并接地防止静电引起的危险。

当机器组件包括非永久性安装的可移动金属部件时,应提供临时连接的接地点。

制造商还应在使用信息中进行说明,见 6.2.10。

4.7 急停、停止功能和启动功能

4.7.1 急停

应提供一个或多个急停装置。急停装置应安装在容易接触到的位置。每一个操作位置和工作位置附近应至少安装一个急停装置。

急停功能应符合 GB/T 16754 的规定。急停器件的型式应符合 GB/T 5226.1—2019 中 10.7.2 的规定。

急停应按照 GB/T 5226.1—2019 中 9.2.2 规定的 0 类停止进行设计。急停装置致动后,应停止所有的危险运动,在不造成进一步危险(例如过热)时,切断冷却元件的能量供应。

如控制面板的位置靠近喂料口和排料口且对团粒机具有清晰视野,可只在控制面板上安装单独的急停装置。

控制系统安全相关部件的联锁功能应符合 PL_r=c。

4.7.2 停止功能

应提供一个正常的停止命令使机器完全停止下来。

停止功能类别应为符合 GB/T 5226.1—2019 中 9.2.2 规定的 0 类或 1 类停止。例如需要动力的致动系统可使用 1 类停止。

控制系统安全相关部件的联锁功能应符合 PL_r=c。

4.7.3 启动功能

启动功能应只有在所有安全防护装置全部到位并起作用后才能进行(见 GB/T 5226.1—2019 中的 9.2.3.2)。机器的启动应通过致动专门的启动装置。

4.8 意外启动

防止意外启动造成的危险应符合 GB/T 19670 和 GB/T 5226.1—2019 中 5.4 的规定。

供电电源的中断或故障不应导致机器安全功能的丧失。供电电源恢复时,机器不应自动重新启动(见 GB/T 15706—2012 中的 6.2.11.4 和 6.2.11.5)。

控制系统安全相关部件的联锁功能应符合 PL_r=c。

4.9 高处坠落

当需要在超过地面 1.5 m 的高度作业时，制造商应提供符合 GB/T 17888(所有部分)规定的安全工作平台、阶梯和通道。

5 安全要求和/或保护/风险减小措施的验证

安全要求和/或保护/风险减小措施的验证应按照表 1 进行。

表 1 验证方法

章条编号	目视检查	功能试验[a]	测量/计算
4.2.1	●	●	●
4.2.2	●	●	●
4.2.3	●	●	●
4.3	●	—	●
4.4	●	—	●
4.5	●	—	—
4.6	●	●	●
4.7	●	●	●
4.8	●	●	●
4.9	●	—	●
注：“●”表示验证，“—”表示不验证。			
[a] 功能试验指基于使用信息给出的描述、安全相关的设计文件以及第4章给出的要求，验证防护装置和保护装置的功能和有效性。			

6 使用信息

6.1 通用要求

应提供符合 GB/T 15706—2012 中 6.4 的要求的使用信息。

6.2 使用说明书

6.2.1 机器制造商应提供符合 GB/T 15706—2012 中 6.4.5 要求的使用说明书。

6.2.2 制造商应提供团粒机不适用于加工易燃或有毒材料的说明。

6.2.3 制造商应提供包含防护以下危险在内的个人防护装备的使用说明：

——噪声危险；

——接触热物料和热表面；

——团粒刀具切割危险；

——喷射物料造成的眼部受伤。

6.2.4 制造商应提供在打开团粒室时进行维护和清洁期间执行的操作说明;应提供在更换和调整团粒刀具和用于清除团粒机内残余物料时的说明和适合的工具;应给出在更换团粒刀具时产生切割风险的警告且应指明需要使用防护手套。

6.2.5 如果机器喂入的是连续性物料,尤其是薄膜、纤维、丝材和类似材料,制造商应给出发生缠绕风险的警告;说明书中应给出加工此类物料的安全操作规程;说明书中可包含在加工前进行物料预切割的建议。

6.2.6 制造商应指明用于从团粒室取出物料的合适操作规程且应说明需要使用防护手套。

6.2.7 制造商应提供关于防止意外接触到温度超过 GB/T 18153 中规定的烧伤阈值的表面时所采取的安全措施的说明,应提供在手动喂料时使用适合的个人防护装备的说明。

6.2.8 制造商应根据附录 B 给出噪声发射值声明。

6.2.9 制造商应提供关于机器连接排气通风系统的定位和安装的说明,以及在机器工作时使用排气通风系统的建议。

6.2.10 制造商应提供关于接地的说明,包含防止由于静电荷积累造成危险的特殊接地方式的规定。

6.2.11 制造商应告知用户需要正确选择与加工物料相关的温度控制设置。

6.3 标记和警告标志

6.3.1 标记

团粒机应有下列标记:

——制造商名称和地址;

——机器名称;

——生产日期;

——设计序号或型号;

——序列号或机器编号。

6.3.2 警告标志

团粒机应有下列警告标志:

——机器的设计不用于加工易燃和有毒物料的警告标志;

——指明团粒室内存在热物料的警告标志,固定在开口附近;

——表面和/或排出物料温度超过 GB/T 18153 中规定的烧伤阈值的警告标志。

附 录 A
（资料性）
重大危险

附录 A 给出了根据风险评估定义的团粒机相关的需要消除或降低风险的所有重大危险、危险状态和危险事件，见表 A.1。

表 A.1 重大危险列举

危险、危险状态和危险事件	潜在后果	条款号
机械危险		
旋转和固定的团粒刀具和/或团粒室之间的运动	挤压/剪切	4.2.1.1、4.2.1.5
团粒刀具的固定和旋转	切割/切断	4.2.1.2、4.2.1.5、4.2.1.6、4.2.1.7
排料系统移动	挤压/剪切	4.2.1.3、4.2.3
连续性物料和喂入团粒机未经预切割的物料	缠绕/卷入	4.2.2
团粒机喂料口尺寸大于 500 mm×400 mm	跌落	4.2.1.4
热危险		
热物料从开口喷出或掉落	烧伤	4.3.3
开口处蒸汽喷出	烧伤	4.3.1
团粒机内热物料	烧伤	4.3.2
团粒机热外表面	烧伤	4.3.2
噪声危险		
噪声	生理障碍，如耳聋、耳鸣、疲劳、焦躁、失去平衡、失去意识、因对语言交流或声音信号的干扰导致事故	4.4.1、4.4.2
粉尘、烟雾和气体产生的危险		
接触或吸入机器开口逸出的粉尘、烟雾或气体	眼睛和皮肤的损伤、中毒、头疼、不舒服和/或呼吸困难的危险	4.5
电能导致的危险		
直接接触带电部件或由于电气故障而带电的部件	电击/烧伤	4.6.1、4.6.2
静电荷累积	电击	
控制回路故障危险		
控制回路发生故障	意外运动导致的危险	4.7
意外启动危险		
机器的意外启动	危险运动导致的危险	4.8

表 A.1　重大危险列举(续)

危险、危险状态和危险事件	潜在后果	条款号
高处坠落危险		
进入或接近机器区域的工作平台、阶梯和通道	滑倒/绊倒或由滑倒/绊倒导致的跌落	4.9

附 录 B
（规范性）
噪声测试规程

B.1 通则

本附录定了在标准条件下对团粒机噪声发射值的测定、声明和验证所需的所有有效信息，以及噪声测试方法和测试实施时的团粒机操作和安装的条件。

发射噪声值包括了发射声压级和声功率级。测试噪声值的主要目的为：

——制造商可提供噪声发射值；

——用户可在市场上对不同团粒机的噪声值性能进行对比；

——设计者可在设计阶段从噪声源对噪声进行控制。

在使用基础噪声测量方法的准确度等级确定的限制内，本附录的使用确保了测量时噪声发射值特性的再现性。

B.2 声功率级的测定

B.2.1 测量标准

对于在工作位置发射的 A 计权声压级高于 80 dB 的团粒机，还应测量声功率级。

应使用 GB/T 3767 或 GB/T 16404.2—1999 的工程法（2 级准确度）测定 A 计权声功率级。

如果不能使用工程法（2 级准确度），可使用简易法（GB/T 3768 的 3 级准确度），但需要说明使用该方法的理由。

在使用工程法（2 级准确度）或简易法（3 级准确度）时，测量的表面应为一个平行六面体。测量距离应为 1 m。

每一个传声器位置上均应测量一次，每一次测量的时间应至少持续 30 s。

B.2.2 测量不确定度

如果使用工程法（2 级准确度）的方法，A 计权的再现性标准偏差（σ_{RA}）为 1.5 dB。

通常情况下，团粒机在稳定的工作条件下，测量的不确定度为 3 dB。

如果使用简易法（3 级准确度）和/或机器的工作条件不稳定，测量的不确定度可能会高得多。

关于不确定度的详细信息在 GB/T 3767—2016 的第 9 章中给出，另见 GB/T 14574。

注：GB/T 14574 提供了一种从再现性标准偏差值中得出总测量不确定度的方法。

B.3 操作位置发射声压级测定

B.3.1 测量标准

应使用工程法（2 级准确度）的 GB/T 17248.2、GB/T 17248.3—2018 或 GB/T 17248.5—2018 中的一个标准来测定 A 计权发射声压级。

注：GB/T 17248.1—2022 中描述了本文件中允许的测量方法。

如果不能使用工程法（2 级准确度），可使用简易法（如 3 级准确度的 GB/T 17248.3—2018），并说明使用该方法的理由。

每一个传声器位置上均应测量一次，每一次测量的时间应至少持续 30 s。

如果团粒机是手动喂料的，应在距离地面或进入平台 1.60 m 高度和距离喂料口前侧 1 m 处测量

声压级。测量应在操作人员在场情况下进行。

如果操作位置未确定或无法确定,应在距离地面或进入平台 1.60 m 高度和距离机器表面 1 m 处测量声压级。测量位置和最大声压值应进行记录、报告和声明。

B.3.2 测量不确定度

如果使用工程法(2 级准确度)的方法,A 计权的再现性标准偏差值(σ_{RA})为 1.5 dB。

通常情况下,团粒机在稳定的工作条件下,测量的不确定度为 3 dB。

如果使用简易法(3 级准确度)和/或机器的工作条件不稳定,测量的不确定度可能会高得多。

注:关于不确定度的详细信息在GB/T 17248.2—2018的第11章、GB/T 17248.3—2018的第12章和GB/T 17248.5—2018的第11章中给出。

GB/T 14574 提供了一种从再现性标准偏差值中得出总测量不确定度的方法。

B.4 噪声测量时团粒机安装条件

团粒机应按照使用说明书进行安装。

B.5 噪声测量时团粒机运行条件

操作位置发射声压级和声功率级测定的运行条件应相同。

机器应在空载工作状态(准备加工物料)且最大转速下运行。

空载状态下的团粒机噪声发射可能代表不了机器正常使用情况下的噪声发射,因为在团粒过程中附加出的噪声可能增加机器噪声发射值。

因此制造商还应向用户提供在用户场所和/或其测试中心测量的负载情况下产生的噪声发射的信息。此信息应包含噪声发射值或与空载条件下噪声发射的预估增加。

注:团粒过程产生的噪声取决于机器的设计和物料/产品特性,即类型、形状、厚度等。

通过空载或负载状态下噪声发射数据,制造商能:

——评估其在机器设计阶段实施的噪声控制措施;

——告知用户在特定使用条件下预期的噪声发射值,帮助用户比较市场上团粒机的噪声发射值和进行噪声风险评估。

B.6 应记录和报告的信息

B.6.1 通用要求

测试报告中记录和报告的信息应包括所使用的测量标准中要求记录和报告的所有数据,即被测团粒机的精确信息、安装和运行条件、声学环境,仪器仪表和声学数据。

应至少记录和报告 B.6.2~B.6.7 中规定的数据。

B.6.2 团粒机的基础信息

基础信息应包括:

——团粒机的型号、序列号、生产日期;

——排料系统的类型(如果有)。

B.6.3 团粒机的参数信息

参数信息应包括:

——直径;

——团粒刀具最大转速；
——团粒刀具数量；
——团粒刀具的技术说明。

B.6.4 测试标准信息

噪声测量所使用的标准。

B.6.5 噪声数据

噪声数据应包括：
——团粒机空载运行且团粒刀具转速最大时，包括测量不确定度在内的测量和/或计算出的噪声发射值；
——根据制造商在其他机器上的经验，团粒机带料运行且团粒刀具以与被加工材料的标称速度旋转时，预计的最大噪声发射值（如果有）。

B.6.6 规定的测试参数

空载状态下团粒刀具最大转速或团粒机带料测试标称速度。

B.6.7 安装和运行条件

应包括：
——噪声测量时团粒机安装和运行条件的表述；
——排料系统的类型（如果有）。

B.7 噪声发射值的声明和验证

噪声发射值的声明和验证应按照 GB/T 14574 的规定进行。

噪声声明应按照 GB/T 14574 的规定给出双值噪声发射标示值，即分别给出测定的数值和测量不确定度。应包括下列各项。

——在操作者位置测得的 A 计权发射声压级超过 70 dB(A)时的数值；如未超过 70 dB(A)，说明该情况。
——当在操作者位置测得的 A 计权发射声压级超过 80 dB(A)时，机器发射的 A 计权声功率级的数值。

对于没有操作位置的机器，声明中不仅应指明在机器周围路径测得的最高发射声压级，还应指明测得最高发射声压的位置。

噪声声明中应指明噪声测试进行时的安装和运行条件。

噪声声明中应明确提及根据本附录获得的噪声发射值并应指明使用的测试标准。还应清晰指明与本附录和测试标准的任何偏差。

额外的噪声发射值（例如倍频带中的声功率）也可在声明中给出。在此情况下，不应将额外的噪声发射值与声明的噪声发射值混淆。

如果进行验证，应在与初始测量噪声发射值相同的安装和运行条件下进行验证。

负载状态下根据本附录测得的噪声发射值，在噪声发射值声明中应作为补充信息给出。应给出负载状态下的详细信息，即加工物料的类型、厚度和硬度。

以下给出了应在团粒机使用说明和技术销售说明中表明的噪声发射值声明的示例。

示例：

机器型号和其他识别信息：类型×××，型号×××，50 Hz，380 V		
符合 GB/T 14574 的双值噪声发射标示值		
空载条件下[a] 驱动系统参数：…… 团粒刀具型号：…… 团粒刀具旋转速度：…… 喂料系统和排料系统型号：…… 测量过程中辅助操作设备：……		
A 计权声功率级 L_{WA}（基准 1 pW）/dB	×××	
不确定度 K_{WA}/dB	×××	
操作者位置的 A 计权发射声压级 L_{pA}（基准 20 μPa）/dB	×××	
不确定度 K_{pA}/dB	×××	
与上述类似的机器在类似的运行条件下负载以下产品/物料 产品/物料 1：产品/物料和团粒机运行条件的详细说明 产品/物料 2：产品/物料和团粒机运行条件的详细说明		
噪声数据	产品/物料 1 测得的数值[a]	产品/物料 2 与空载状态相比噪声增加的水平 （由制造商根据其经验估量）
A 计权声功率级 L_{WA}（基准 1 pW）/dB	×××	×××
不确定度 K_{WA}/dB	×××	—
操作者位置的 A 计权发射声压级 L_{pA}（基准 20 μPa）/dB	×××	×××
不确定度 K_{pA}/dB	×××	—
[a] 按照附录 B 给出的噪声测试规程测定的数值，使用基本标准 GB/T 17248.3—2018（2 级准确度）和 GB/T 3767。		

在此示例中，制造商为用户提供了两种不同产品的负载下噪声发射数据。

参 考 文 献

［1］ GB/T 3767—2016 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 反射面上方近似自由场的工程法

［2］ GB/T 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法

［3］ GB/T 17248.1—2022 声学 机器和设备发射的噪声 测定工作位置和其他指定位置发射声压级的基础标准使用导则

［4］ GB/T 17248.2—2018 声学 机器和设备发射的噪声 在一个反射面上方可忽略环境修正的近似自由场测定工作位置和其他指定位置的发射声压级

［5］ GB/T 25078.1 声学 低噪声机器和设备设计实施建议 第1部分:规划

［6］ GB/T 25078.2 声学 低噪声机器和设备设计实施建议 第2部分:低噪声设计的物理基础