

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 30782—20××  
代替 GB/T 30782—2014

## 饮食加工设备 电动设备 面团辊轧机

Food processing equipment—Motor-operated equipment—  
Dough and pastry brakes

20××-××-××发布

20××-××-××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
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 概述 .....	2
5 相关危险描述 .....	3
6 技术要求 .....	4
7 措施验证 .....	9
8 检验规则 .....	10
9 使用信息 .....	11
附录 A（规范性） 可清洁性的设计原则 .....	13
附录 B（规范性） 噪声测试规范 .....	28
参考文献 .....	30

## 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。

本文件代替 GB/T 30782—2014《食品加工机械 生面和面团辊轧机》，与 GB/T 30782—2014 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了适用范围(见第 1 章,2014 年版的第 1 章)；
- 删除了“人工操作”“自动操作”的定义(见 2014 年版的 3.1、3.2)；
- 增加了“面团辊轧机”的定义(见 3.1)；
- 删除了对适用场所和工作状态的描述(见 2014 年版的第 4 章)；
- 增加了“区域 8 和失稳危险”两项危险类别(见表 1,2014 年版的第 5 章)；
- 增加了关于产品设计的通用要求(见 6.1)；
- 增加了对电机外壳防护等级的要求(见 6.3.2)；
- 更改了区域 1 和区域 3 的护挡尺寸(见表 2,2014 年版的表 1)；
- 增加了区域 6 的护挡尺寸(见表 3)；
- 更改了措施验证(见表 4,2014 年版的表 2)；
- 更改了型式检验项目(见表 5,2014 年版的表 3)；
- 更改了有关产品标志的规定(见 9.2,2014 年版的 9.2)；
- 增加了“噪声测试规范”(见附录 B)。

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。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国饮食加工设备标准化技术委员会(SAC/TC 383)归口。

本文件起草单位：山东省鲁宝厨业有限公司、北京市服务机械研究所有限公司、深圳鸿博智成科技有限公司、广东恒联食品机械有限公司、新麦机械(中国)股份有限公司、广东麦斯焙克烘焙设备科技有限公司、山东银鹰炊事机械有限公司、佛山市广星厨具机械有限公司。

本文件主要起草人：范培建、刘洪伟、曾志成、许毕生、丁健、邓伟坚、李忠民、陈明。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2014 年首次发布为 GB/T 30782—2014；
- 本次为第一次修订。

# 饮食加工设备 电动设备

## 面团辊轧机

### 1 范围

本文件规定了面团辊轧机(简称辊轧机)的技术要求和检验规则,界定了相关的术语和定义,描述了辊轧机的结构、措施验证和不同区域的相关危险,并给出了使用信息。

本文件适用于食品店(糖果店、烘焙店、甜食店、熟食店、餐饮店等)使用的辊轧机。食品工厂的辊轧机参考本文件。

本文件不适用于:

- 制造商正在开发研制的处于试验阶段的辊轧机;
- 通过重力作用将面团送入轧辊的辊压机(例如比萨饼胚辊轧机);
- 家用辊轧机。

### 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 1031—2009 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值

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

GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)

GB 4706.1—2005 家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求

GB 4706.38 家用和类似用途电器的安全 商用电动饮食加工机械的特殊要求

GB/T 6881.2 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 混响场内小型可移动声源工程法 硬壁测试室比较法

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 16855.1—2018 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 18831—2017 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 22747—2022 饮食加工设备 基本要求

GB/T 23821—2022 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

### 3 术语和定义

GB/T 15706—2012 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

面团辊轧机 dough and pastry brakes

起酥机 dough and pastry brakes

通过手动或自动调节轧辊之间的间距对面团进行反复碾压,将其加工成酥软均匀的多层次薄片的器具。

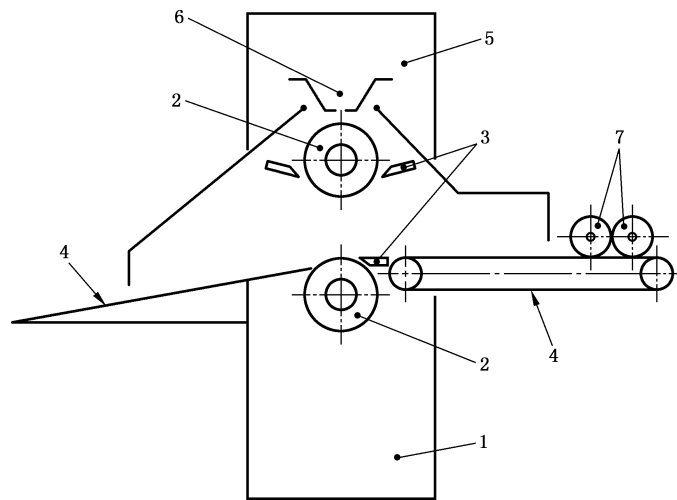
4 概述

辊轧机的结构如图 1 所示,被安装在可移动的或固定的底座上,或置于台面或支座上。辊轧机通过在两辊之间来回传递面团进行工作,并通过手动或自动调节来实现两辊间距的逐渐减小。

机架用来支承下述部件:

- 电机,驱动轧辊的电机;
- 轧辊,位置较低的轧辊是固定的,位置较高的轧辊其高度可以调节,以获得所需厚度的面团,两个轧辊反向转动;
- 刮板,清理轧辊表面面团残留物的装置;
- 台面或传送带,轧辊两侧的台面或传送带;
- 控制系统,包括开关、使轧辊反向转动的装置和轧辊间隙调节控制器;
- 面粉播撒系统,用于播撒面粉的可选附件;
- 切割和碾压面团的可选装置,用于在碾压阶段结束时,使用切割装置按预定形态切割面团。该装置通常由可制作成带状面团的带圆形刀具的轧辊,以及制作成特殊形态如羊角面包、充填果馅巧克力的带压印装置的轧辊组成。

辊轧机的生产能力由进料台(或进料传送带)的宽度决定。



标引序号说明:

- |            |                  |
|------------|------------------|
| 1——电机;     | 5——控制系统;         |
| 2——轧辊;     | 6——面粉播撒系统(可选附件); |
| 3——刮板;     | 7——切割和碾压面团的可选装置。 |
| 4——台面或传送带; |                  |

图 1 辊轧机结构示意图

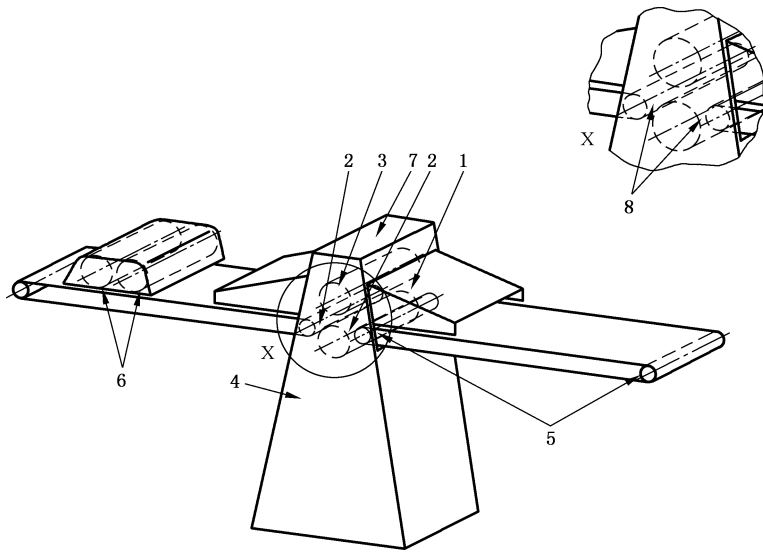
## 5 相关危险描述

本章列出了辊轧机的所有重大危险和危险描述,这些危险需要采取措施来消除或降低,见表1。

表1 相关危险描述

危险区域(见图2)/重大危险类别	危险描述
区域1:入口侧两轧辊间的间隙	拉入与挤压危险
区域2:面团的固定支架和下辊之间的间隙	拉入与挤压危险
区域3:轧辊和侧面防护板之间的间隙	挤压危险
区域4:驱动装置	剪切与缠绕危险
区域5:输入和输出装置:传送带和其驱动辊或导辊之间的间隙	拉入与挤压危险
区域6(可选择的):面团切割/翻滚装置,动力驱动或由刀片和皮带之间的摩擦驱动	切割危险
区域7(可选择的):播撒面粉的可拆卸件	拉入与挤压危险
区域8:轧辊与刮板装置之间的空间	拉入与挤压危险
失稳危险	辊轧机翻倒的危险
电气危险	直接或间接接触带电部件的电击危险; 外部影响对电气设备的危险(如:用水清洗)
吸入粉尘的危险	使用辊轧机易使操作人员直接置身于可能对他们健康有害的面粉和配料的粉尘中,从而引起鼻炎(流鼻涕)、眼睛流泪和可能的职业气喘病。 辊轧机上的粉尘主要来源于: ——为防止面团粘结传送带、台面或轧辊而直接使用的面粉; ——在装填播粉器和清扫辊轧机时外泄的面粉
忽视可清洁性设计原则所产生的危险	忽视可清洁性设计原则会引起食物变质,因而对人类健康带来危险,如物理、化学或微生物污染
忽视人类工效学原理而产生的危险	在辊轧机运行、清洗和维修保养期间,由于不当的身体姿势可能导致身体受伤或慢性损害的危险
噪声	很大的噪声可导致听力丧失,或者由于语言传达障碍和声信号受到干扰而导致意外事故

图2给出了危险区域示例。



标引序号说明：

- |          |               |
|----------|---------------|
| 1——区域 1； | 6——区域 6；      |
| 2——区域 2； | 7——区域 7；      |
| 3——区域 3； | 8——区域 8；      |
| 4——区域 4； | X——轧辊与刮板装置区域。 |
| 5——区域 5； |               |

注：由于反转功能，区域 1 的输出侧可能变成输入侧。

图 2 危险区域

## 6 技术要求

### 6.1 通用要求

辊压机应符合该章的要求和/或保护措施。

此外，辊压机应根据 GB/T 15706—2012 的原则进行设计，以应对本文件未涉及的相关但非重大的危险。

按照 GB/T 18831—2017 中 4.1 的规定，联锁防护装置应至少在没有防护锁定的情况下联锁，且应符合 GB/T 18831—2017 中第 5 章和 8.7.1 的规定。

控制系统的安全部件应至少达到 GB/T 16855.1—2018 中规定的性能等级 C。

如果固定的防护装置或辊压机的部件不能通过焊接等方式永久固定，当拆除防护装置时，其固定系统应保持与防护装置或辊压机相连。

### 6.2 机械危险

#### 6.2.1 区域 1 和区域 3

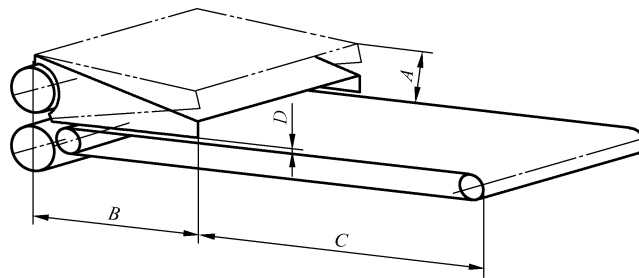
轧辊的每个运行侧应采用防护装置进行保护，防护装置包括：

- 固定的防护装置，尺寸应符合 GB/T 23821—2022 的规定（机架有固定的防护装置的功能）；
- 或者，可移动且联锁的防护装置，尺寸按表 2 所示（见图 3）；
- 或者，两种防护的组合。

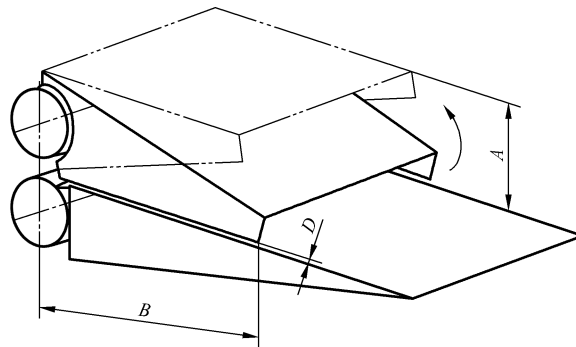
表 2 护挡尺寸

单位为毫米

A 最大值	40	45	50	55	60	65	70	105
B 最小值	225	250	300	350	400	450	500	550
C 最小值	—	—	—	—	—	300	300	300
D 最小值	GB/T 23821—2022 中表 4							
<p>A —— 联锁装置启动时,护挡上端与面团所在表面之间的距离;</p> <p>B —— 护挡边缘与轧辊轴线所在竖直平面间的距离;</p> <p>C —— 护挡边缘与传送带末端的距离;</p> <p>D —— 联锁装置启动时,下边缘与面团所在表面之间的距离。</p>								



a) 带传送带



b) 不带传送带

图 3 防护尺寸

联锁机构应安装在机体内或以其他方式进行保护,以确保其运行不会受到诸如面团或面粉的不利影响。

可移动联锁防护装置应能在距离轧辊最远处自由移动,以确保在操作人员意外触及护挡覆盖下的任何部位时起到跳闸与保护的功能。

如果固定的或可移动的护挡上有开口,则开口(例如条状或网状)的安全距离应符合 GB/T 23821—2022 中表 4 的规定。

输送带的每个位置都应确保安全距离。

由于护挡的提升,联锁装置应在 1s 内动作,以确保:

—— 轧辊机停止运行,这种情况下,只能通过开启启动开关重启轧辊机;



——或者,使轧辊的旋转方向发生逆转,防止操作人员被卷入辊轧机,避免被轧辊碾轧。

### 6.2.2 区域 2

应符合区域 1 的要求。

面团固定支架和下辊之间的最大间隙应 $\leq 4$  mm(见图 4)。

单位为毫米

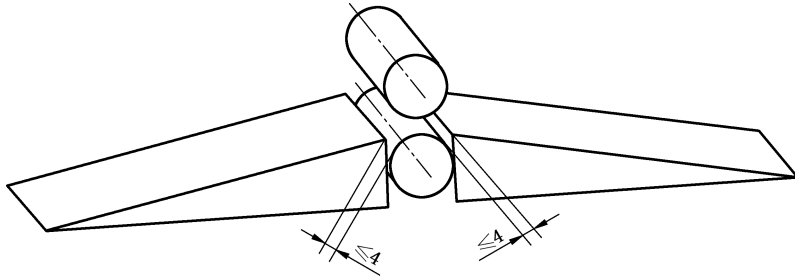


图 4 固定支架和下辊之间的最大间隙

### 6.2.3 区域 4

驱动装置应安装在具有防护功能的机架内部和/或使用可移动联锁防护装置对其进行保护。

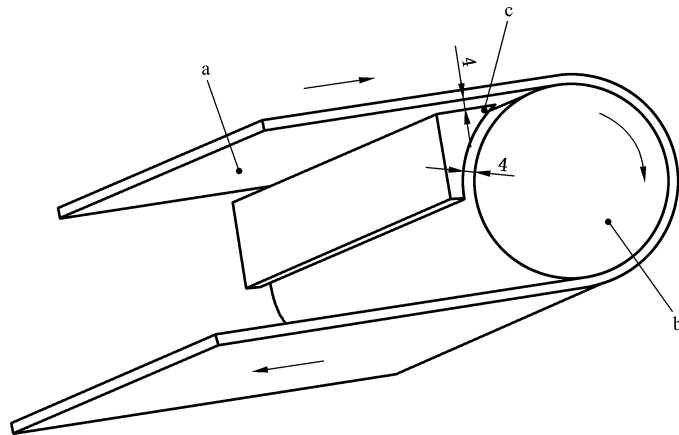
只要打开护挡,联锁装置就应启动,以确保辊轧机在 2 s 内停止运动。

### 6.2.4 区域 5

当输送带运行时,应防止操作人员触及其夹卡点,例如使用图 5 中标记为“c”的防护装置进行防护。

运行中的夹卡点应通过与其形状相适应的填充元件、填充棒或类似物作为防护装置进行保护,防护装置与传送带和轧辊之间的最大间隙不应超过 4 mm(见图 5)。

单位为毫米



标引序号说明:

a——输入或输出传送带;

b——轧辊;

c——防护装置。

图 5 间隙防护装置

## 6.2.5 区域 6

每个轧辊的运行侧都应该用防护装置来保护：

——固定的防护装置的尺寸应符合 GB/T 23821—2022 的规定(机架可以有固定的防护装置的功能)；

——或者,可移动和联锁的防护装置,尺寸按表 3 所示(见图 6)；

——或者,两种防护的组合。

防护装置的要求应与 6.2.1 相同。

表 3 护挡尺寸

单位为毫米

A 最大值	40	45	50	55	60	65	70	105
B 最小值	225	250	300	350	400	450	500	550
C 最小值	—	—	—	—	—	300	300	300
D 最小值	GB/T 23821—2022 中表 4							
<p>A —— 联锁装置启动时,护挡上端与面团所在表面之间的距离；</p> <p>B —— 护挡边缘与危险区之间的距离(见图 6)；</p> <p>C —— 护挡边缘与传送带末端的距离；</p> <p>D —— 联锁装置启动时,护挡下边缘与面团所在表面之间的距离。</p>								

单位为毫米

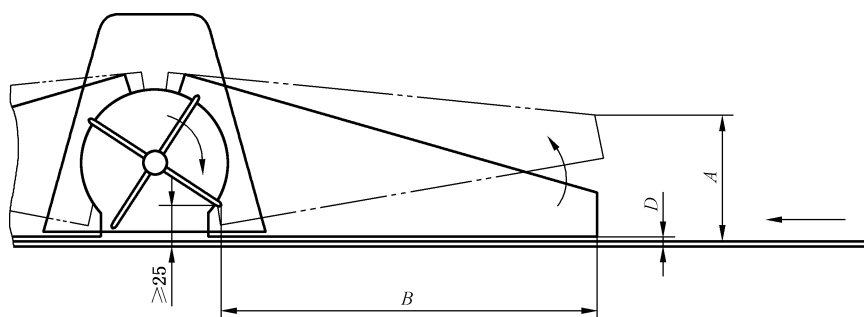


图 6 区域 6 的护挡尺寸

## 6.2.6 区域 7

如果面粉播撒装置是可拆卸的(例如不用工具),将其拆卸后不应使操作者暴露在任何危险区域内,否则,应将其联锁使辊压机停止运转。

如果停止播粉器运动部件所需的力大于 150 N 时,则应使用固定或联锁防护装置保护播粉器。

如果面粉供给系统没有危险,面粉容器的开口可以不用防护(例如进料器是由带橡胶辐条或槽口的锭子组成,或者面粉是由振动装置播撒)。

## 6.2.7 区域 8

应满足区域 1、区域 2 和区域 3 的要求。

### 6.2.8 失稳危险

6.2.8.1 辊轧机设计应确保其稳定,并应符合 6.2.8.2 和 6.2.8.3 的要求(如适用)。对于设计固定在地板上的辊轧机,说明书应说明固定点处的力值。

6.2.8.2 无脚轮的独立式辊轧机,从最不利方向倾斜偏离水平面 10°时应是稳定的。

6.2.8.3 带脚轮的独立式辊轧机应至少有 2 个脚轮(或轮组)装有锁定装置,并应符合 6.2.8.2 的要求。

### 6.3 电气安全

#### 6.3.1 一般要求

辊轧机应符合 GB 4706.1 和 GB 4706.38 的要求。

#### 6.3.2 电机外壳

如果电动机的防护等级低于 GB/T 4208 中对 IP23 的要求,则应将其安装在防护罩内,以确保其最低防护等级为 IP23。

### 6.4 粉尘

当辊轧机装有面粉播撒系统时,单位时间内的出粉量和/或播撒系统底部与面团之间的距离应可调,以减少面粉粉尘的排放。

传送带上掉落的面粉可能到达的所有区域均应装有收集盘。

### 6.5 清洁要求

#### 6.5.1 一般要求

辊轧机的设计和制造应符合 GB/T 22747—2022 的规定,并应符合附录 A 的设计原则。

此外,台面、传送带与刮板装置的安装应易于拆卸和清洗。

GB/T 22747—2022 定义了图 7 所示的三个区域。不同区域的准确界限取决于辊轧机的具体设计,一般分为产品区、飞溅区和非产品区。

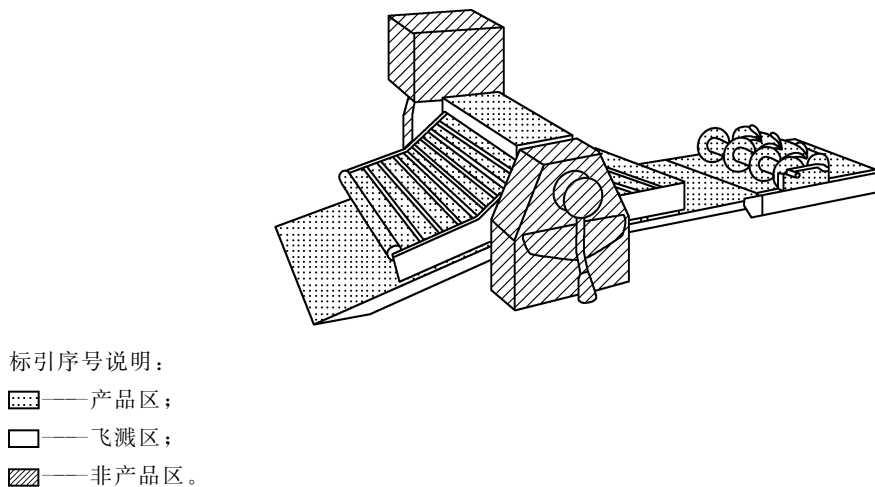


图 7 区域图

### 6.5.2 产品区

产品区如下：

- 轧辊表面；
- 刮板装置表面；
- 输入/输出台面或传送带表面；
- 防护装置(有孔隙的防护罩的全部表面,无孔隙防护罩的内表面)；
- 面粉分配器的内部；
- 切割/翻滚配件的表面。

### 6.5.3 飞溅区

飞溅区如下：

- 底座的侧面和内部部件；
- 无孔隙防护罩的外部。

### 6.5.4 非产品区

辊轧机上与产品不接触的剩余区域。

## 6.6 人类工效学

辊轧机的结构设计,避免操作人员在辊轧机进行操作、维修和清洁时出现不恰当的身体姿势。控制装置应位于操作者能触及的适当位置。

## 6.7 噪声

辊轧机的设计及其构造应特别注意采用控制噪声源的措施,以使由空气传播的噪声发射风险降到最低水平。

辊轧机的空载噪声应小于或等于 80 dB(A)(声功率级)。

## 7 措施验证

措施验证见表 4。

表 4 措施验证

序号	项目	相关条款	验证方法
1	机械危险——区域 1 和区域 3	6.2.1	测量、联锁装置功能测试
2	机械危险——区域 2	6.2.2	测量、手动试验
3	机械危险——区域 4	6.2.3	视检
4	机械危险——区域 5	6.2.4	测量、手动试验
5	机械危险——区域 6	6.2.5	测量、联锁装置功能测试
6	机械危险——区域 7	6.2.6	视检、手动试验
7	机械危险——区域 8	6.2.7	视检、手动试验
8	机械危险——失稳	6.2.8	视检、手动试验

表 4 措施验证（续）

序号	项目	相关条款	验证方法
9	电气安全	6.3	依据 GB/T 4208、GB 4706.1 和 GB 4706.38 进行
10	粉尘	6.4	视检
11	清洁要求	6.5	依据 GB/T 22747—2022 中第 6 章进行
12	人类工效学	6.6	视检
13	噪声	6.7	按照附录 B 进行

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

检验包括出厂检验和型式试验。

### 8.2 出厂检验

每台产品应经出厂检验合格后方可出厂,并附产品合格证。出厂检验项目至少应包括GB 4706.1—2005 中附录 A 规定的例行试验项目。

### 8.3 型式试验

有下列情况之一时,应进行型式试验:

- 正式生产后,在结构、材料、工艺等有较大改变,影响到产品性能时;
- 产品停产 6 个月以上,再次恢复生产时;
- 新、老产品转厂,进行试制定型鉴定时;
- 出厂检验与上次型式试验有较大差异时;
- 产品规定周期性定期试验或上级质量监督检验机构提出进行试验时。

型式试验项目见表 5。

缺陷分类:A 类为严重缺陷,B 类为一般缺陷。

有一项 A 类不合格,则判定该批产品不合格。有 B 类不合格项时,允许对 B 类不合格项进行修复,经修复后再对不合格项进行复检,复检后仍有不合格项,则判定该批产品不合格。

表 5 型式试验项目

序号	项目	相关条款	缺陷分类	
			A	B
1	机械危险——区域 1 和区域 3	6.2.1	√	—
2	机械危险——区域 2	6.2.2	√	—
3	机械危险——区域 4	6.2.3	√	—
4	机械危险——区域 5	6.2.4	√	—
5	机械危险——区域 6	6.2.5	√	—
6	机械危险——区域 7	6.2.6	√	—

表 5 型式试验项目 (续)

序号	项目	相关条款	缺陷分类	
			A	B
7	机械危险——区域 8	6.2.7	√	—
8	机械危险——失稳	6.2.8	√	—
9	电气危险	6.3	√	—
10	面粉粉尘排放要求	6.4	—	√
11	清洁要求	6.5	√	—
12	忽视人类工效学原理而产生的危险	6.6	—	√
13	噪声	6.7	—	√

注：“√”代表是，“—”代表不是。

## 9 使用信息

### 9.1 使用说明书

使用信息应满足 GB/T 15706—2012 中 6.4 的要求,并提供一份使用说明书。

使用说明书应至少提供以下信息。

——搬运、运输、储藏及开机规定。

——清洗的规定,包括使用的清洁剂,推荐的工具,清洗程序及频率及任何必要的警示(如:“清洗工作需在器具停止工作后切断电源的情况下进行,严禁冲洗!清洗时使用刷子、塑料刮刀、掸子、真空吸尘器等,不推荐使用金属制品”)。

——提醒操作者有关粉尘危害的警示信息。应详细说明面粉使用时的注意事项,以及使用、清洗器具时尽可能使产生的粉尘量最少。此外应对以下信息作特别说明:

- 使粉尘量最小化的方法(如清洗时禁止使用压缩空气清扫器具);
- 阐述对辊刮刀进行合理调试和维护的必要性,以确保黏在器具上的生面最少,从而减少粉尘量。

——对于进料面宽度>600 mm 的器具,应提供面粉撒粉系统的使用、填充和清洁信息。

——对于固定式器具,给出夹持点的受力大小。

——提醒操作者在器具维修过程中避免因剩余电压(特别是电容器的剩余电压)而导致的危险。

——器具的过电流保护装置的具体数值。

——应遵守的限值,在使用、运输、装配器具时,和因发生可预见性故障、进行试验而拆卸器具时,为保持器具稳定性而采取的措施。

——在器具发生事故或故障时应采取的操作方法;如若发生故障,则应采取相应操作方法,以便使设备顺利排除故障。

——当所用备用配件会对操作者的健康及安全产生影响时,应配备备件规格的相应说明。

——如需要:应对操作者采取的器具调节和维修操作,以及预防性维修措施进行描述。

——如需要:应对器具进行安全调节和维修的相关内容进行说明,包括在调节和维修过程中应采取的保护性措施。

——对于通过插入插头进行电力供应的器具:提醒操作者在他可以到达的任何位置都能对插头是

否可见进行检查的警示信息。

## 9.2 标志

标志至少包括以下内容：

- 产品名称；
- 制造商及其地址，或授权代表（如适用）及其地址；
- 出厂编号和/或制造日期；
- 执行标准；
- 额定值信息（电气产品应提供额定电压、额定频率、额定输入功率等）；
- 产品特性参数，如进料面宽度等。

附 录 A  
(规范性)  
可清洁性的设计原则

### A.1 制造材料

#### A.1.1 材料类型

产品区域材料,见 GB/T 22747—2022 中 5.2.2。

#### A.1.2 表面条件

在良好的条件下,材料的表面粗糙度应使器具表面易清洗,按照 GB/T 1031—2009,粗糙度的数值( $R_z$ ),产品区域的表面条件应符合表 A.1,飞溅区域的表面条件应符合表 A.2。

表 A.1 产品区域的表面条件

单位为微米

制造工艺		粗糙度( $R_z$ )
拉拔—滚压—旋压		≤25
铸模—浇铸		≤30
机加工		≤25
注射	金属 塑料	≤25
涂层	涂料 塑料 玻璃 金属	≤16

表 A.2 飞溅区域的表面条件

单位为微米

制造工艺		粗糙度( $R_z$ )
拉拔—滚压—旋压		≤30
铸模—浇铸		≤40
机加工		
注射	金属 塑料	≤40
涂层	涂料 塑料 玻璃 金属	≤30



## A.2 设计

### A.2.1 内表面连接

#### A.2.1.1 一般要求

连接处应具有同被连接表面相同的粗糙度,设计连接处时避免任何死区。

#### A.2.1.2 产品区域内部表面连接

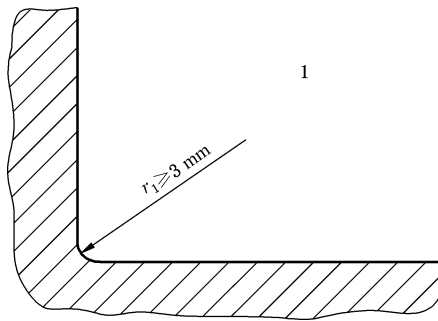
两表面应根据下列条件连接:

——圆边的最小半径  $r_1 \geq 3 \text{ mm}$ ,可通过以下方法获得:

- 机械加工(切削成材料块);
- 弯曲薄金属片(弯曲和成形);
- 设计(模压、铸造、注射和喷丸……)(见图 A.1);

——或通过焊接并磨光和抛光(见图 A.2);

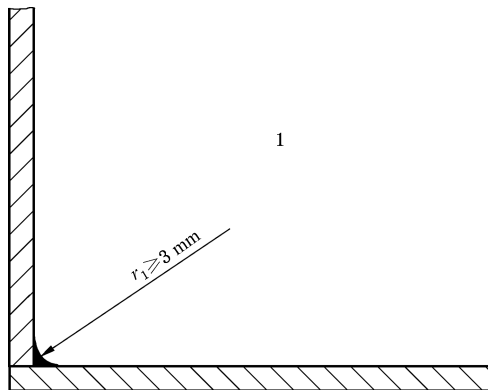
——内角  $\alpha_1 \geq 135^\circ$ ,对半径无特殊要求(见图 A.3)。



标引序号说明:

1——产品区域。

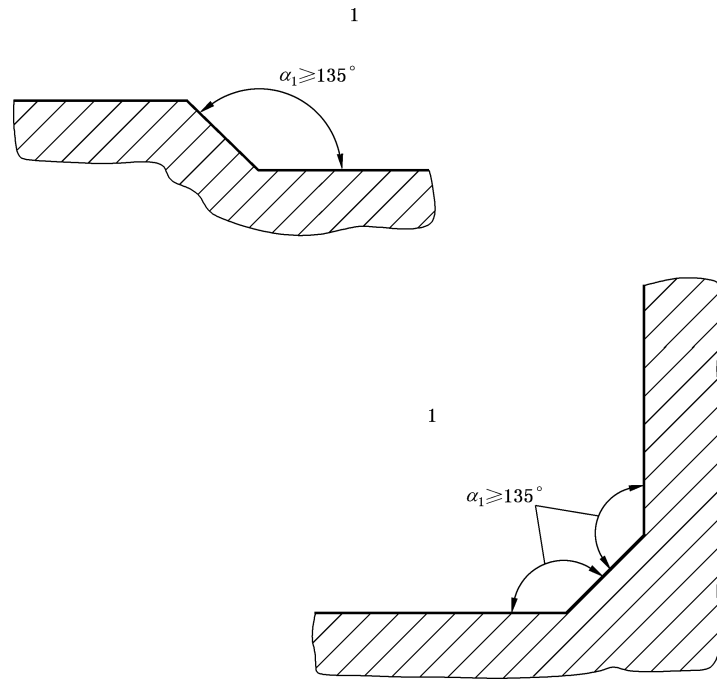
图 A.1 产品区域两表面连接示例 1



标引序号说明:

1——产品区域。

图 A.2 产品区域两表面连接示例 2

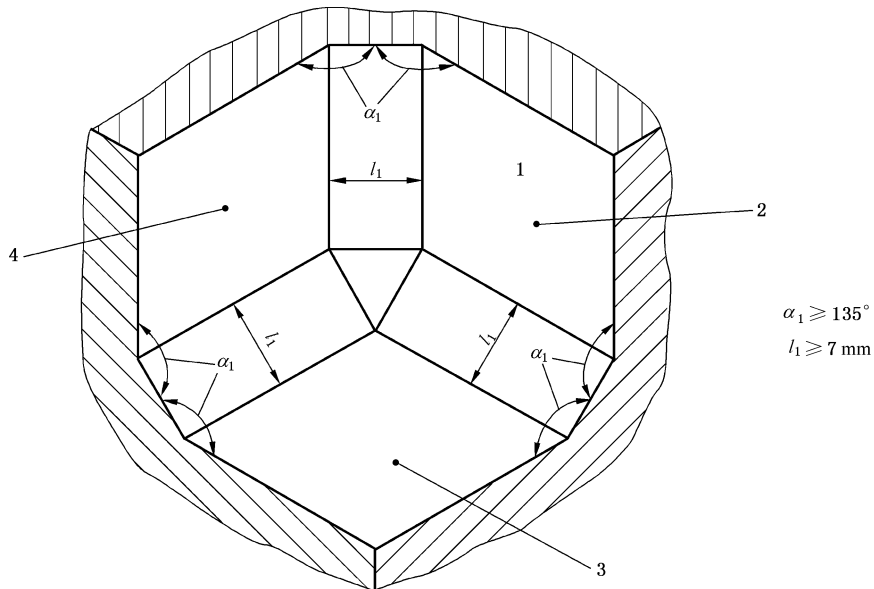


标引序号说明：  
1——产品区域。

图 A.3 产品区域两表面连接示例 3

三个表面的连接：

- 通过使用圆形边，两个半径 $\geq 3$  mm 的圆边，并且第三个是半径 $\geq 7$  mm 的圆形边；
- 通过  $135^\circ$ 角  $\alpha_1$ 使两个弯曲处间的距离  $l_1 \geq 7$  mm(见图 A.4)。



标引序号说明：  
1——产品区域；  
2——表面一；  
3——表面二；  
4——表面三。

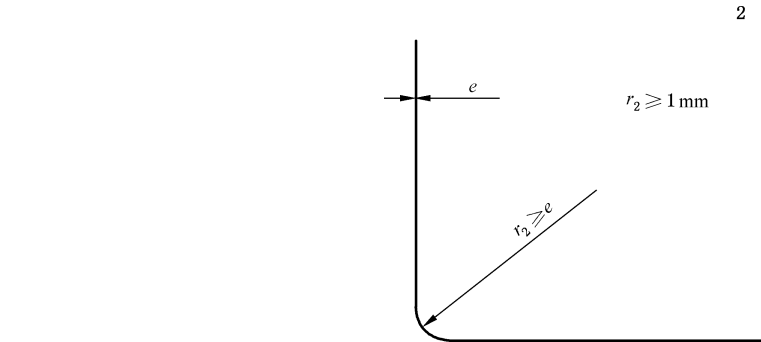
图 A.4 产品区域三表面连接示例

A.2.1.3 飞溅区域内表面连接

若两表面相互垂直,半径  $r_2 \geq 1 \text{ mm}$ ,同时  $r_2 \geq e$ , $e$  为厚度(见图 A.5)。

若内角  $\alpha_2$  在  $60^\circ \sim 90^\circ$  之间,半径  $r_1 \geq 3 \text{ mm}$ (见图 A.6)。

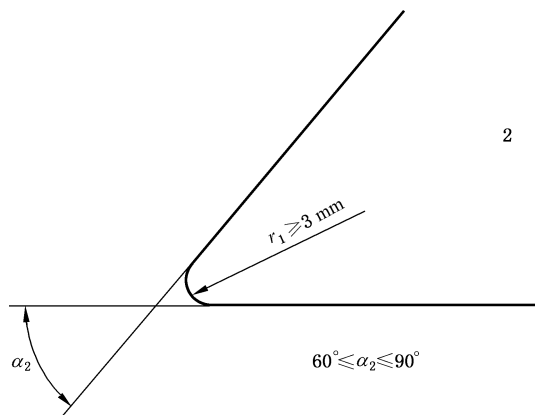
当两个垂直的表面焊接在一起时,焊接应确保牢固(见图 A.7)。精磨加工是可接受的。



标引序号说明:

2——飞溅区。

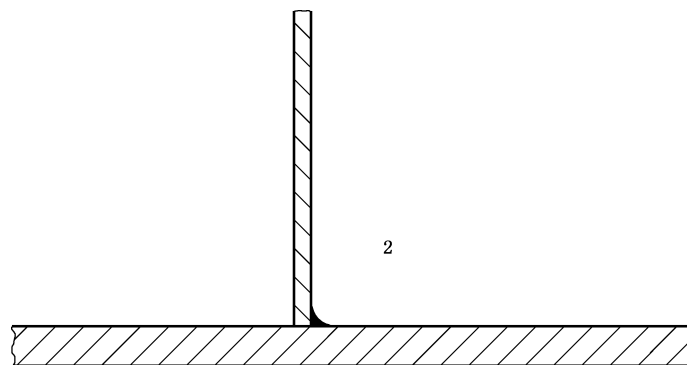
图 A.5 飞溅区域表面连接示例 1



标引序号说明:

2——飞溅区。

图 A.6 飞溅区域表面连接示例 2



标引序号说明:

2——飞溅区。

图 A.7 飞溅区域表面连接示例 3

#### A.2.1.4 非产品区域内表面连接

没有特殊要求。

### A.2.2 表面装配和搭接

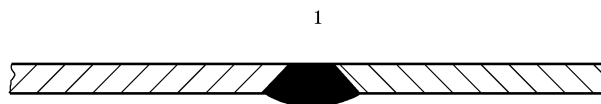
#### A.2.2.1 产品区域的表面装配和搭接

##### A.2.2.1.1 表面装配

金属薄板装配应考虑由于温度变化而产生的膨胀或收缩。

装配表面应通过下列方法连接：

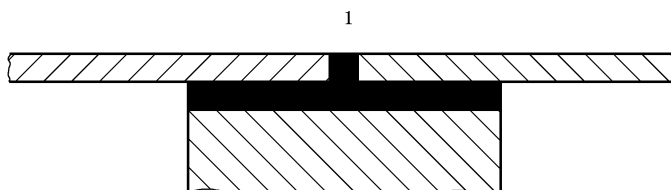
- 通过连续焊接(见图 A.8)；
- 通过连续密封和齐平的连接(见图 A.9)。



标引序号说明：

1——产品区域。

图 A.8 产品区域表面装配示例 1



标引序号说明：

1——产品区域。

图 A.9 产品区域表面装配示例 2

##### A.2.2.1.2 表面搭接

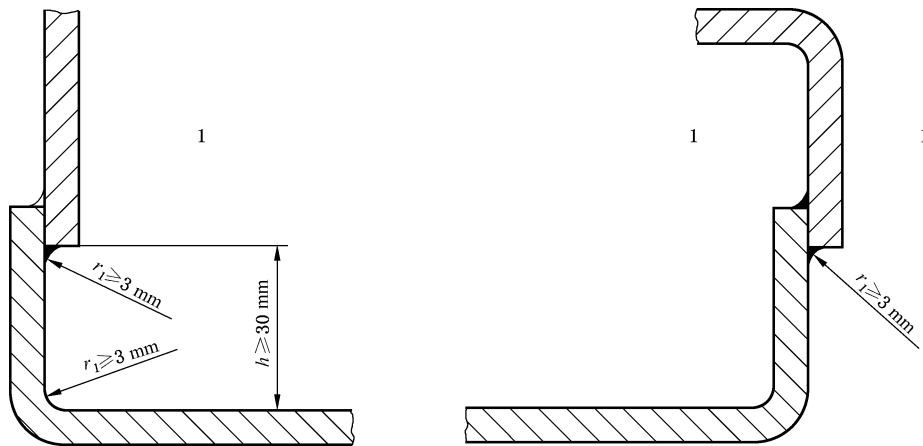
若出现不可避免的技术限制(如厚度变化的长金属薄板),通过薄板的搭接进行装配,这时装配表面应互相连接:

——也可通过连续焊接:

- 沿着液流方向,较上的表面应该搭接较下的表面,搭接的末端和拐角处的距离  $h \geq 30$  mm(见图 A.10);
- 如不能建立此结构,连接应符合有关产品区域内圆形区域的要求(见 A.2.1.4 和图 A.11);

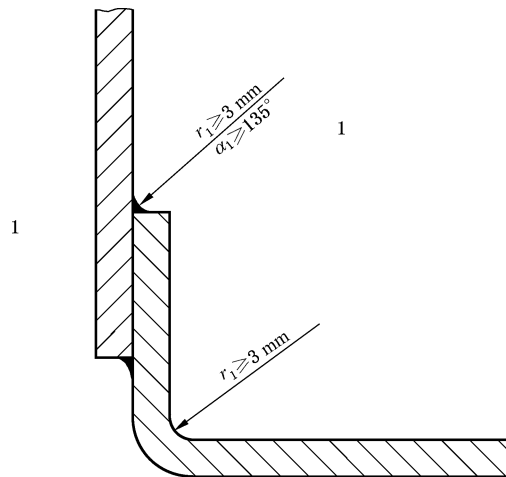
——或进行连接密封和齐平连接。

当搭接部分和接缝处的整体厚度超过 1 mm,为了使厚度  $d$  降至  $\leq 1$  mm(见图 A.12),上部应倒角。



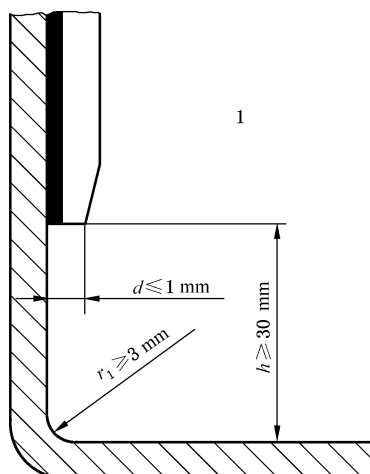
标引序号说明：  
1——产品区域。

图 A.10 产品区域表面搭接示例 1



标引序号说明：  
1——产品区域。

图 A.11 产品区域表面搭接示例 2



标引序号说明：  
1——产品区域。

图 A.12 产品区域表面搭接示例 3

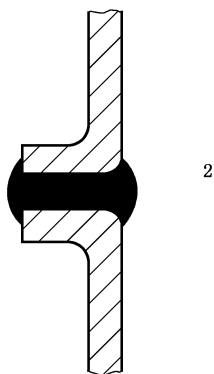
#### A.2.2.2 飞溅区域的表面装配和搭接

表面可通过下述方式连接：

——填塞黏结物任何一种：

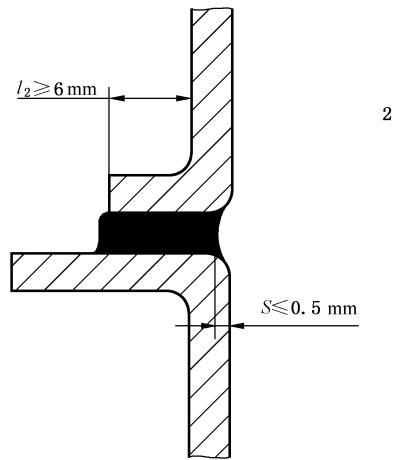
- 通过不能被拉开并且在装配前已安装好的一个成型件(见图 A.13)；
- 齐平黏接(用于黏接的折叠部分应有一个长度  $l_2 \geq 6$  mm 的凸起边缘,黏合的齐平处应有收缩量  $S \leq 0.5$  mm)(见图 A.14)；

——或者沿着产品流方向使上表面搭接在下表面上进行装配和配合(最大间隙  $j \leq 0.5$  mm),重叠距离  $r_e \geq 30$  mm,对于阻止液体因毛细管作用而上升是非常必要的(见图 A.15)。



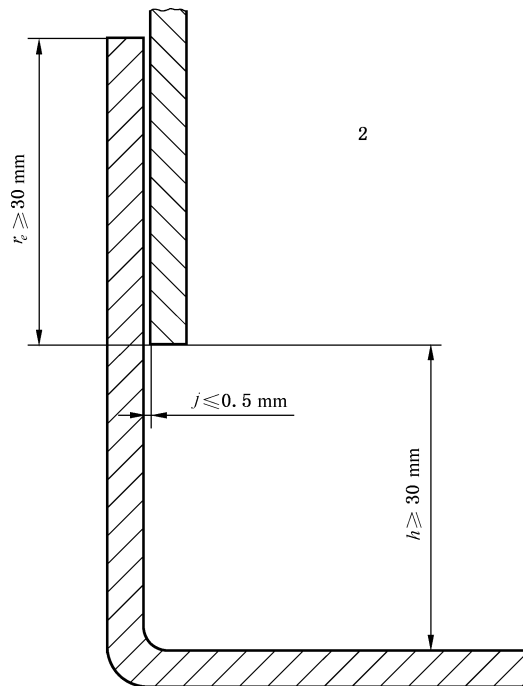
标引序号说明：  
2——飞溅区域。

图 A.13 飞溅区域表面装配和搭接示例 1



标引序号说明：  
2——飞溅区域。

图 A.14 飞溅区域表面装配和搭接示例 2



标引序号说明：  
2——飞溅区域。

图 A.15 飞溅区域表面装配和搭接示例 3

### A.2.2.3 非产品区域的表面装配和搭接

无特殊要求。

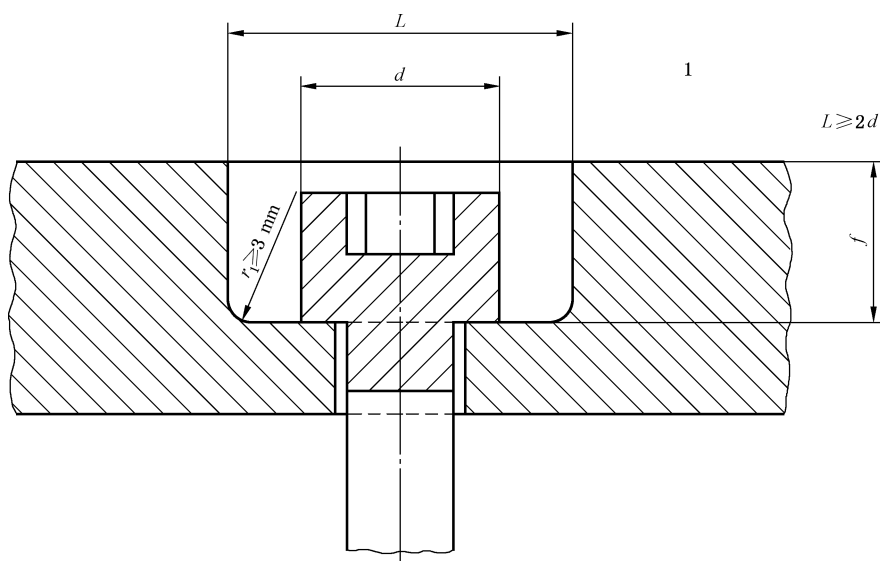
### A.2.3 紧固件

#### A.2.3.1 产品区域的紧固件

##### A.2.3.1.1 铤孔

若构造要求使用嵌入孔口平面的内六角螺栓头,则应符合下述要求:

- 构造符合图 A.16 的要求,并且在说明书中,制造商给出恰当的清洗工具;
- 或者制造商通过采取与产品区域要求相一致的密封和持久性塞子的措施来填入孔口平面。



标引序号说明:

- 1 —— 产品区域;
- $L$  —— 为铤孔直径;
- $d$  —— 为螺栓直径;
- $f$  —— 为铤孔深度。

图 A.16 铤孔示例

##### A.2.3.1.2 销传动系统

销传动系统装配时尽可能齐平,制造商可制定 1 个检查程序来确保符合该要求。

#### A.2.3.2 飞溅区域的紧固件

易被清洗的紧固件应在图 A.17 中选择。



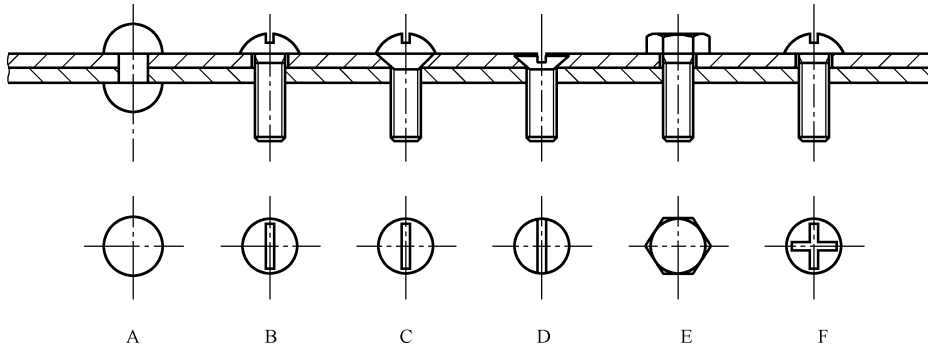


图 A.17 飞溅区域紧固件示例

若构造要求使用嵌入孔口表面内六角螺栓头,设计应符合:

- 图 A.16 中产品区域原则的方法,并且制造者要在说明书中详细说明其清洗方法(比如高压喷射器);
- 或者制造商可采取所有必要措施用密封塞塞住螺孔。

#### A.2.3.3 非产品区域的紧固件

无特殊要求。

#### A.2.4 用于清洗器具底部的脚、支承和底座

##### A.2.4.1 放在桌面的器具

A.2.4.1.1 对于便于携带的器具(比如要求的外力 $\leq 250$  N),同时所有可移动的部分可拆开清洗,没有要求。

A.2.4.1.2 对于可倾斜的器具,若要求倾斜的外力小于或等于最大可携带重量,没有要求。

然而,为了设备倾斜移动应提供特殊部件以确保在倾斜位置上的稳定性(合适的底脚、支架等),而倾斜程序应在说明书中详细说明。

A.2.4.1.3 非便于携带和非倾斜的器具。

——器具有底脚或有底座。为了确定底脚的最小高度  $H$ ,应考虑表 A.3 中列出的允许定位表面清洗的通道距离  $P$ (见图 A.18)。

——器具没有底脚,器具应该置于有连续密封连接的工作台上。

说明书应详细说明连接方法。

表 A.3 通道距离

单位为毫米

$P$	$H$
$\leq 120$	$\geq 50$
$> 120 \sim 500$	$\geq 75$
$> 500 \sim 650$	$\geq 100$
$> 650$	$\geq 150$

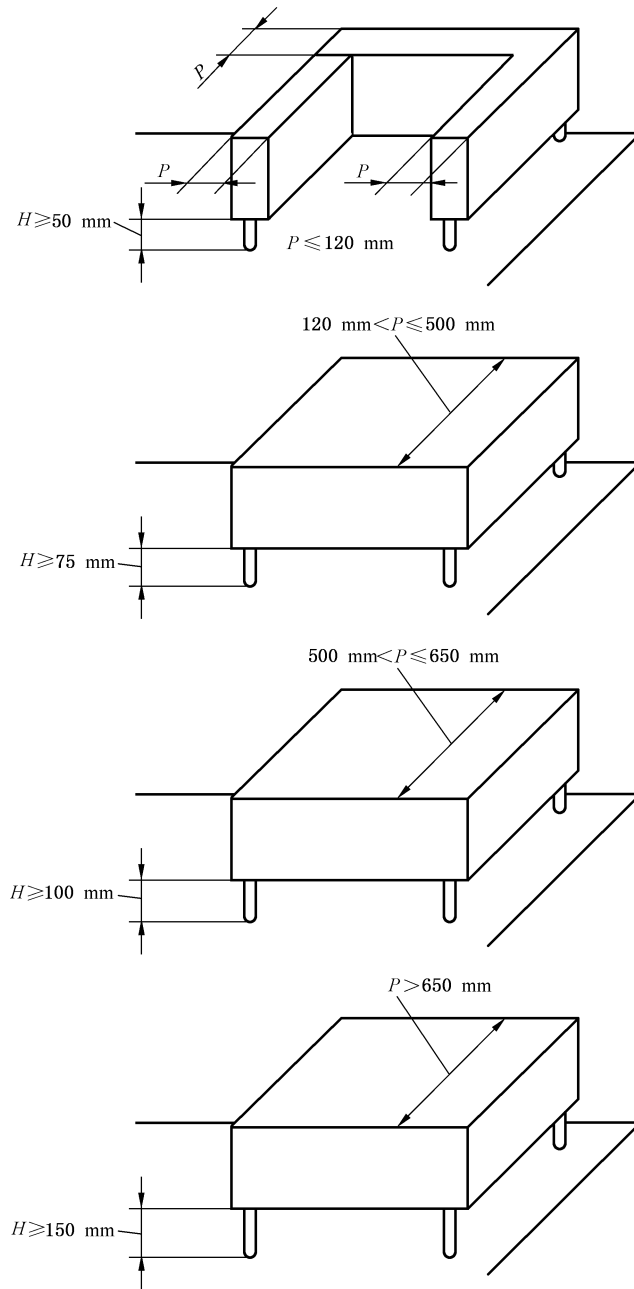


图 A.18 通道距离示例

#### A.2.4.2 放置地板上的器具

##### A.2.4.2.1 带或不带底座的固定器具

带或不带底座的固定器具应采用完全和地面密封的连接来固定在地面上,说明书应详细说明连接方法(见图 A.19),或者应有 $\geq 150$  mm的底脚( $H$ )。

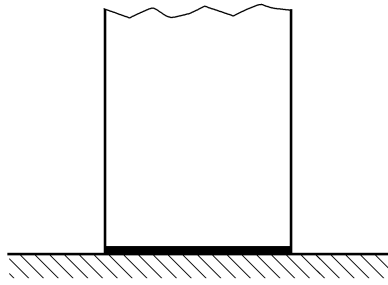


图 A.19 器具与地面密封的连接示例 1

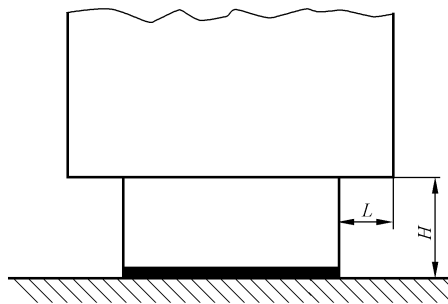


图 A.20 器具与地面密封的连接示例 2

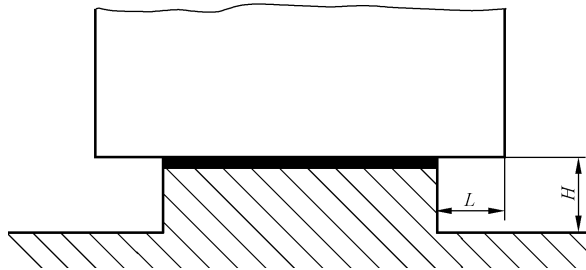


图 A.21 器具与地面密封的连接示例 3

然而,若清洗空间( $L$ ) $<150$  mm,高度  $H$  应减小到 100 mm,只要考虑各种不同通道的可能性(见图 A.20)。

如果一个底脚表面 $>1$  dm<sup>2</sup>,底脚应被认为是一个(带有密封的)底座(见图 A.21)。

#### A.2.4.2.2 可移动器具

脚轮应可以清洗,图 A.22 中已给出了例子,图中  $b$  为覆盖轮子圆周处的宽度, $a$  为覆盖物和轮子圆周处的间距。

若  $b \leq 25$  mm, $a \geq 3.5$  mm;若  $b > 25$  mm, $a \geq 6$  mm。

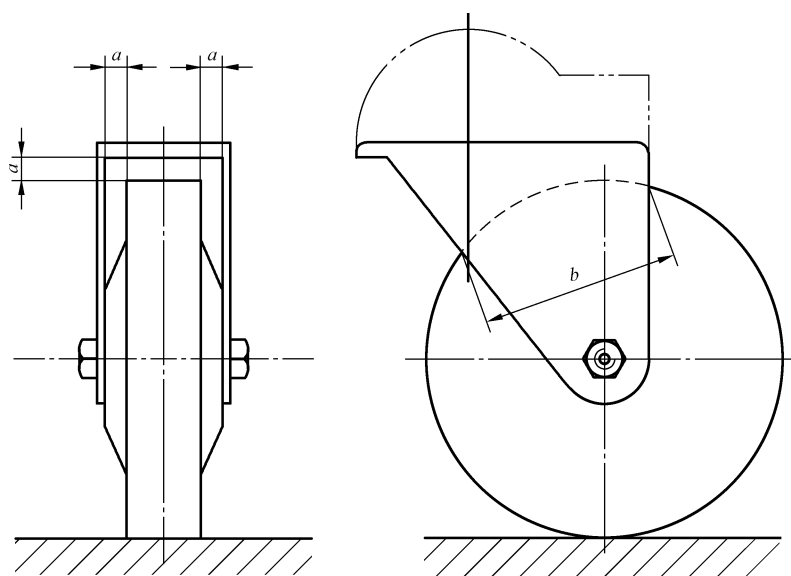


图 A.22 可移动器具的脚轮示例

## A.2.5 通风口

### A.2.5.1 非产品区域通风口

通风口应位于非产品区域内。

其设计应阻止液体在器具内部的任何渗入或存留。

对于直立地面的器具,防护装置应禁止啮齿动物进入器具的所有技术区域,由于这个原因,开口  $b$  的最小尺寸应  $\leq 5$  mm。

### A.2.5.2 飞溅区域通风口

由于技术限制,通风口可能在飞溅区域。在这种情况下,通风口应设计成可清洗的。

对于直立地面的器具,防护罩应禁止啮齿动物进入器具的所有技术区域, $d$  为通风口尺寸。

开口的尺寸  $b$  应  $\leq 5$  mm(见图 A.23)。

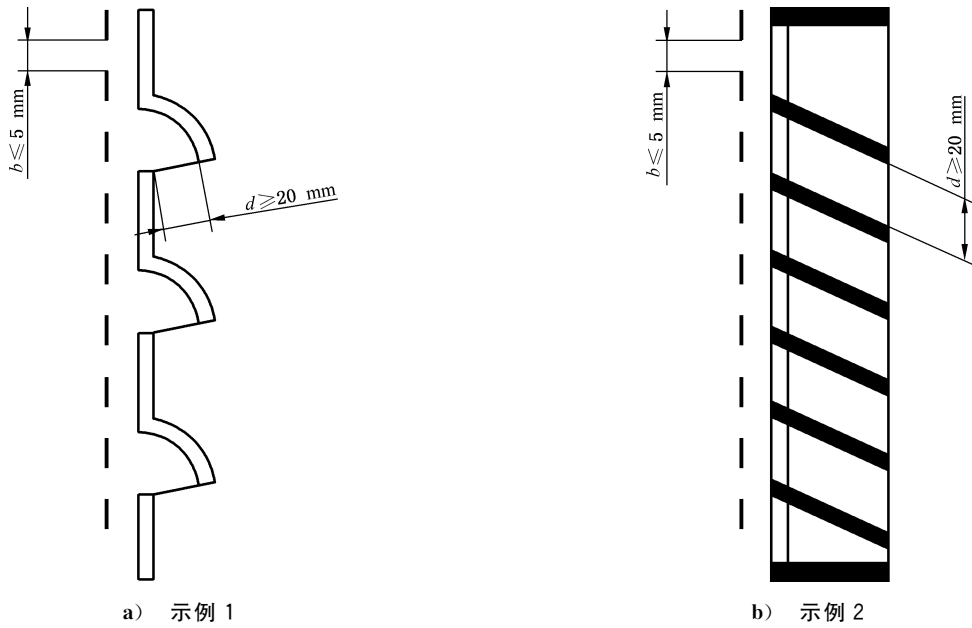


图 A.23 飞溅区域通风口示例

#### A.2.6 铰链

只要有可能,制造商应消除产品区域的旋转点。

若它们存在于产品区域是技术需要,则:

- 它们应容易移动;
- 若它们不能移动,所有表面应可接近。

与固定部分的装配应通过一个设计成能阻止任何渗入的连接来完成。当通道的宽度  $l_3 \geq 2p$  时,所有这些区域都可进入,  $p$  为通道的高度。宽度  $l_3$  应  $> 10$  mm(见图 A.24)。

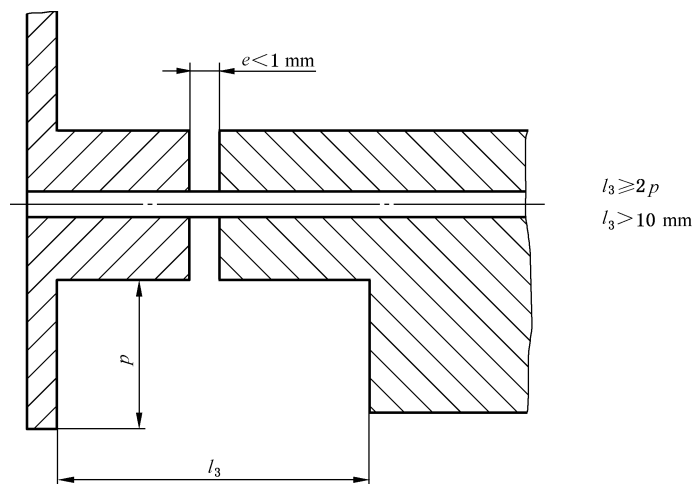


图 A.24 产品区域铰链示例

## A.2.7 控制面板

### A.2.7.1 非产品区域控制面板

正常情况下,控制面板应在非产品区域内,并且无论何时都可以清洗它。

### A.2.7.2 飞溅区域控制面板

由于技术原因不可能把控制面板放置于非产品区域,各种控制应有容易清洁的表面。

两个元件之间的距离  $L$  应大于或等于:

——20 mm,若  $h$  的高度  $>8$  mm(见图 A.25);

——12.5 mm,若  $h$  的高度  $\leq 8$  mm(见图 A.26)。

若上述要求不能达到,应使用盖来保护控制装置(见图 A.27)

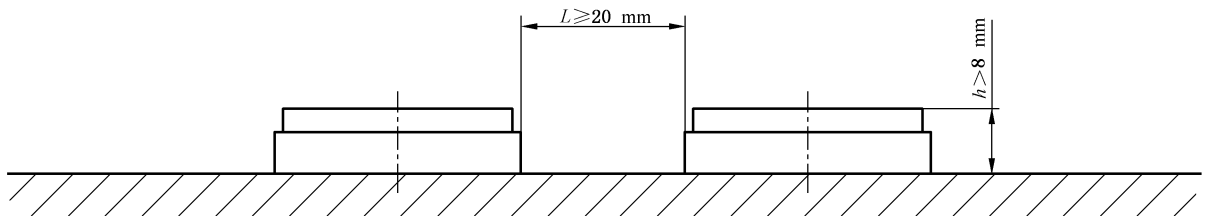


图 A.25 飞溅区域控制面板示例 1

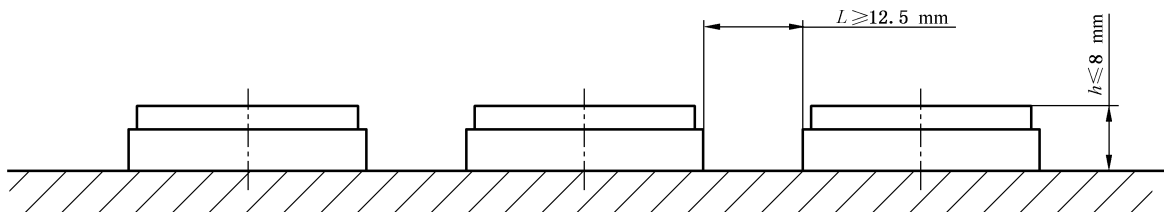


图 A.26 飞溅区域控制面板示例 2

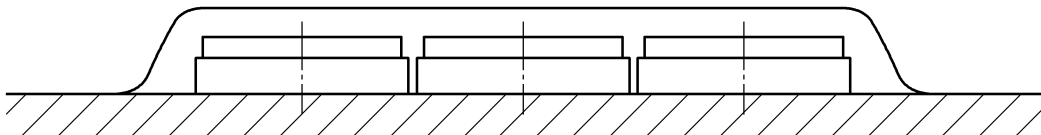


图 A.27 飞溅区域保护罩示例

**附 录 B**  
(规范性)  
噪声测试规范

**B.1 设施和安装条件**

测量声功率级和发射声压级的设施和安装条件是相同的,且为了噪声标示的需要,应按照规定的条件进行测量。

如果按照 GB/T 3767 的规定测量,适合测量发射声压级和声功率级的试验环境应为平坦的室外区域(例如停车场)或在反射面上提供基本自由场的室内空间。该测试环境应符合 GB/T 3767—2016 中附录 A 的规定。如果按照 GB/T 6881.2 的规定(见 B.5)测量声功率级,则 GB/T 6881.2 中规定的测试环境适用。

应注意确保连接到器具的任何电气管道或空气管道不会辐射大量声能,从而影响器具噪声发射值的测量。这可通过衰减或部分封闭这些部件,甚至可通过测量声音强度来确定它们的声功率干扰,从而避免影响。

**B.2 操作条件**

在噪声发射值(功率或发射声压级)测量期间,器具的工作条件如下:

- 器具应空载;
- 器具应以最大速度运行。

**B.3 测量**

测量发射声压级(见 B.4)和声功率级(见 B.5)的规定时间应为 30 s。

**B.4 发射声压级的确定**

发射声压级(A 计权和 C 计权峰值,如果必要的话)应按照 GB/T 17248.2 的规定来确定。

测量应在下述条件下进行:

- 高于地面 1.6 m;
- 在器具前方 1 m 处(在控制板前面的器具轴线上)。

首先应确定用 A 计权测量的背景噪声或在每个相关频带中测量的背景噪声,其至少应比处于试验状态的器具噪声低 6 dB(最好大于 15 dB)。

为了获得规定位置的发射声压级,应采用背景噪声的修正值  $K_1$ ,  $K_1$  的确定和使用应符合 GB/T 17248.2 的规定。

注:利用其他频率计权或倍频程或 1/3 倍频程频带的发射声压级另外测量,这由测量需要所决定。

**B.5 声功率级的确定**

A 计权声功率级的确定应使用下述基础噪声标准之一来进行。

- 使用 GB/T 6881.2,如果测量是在一个容积  $>40 \text{ m}^3$  并且表面坚硬,能反射声音的测试房间内进行;对于容积  $\leq 100 \text{ m}^3$  的房间,只有最大尺寸  $\leq 1 \text{ m}$  的器具能被测试;对于容积  $>100 \text{ m}^3$  的房间,只有最大尺寸  $\leq 2 \text{ m}$  的器具能被测试。
- 使用 GB/T 3767—2016,如果测量是在靠近一个或多个反射平面的基础自由场内进行,测量表面应是半球状。

## B.6 测量不确定度

按照 GB/T 17248.2 的规定测量的 A 计权发射声压级,其结果的再现性标准偏差预计为 0.5 dB~2.5 dB。

按照 GB/T 6881.2 和 GB/T 3767—2016 的规定测量的 A 计权声功率级,其结果的再现性标准偏差 $\leq$ 1.5 dB。

## B.7 记录内容

记录的内容包括本噪声测试规范的所有技术要求、与噪声测试规范和/或所用基础噪声标准的任何偏差,包括产生这些偏差的技术理由都应一起记录。

## B.8 报告内容

测试报告中包含的信息是制造商提供的噪声标示值或使用者要求验证的标示值。

至少应包括以下信息:

- 制造商,器具的类别、型号、序列号和制造年份;
- 参考使用的基础噪声标准;
- 所用安装和运行条件的说明;
- 确定发射声压级时器具的放置情况;
- 测得的噪声发射值。

应确认已满足噪声测试规范和/或使用的基础噪声标准的所有要求,否则,应说明任何未满足的要求。与这些要求有关的偏差也要加以说明,并给出这些偏差的技术理由。

## B.9 噪声发射值的标示和验证

噪声发射值的标示按照 GB/T 14574 的规定应用双值表示。

应标示出噪声发射值  $L(L_{pA}$  和  $L_{wA}$ ) 和相应的不确定  $K$  值( $K_{pA}$  和  $K_{wA}$ )。

噪声标示中应说明噪声发射值是根据本文件和基础标准 GB/T 6881.2 或 GB/T 3767—2016 和 GB/T 17248.2 获得的。如果存在偏差,在噪声标示中应明确指出与本噪声测试规范和/或基础标准的偏差。

如果进行验证,应按照 GB/T 14574 的规定,使用与初次确定噪声发射值相同的设施、安装和运行条件进行验证。



参 考 文 献

- [1] ISO/TR 11688-1 Acoustics—Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment—Part 1:Planning
-