

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 22748—20××

代替 GB 22748—2008

## 饮食加工设备 电动设备 立式和面机

Food processing equipment—Motor-operated equipment—  
Dough mixers

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
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 概述 .....	2
5 相关危险描述 .....	2
5.1 机械危险 .....	2
5.2 电气危险 .....	3
5.3 噪声危险 .....	3
5.4 吸入粉尘引起的危险 .....	3
5.5 忽视卫生设计原则引起的危险 .....	3
5.6 忽视人类工效学引起的危险 .....	3
5.7 失稳危险 .....	3
6 技术要求 .....	3
6.1 机械危险 .....	3
6.2 电气安全 .....	5
6.3 卫生要求 .....	5
6.4 人类工效学 .....	7
6.5 粉尘 .....	7
6.6 噪声 .....	7
6.7 稳定性 .....	7
7 措施验证 .....	7
8 检验规则 .....	8
8.1 检验分类 .....	8
8.2 出厂检验 .....	8
8.3 型式检验 .....	8
9 使用信息 .....	9
9.1 说明书 .....	9
9.2 标志 .....	10
9.3 噪声确定 .....	10
附录 A (规范性) 可清洁性的设计原则 .....	11
附录 B (规范性) 测量粉尘的方法 .....	25
附录 C (规范性) 噪声测试规范 .....	26
参考文献 .....	28

## 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 22748—2008《食品加工机械 立式和面机 安全和卫生要求》，与 GB 22748—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外主要技术变化如下：

——增加了“术语和定义”（见第 3 章）。

——增加了“第 8 章 检验规则”。

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：北京市服务机械研究所有限公司、广东恒联食品机械有限公司、山东银鹰炊事机械有限公司、安徽华菱西厨装备股份有限公司、深圳市富裕宝厨房设备有限公司、广州市赛思达机械设备有限公司、佛山市顺德区俊凌厨具有限公司、广东尚博厨房设备有限公司、河南省新乡食品机械有限公司。

本文件主要起草人：刘洪伟、刘文忠、李忠民、许正华、颜华、唐树松、周锡勇、何泳垣、贾蔚。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2008 年首次发布为 GB 22748—2008；

——本次为第一次修订。

## 引 言

本文件列出了危险所涉及的范围。此外,对于本文件未涉及的危险,见 GB/T 15706—2012 的适用条款。

本文件包括对食品卫生的安全和风险的要求,并可作为 GB/T 22747—20××等机械设计标准的补充。

机械安全系列标准的结构为:

——A类标准(基础安全标准),给出适用于所有机械的基本概念、设计原则和特征。

——B类标准(通用安全标准),涉及机械的一种安全特征或使用范围较宽的一类安全防护装置:

- B1类,特定的安全特征(如安全距离、表面温度、噪声)标准;

- B2类,安全装置(如双手操纵装置、联锁装置、压敏装置、防护装置)标准。

——C类标准(机器安全标准),对一种特定的机器或一组机器规定出详细的安全要求的标准。

本文件属于C类标准。

当C类标准的规定不同于那些已颁布的A类或B类标准时,对于那些已经按照C类标准设计和制造的机器,C类标准的规定优先于A类或B类规定。

# 饮食加工设备 电动设备 立式和面机

## 1 范围

本文件规定了立式和面机的概述、相关危险描述、技术要求、措施验证、检验规则和使用信息。

本文件适用于装有旋转料桶(以下简称“料桶”), $500\text{ L} \geq \text{容量} \geq 5\text{ L}$ 的立式和面机(以下简称“和面机”)。

注1: 该类和面机适用于加工各种物料,如:面粉、糖、脂肪、盐、水和其他物料,主要用于餐厅、宾馆、咖啡店和酒馆等食品和餐饮行业。

注2: 这类和面机也可能用于食品生产厂和其他行业(例如:药品工业、化学工业、印刷业)。

本文件未考虑涉及其他行业的有关危险。

本文件所指的和面机不包括下述机器:

- 行星式搅拌机(见 EN 454);
- 连续进料机;
- 带有固定立式料桶的搅拌机;
- 由制造商研发的实验和试验装置;
- 家用器具;
- 自动装载和卸载装置。

## 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—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—2008 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 与防护装置相关的连锁装置 设计和选择原则

GB/T 22747—20×× 饮食加工设备 基本要求

GB 23821—2009 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 界定的术语和定义适用于本文件。

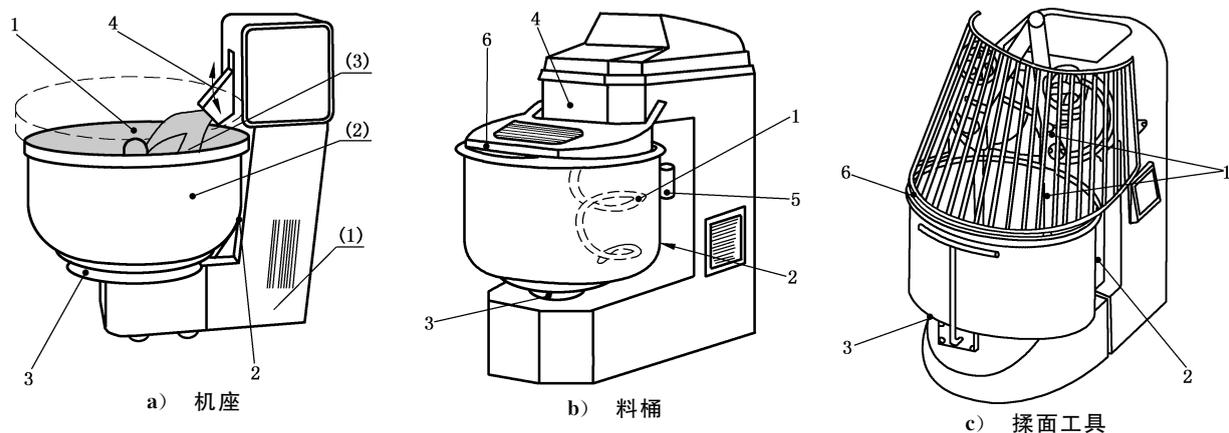
### 4 概述

和面机通常包括(见图 1):

——机座:支撑或放置动力机构和控制装置。

——一个搅拌(混合)物料的料桶:该料桶可以机械转动或通过揉面工具对面团的作用而转动,也可以移动和倾斜。

——一个或多个揉面工具:这些揉面工具装在一个垂直或倾斜固定的轴上,或者装在两个专门搅拌面团的臂上。在某些情况下,可以通过抬高这些器具来实现料桶或食品移动。



标引序号说明:

1 ——区域 1;

2 ——区域 2;

3 ——区域 3;

4 ——区域 4;

5 ——区域 5;

6 ——区域 6;

(1)——机座;

(2)——料桶;

(3)——揉面工具。

图 1 立式和面机的结构和危险区域

### 5 相关危险描述

#### 5.1 机械危险

重大机械危险是:挤压、剪切、夹卡、撞击、失稳。

图 1 表明与上述这些危险相关的 6 个区域:

区域 1——揉面工具运动所覆盖的容积;挤压、剪切、夹卡、撞击的危险。

区域 2——料桶和机座间的空间；夹卡的危险。

区域 3——料桶驱动机构；在倾斜料桶时有夹卡或剪切的危险。

区域 4——揉面工夹具的传动、定位和调节机构；剪切、夹卡、撞击或挤压的危险。

区域 5——导轨滚子和料桶；拉入或夹卡的危险。

区域 6——动力操作的防护罩和料桶 电源防护罩和料桶；在电源防护罩和料桶间有挤压危险。

## 5.2 电气危险

电击危险来自于与带电元件直接或间接接触。

外部影响对电气设备的危险(如：用水清洗)。

## 5.3 噪声危险

尤其是大型和面机产生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。

## 5.4 吸入粉尘引起的危险

和面机的使用使操作人员直接置身于可能对他们的健康有危险的面粉和配料的粉尘中，从而导致鼻炎、眼睛流泪和可能的职业气喘病。

## 5.5 忽视卫生设计原则引起的危险

忽视卫生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。

## 5.6 忽视人类工效学引起的危险

在机器运行、清洗和维修保养期间，由于不当的身体姿势可能导致使身体受伤或慢性损害的危险。

料桶在不同工作阶段的运动，添加或清除料桶内物料的过程中，将产生由于抬升、推拉重物而导致对身体有伤害或慢性损害的危险。

## 5.7 失稳危险

机器滑动或倾覆。

# 6 技术要求

## 6.1 机械危险

### 6.1.1 总要求

联锁装置均应符合 GB/T 18831—2017 中 4.2、8.7、第 5 章、第 7 章的要求。

控制系统零部件的安全应符合 GB/T 16855.1—2018 第 6 章中类别 1 的规定。

### 6.1.2 区域 1——揉面工具运动所覆盖的容积(见图 2)

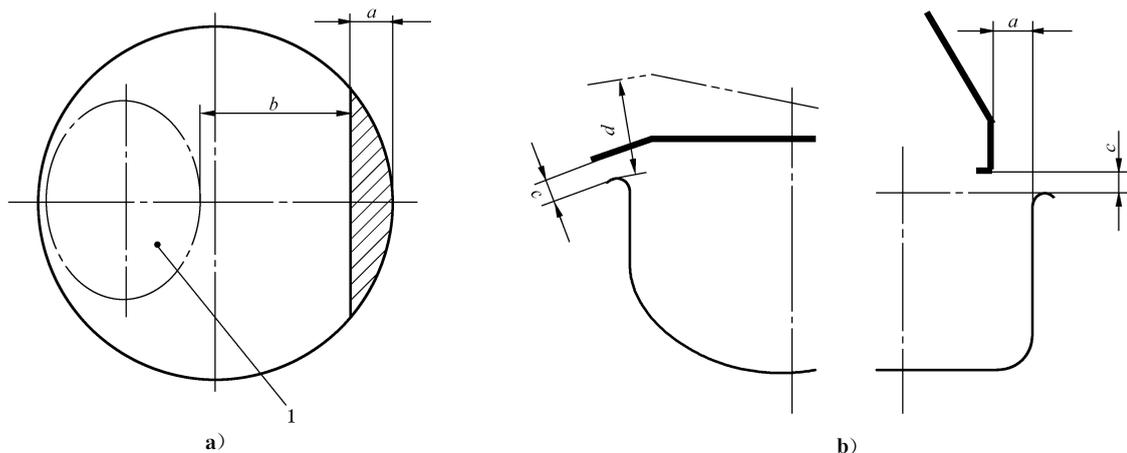
6.1.2.1 为了测试面团的黏稠度和温度，通常需取样、加料、刮取或从料桶内取出面团。因此，料桶的外部边缘应有开口。这样该机器就不可能符合 GB 23821—2009 中给定的安全距离。根据 GB/T 15706—2012 中选择安全方法的原则，可采用 6.1.2.2~6.1.2.4 的要求和/或措施。

6.1.2.2 防止从上部进入。可通过使用装在具有控制联锁装置的料桶顶部的活动联锁防护罩来实现。当料桶自身处在适当的位置时可以阻止从其他方向进入。

例如,防护罩可以是铰链连接或可以垂直地上下移动,并被连接到运行于强制模式的机械制动位置探测器,它们应符合 GB/T 18831—2017 中的 5.4 的要求。位置探测器应符合 GB/T 18831—2017 中 5.2 的要求,另外旋转或直线凸轮也应符合 GB/T 18831—2017 中 5.3 的要求。

为了使联锁机构失效的可能性降低到最小程度,设计时应考虑 GB/T 18831—2017 中第 7 章的要求,例如将它们置于机壳内。

当在揉面加工过程中,一个开口可使操作者看到和取出面团样品,那么它应该完全位于图 2 所示的阴影区域。



标引序号说明:

1 —— 被揉面工具覆盖的容积;

$a$  —— 料桶内壁与防护罩外部之间的距离;

$b$  —— 防护罩外部部分与危险区域(即揉面工具移动所覆盖的容积)最近点之间的水平距离;

$c$  —— 料桶防护罩与转动料桶边缘之间的距离;

$d$  —— 当联锁装置作用时,料桶上部边缘和防护罩外部边缘之间的距离。

图 2 料桶和防护罩结构图

这个阴影区域应位于料桶的一侧,与揉面工具区域正好相对,并且它应符合表 1 所示的防护罩的尺寸。如果防护罩有孔洞应符合 GB 23821—2009 中表 4 的要求。

表 1 防护罩尺寸

单位为毫米

$b$	$a$	$c$	$d$
$b \leq 120$	$a = 0$	$c \leq 25$	$d < 25$
$120 < b \leq 230$	$a \leq 100$	$c \leq 25$	$d < 50$
$b > 230$	$a \leq 140$	$c \leq 25$	$d < 75$

6.1.2.3 为了方便地从带有不可移动料桶的和面机内取出面团,在防护装置打开时通过点动控制操作允许揉面工具和料桶之间低速运动。这时操作人员为了在不同的位置上卸料可翻转料桶。

6.1.2.4 在打开防护装置 4 s 内,防护制动装置应使带有空料桶的和面机停止工作。

若不可能,防护装置则应在和面机停止运动后才能被打开,这可通过 GB/T 18831—2017 中 4.3 所示的防护锁或通过延时装置来实现。

如,防护锁的打开可通过一个计时器或一个停止探测装置的操作。

延时装置可通过一个手动的螺栓来打开限制开关,也可以使防护装置从被锁定的位置上松开。打开限制开关和防护装置松开所需的时间应该比停止电动机所需的时间长。

当打开时,防护装置的位置应防止再次拧紧螺栓,在 GB/T 18831—2017 中的图 F.5 表明。

### 6.1.3 区域 2——料桶与机架之间的空间

如果设计允许进入旋转的料桶和固定机器部件之间(即空隙 $>4$  mm),则两者之间空隙应至少为 30 mm,并且料桶的外部应光滑。对于在导轨滚子与料桶之间产生的夹卡危险,见 6.1.7。

### 6.1.4 区域 3——料桶的驱动机构

6.1.4.1 料桶的传动机构应由一个固定的或联锁的防护罩进行保护。如许多制造商仅仅简单地用螺栓连接将机壳封闭。若料桶是可移动的,则当其移动时,料桶和揉面工具的传动机构应不能动作。

6.1.4.2 若倾斜动作由电动机传动,则应通过一个点动控制装置操作。在停电或安全装置导致失电的突发情况下,应通过安全装置阻止料桶跌落。比如,可以通过一个丝杠的第二个螺母或齿条与小齿轮或带有流量限制器的液压缸来完成。

### 6.1.5 区域 4——揉面工具夹的传动、定位和调节机构

6.1.5.1 传动机构应由固定的或联锁的防护罩进行保护。

6.1.5.2 揉面工具只有当其处于料桶内的操作位置时才能转动。这可以通过使用转动凸轮和限位开关的联锁装置来完成,见 GB/T 18831—2017 中的 5.2。

6.1.5.3 揉面工具的电动降低动作应由如 6.1.2.3 所述的点动控制装置进行控制,当遇到障碍时可选择跳闸装置来阻止揉面工具的降低动作。

### 6.1.6 区域 5——导轨滚子和料桶

应防止任何夹卡危险。可以通过固定防护罩来实现。

### 6.1.7 区域 6——动力操作的防护装置和料桶

应防止下降的防护装置与料桶之间的挤压。可通过下列途径来实现:

- 防护罩上的跳闸装置;
- 或点动控制装置操作防护罩。

## 6.2 电气安全

和面机应符合 GB 4706.1—2005 和 GB 4706.38—2008 的要求。

可能暴露在水中(如:清洗期间)的电气设备,如开关,应按照 GB/T 4208、GB 4706.1—2005 和 GB 4706.38—2008 的要求,以合适的防护等级对其进行保护。

## 6.3 卫生要求

### 6.3.1 综述

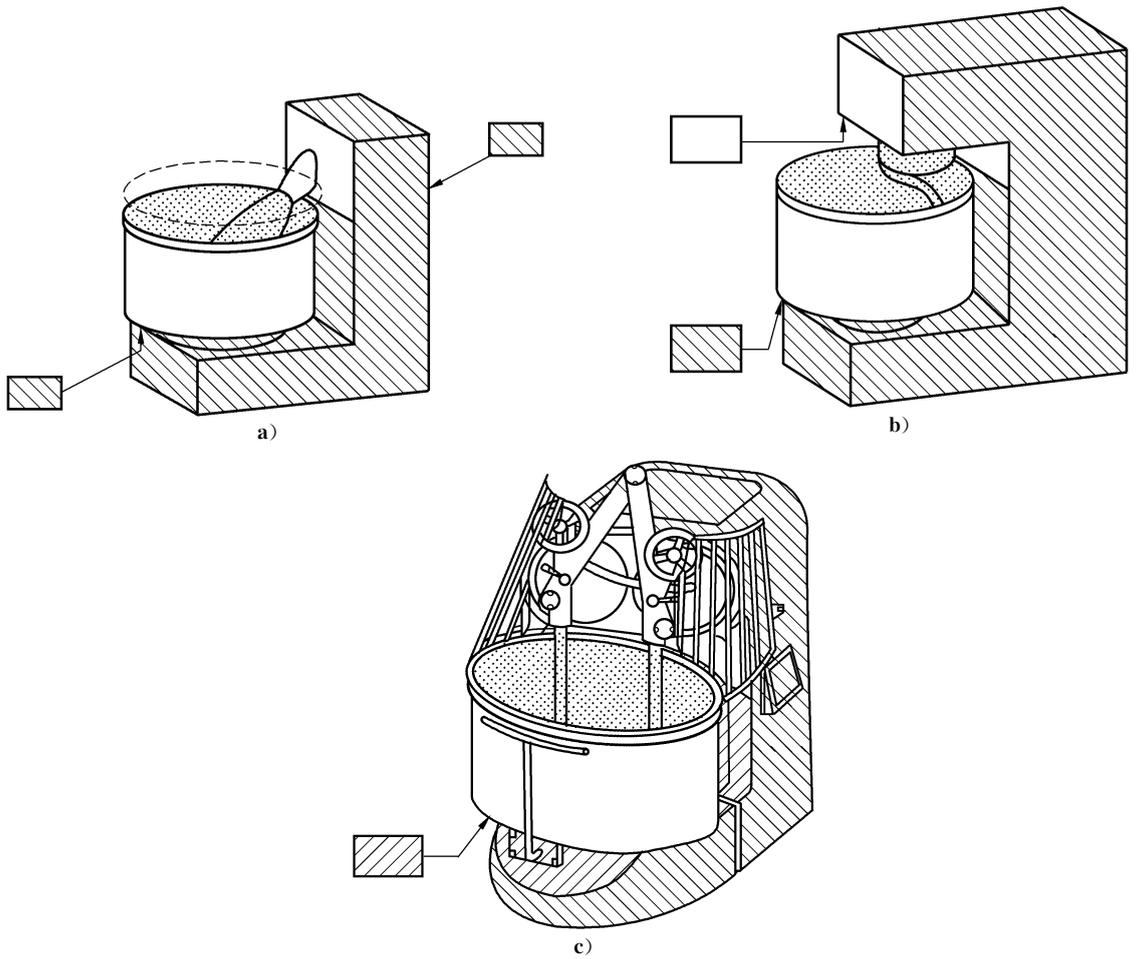
和面机的设计和制造应符合 GB/T 22747—20××附录 A 的要求。

在 GB/T 22747—20××中定义的三个区域,如图 3 所示。区域之间明确的边界取决于机器的具体设计,它们包括:食品区域、飞溅区域和非食品区域。

### 6.3.2 食品区域

食品区域包括:

- 料桶的内部；
- 实心防护装置面向料桶的一侧或整个带孔的防护罩；
- 揉面工具。



说明：

-  —— 食品区域；
-  —— 飞溅区域；
-  —— 非食品区域。

图 3 卫生区域

### 6.3.3 飞溅区域

飞溅区域包括：

- 料桶的外部；
- 在实心防护罩情况下，防护罩的外表面；
- 机座的前表面；
- 料桶上部固定的水平面。

### 6.3.4 非食品区域

不和食品接触的机器的剩余区域。

### 6.3.5 可清洁性

所有食品区域和飞溅区域应容易清洗,如有必要可以进行消毒。在食品区域和飞溅区域,除非技术需要,应避免安装螺栓、螺钉、铆钉等。和面机的设计应符合附录 A 的规定。

### 6.4 人类工效学

在保养、清洗以及加料、清除料桶内物料和其他操作时,应避免不恰当的身体姿势。

当安装、移动和运输超过 25 kg 的和面机的任何部件时,应提供合适的、已定位的起重装置或运输车辆。

若添满移动料桶内加入的物料质量超过 25 kg,则应有合适的搬运装置,如装在料桶上的轮子或一个独立的手推车。

应避免过度用力推拉,如可以使用低摩擦脚轮或料桶的耦合机构设计。

若料桶的倾斜是用手动的,则手动用力应不大于 250 N。

当揉面工具的下降是用手动的,在正常操作条件下,空料桶的下降或抬升用力应不大于 250 N。

控制装置应置于操作人员能达到的范围之内,见 EN 614-1:2006 附录 A。

### 6.5 粉尘

面粉粉尘的散发量应达到最小值。

对于一个直径 $>300$  mm 的料桶,可通过以下例子中任何一种方法来实现:

- a) 提供一个实心盖子;
- b) 使用延时装置:当开动机器时,在操作人员使用更高速度前,应使揉面工具至少在 120 s 内以最低的速度转动(如,对于单桨揉面工具,其最大值为 120 r/min);
- c) 使用粉尘抽出装置。

若机器在料桶处于工作位置时采用干物料自动加料,则制造商应采取在不降低安全水平的情况下阻止粉尘散发的措施。

注 1: 本文件不涉及自动加料问题。

注 2: 本文件未考虑更多的防止粉尘散发的措施,关于这方面的研究正在进行。

测量粉尘的方法见附录 B。

### 6.6 噪声

和面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,具体见 EN ISO 11688-1。在参照同类其他机器有关的实际噪声发射值(见附录 C)基础上,评估所采用的减噪措施是否成功。

### 6.7 稳定性

6.7.1 机器应设计成稳定的,并应符合 6.7.3、6.7.4 的有关要求。

6.7.2 对于设计成固定在地面上的机器,使用手册应说明在固定点处能承受力的值。

6.7.3 不带轮子的自由立式机器,在最不利方向上与水平面倾斜 $10^\circ$ 时应保持稳定。

6.7.4 带有轮子的自由立式机器至少需要有 2 个装有锁定装置的轮子(或轮组),并应符合 6.7.3 中的要求。

## 7 措施验证

验证方法见表 2。

表 2 验证方法

条款	验证方法
6.1.2.2	视检并结合联锁装置进行功能测试
6.1.2.3	手动试验
6.1.2.4	视检和手动试验并进行时间测试
6.1.3	手动试验并进行测量
6.1.4	视检和手动试验
6.1.5	视检和手动试验
6.1.6	视检和手动试验
6.1.7	视检和手动试验
6.2	根据 GB 4706.1—2005 和 GB 4706.38—2008 进行确认
6.3	依据 GB/T 22747—20××第 6 章进行确认
6.4	视检、目测标志与按钮的可见性
6.5	根据附录 B 进行测试
6.6	根据附录 C 进行测试
6.7	视检、从最不利方向倾斜偏离水平 10°

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

检验包括出厂检验和型式检验。

### 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。出厂检验项目为电气安全,至少进行 GB 4706.1—2005 附录 A 的例行试验。

### 8.3 型式检验

有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 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;
- 产品停产六个月以上,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检验有较大差异时;
- 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。

型式检验项目如表 3。

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 类不合格项允许进行修复,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 3 型式检验项目

项目	相关条款	试验方法	缺陷分类	
			A	B
联锁防护装置	6.1.2.2	视检并结合联锁装置进行功能测试	√	
料桶	6.1.2.3	手动试验	√	
防护装置和延时装置	6.1.2.4	视检和手动试验并进行时间测试	√	
料桶与机架间隙	6.1.3	手动试验并进行测量	√	
料桶驱动机构	6.1.4	视检和手动试验	√	
揉面工具夹	6.1.5	视检和手动试验	√	
导轨滚子和料桶	6.1.6	视检和手动试验	√	
防护装置和料桶	6.1.7	视检和手动试验	√	
电气安全	6.2	根据 GB 4706.1—2005 和 GB 4706.38—2008 进行确认	√	
卫生要求	6.3	依据 GB/T 22747—20××第 6 章进行确认	√	
人类工效学	6.4	视检、目测标志与按钮的可见性		√
粉尘	6.5	根据附录 B 进行测试		√
噪声	6.6	根据附录 C 进行测试		√
稳定性	6.7	视检、从最不利方向倾斜偏离水平 10°	√	

## 9 使用信息

### 9.1 说明书

制造商应提供符合 GB/T 15706—2012 中 6.4 要求的说明书。说明书应提供下列信息：

——搬运、运输、储藏、安装、启动的规定。

——清洁和冲洗的规定：使用的清洁剂，推荐的工具、清洁程序以及次数，必要的警示（如，清洗应在机器停止时开始，使用浸有水和肥皂的塑料擦；不推荐使用金属工具）若使用喷射水清洗，制造商应指明允许使用的最大压力。

——加工产品的额定生产能力。

——警告使用者有关粉尘风险的信息，尤其当使用体力装载干物料时，机器的说明书应包括使粉尘散发降低到最小程度的装载方法。

如：

- 小心搬运袋装产品以减小在料桶上方的倒入高度；
- 应在料桶的最低处小心撕开袋子，以使面粉尽可能自由卸料；
- 使用临时的料桶盖，以使面粉流出料桶的开口降到最小。

——众所周知的健康风险应列出来，如面粉，需要向供应商咨询危险数据并应指出在人工装载时应穿戴呼吸防护装备。

——如果机器是固定的，在固定点处的力值。

——在保养期间，对于操作人员特别是来自电容器剩余电压的危险警告。

——在机器属于 5.2.4 所涵盖范围时，应有过电流保护装置的数值。

## 9.2 标志

标志至少应包括：

- 制造商的名称和地址；
- 强制性标志；
- 系列或类型的名称；
- 系列号；
- 额定信息（电气产品的强制性参数：额定电压、额定频率、额定输入功率等）。

## 9.3 噪声确定

说明书应给出机器噪声发射值，并给出附录 C 中噪声测试规范和确定这些值所依据的噪声发射基础标准的参考资料。

## 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

## A.1.1.1 食品区域材料

一些材料(如塑料)应进行全部或专门的迁移试验。

注：欧盟指令给出了人类消费的食物和食品接触的材料清单。

在欧盟指令中未涉及的材料只要证明和食品有良好的兼容性,也可使用。

## A.1.1.2 飞溅区域材料

应符合 GB/T 22747—20××中 5.2.2 的规定。

## A.1.2 表面条件

在良好的条件下,材料的表面粗糙度应使机器表面易清洗,按照 GB/T 1031 粗糙度的数值( $R_z$ )应符合表 A.1 和表 A.2 的要求。

表 A.1 食品区域的表面条件

单位为毫米

制造工艺		粗糙度( $R_z$ )
拉拔—滚压—旋压		$\leq 25$
铸模—浇铸		$\leq 30$
机加工		$\leq 25$
注射	金属 塑料	$\leq 25$
涂层	油漆(测试保留) 塑料(测试保留) 玻璃 金属(测试保留)	$\leq 16$

表 A.2 飞溅区域的表面条件

单位为毫米

制造工艺		粗糙度( $R_z$ )
拉拔—滚压—旋压		$\leq 30$
铸模—浇铸		$\leq 40$
机加工		

表 A.2 飞溅区域的表面条件 (续)

单位为毫米

制造工艺		粗糙度( $R_z$ )
注射	金属 塑料	$\leq 40$
涂层	油漆 塑料 玻璃 金属	$\leq 30$

## 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,设计连接处时应避免任何死区,应符合 GB/T 22747—20××的规定。

## A.2.1.2 食品区域内部表面连接

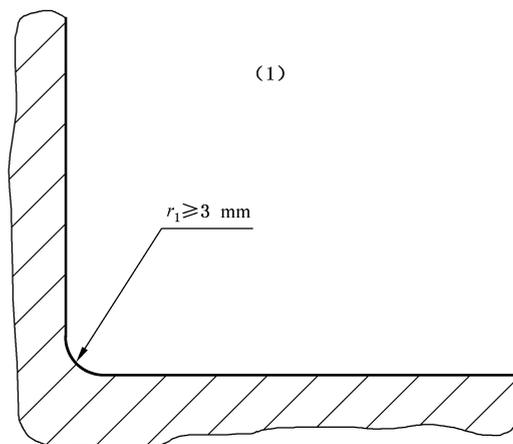
两表面应根据下列条件连接:

——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)。

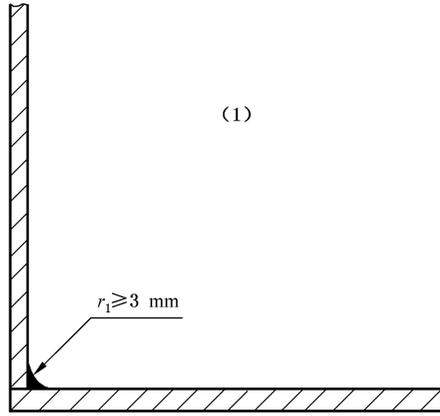
内角( $\alpha_1$ ) $\geq 135^\circ$ ,对半径无特殊要求(见图 A.3)。



标引序号说明:

(1)——食品区域。

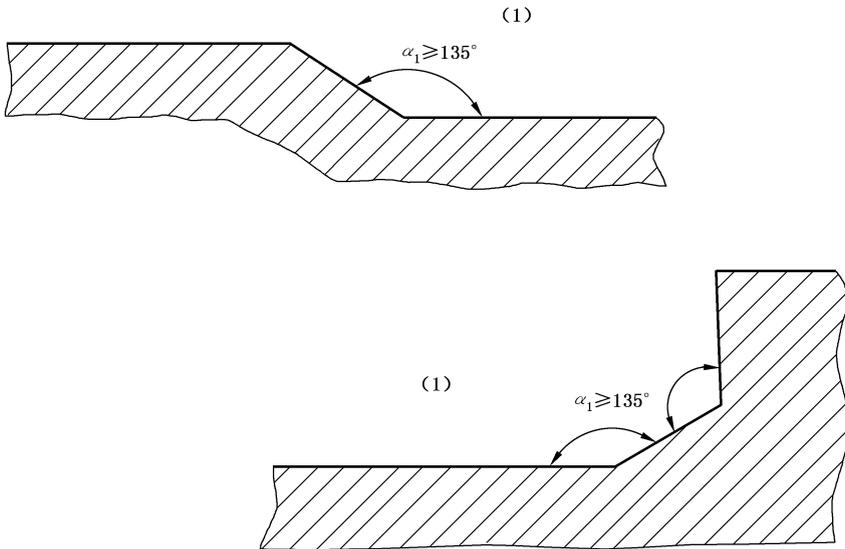
图 A.1 食品区域两表面连接示例 1



标引序号说明：

(1) ——食品区域。

图 A.2 食品区域两表面连接示例 2



标引序号说明：

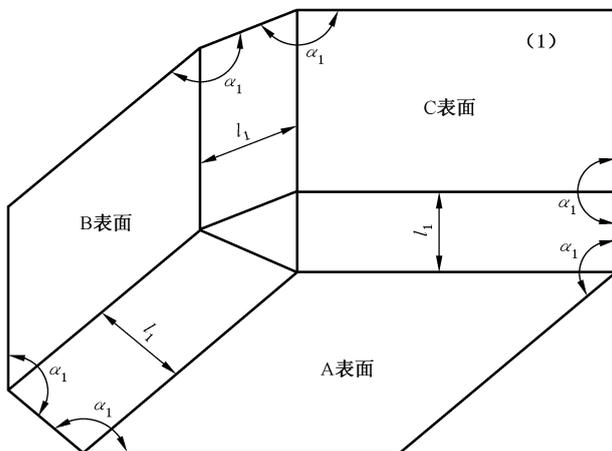
(1) ——食品区域。

图 A.3 食品区域两表面连接示例 3

三个表面的连结：

——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)——食品区域。

$\alpha_1 \geq 135^\circ$

$l_1 \geq 7 \text{ mm}$

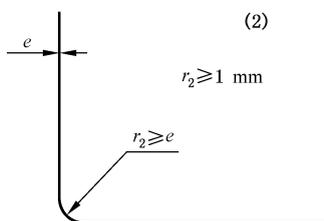
图 A.4 食品区域三表面连接示例

### A.2.1.3 飞溅区域内表面连接

若两表面相互垂直,半径  $r_2 > 1 \text{ mm}$ (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);

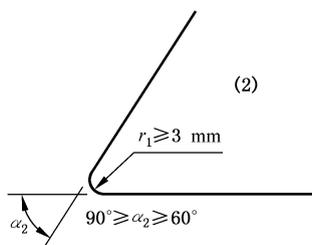
当两个垂直的表面焊接在一起时,焊接应确保牢固(见图 A.7)。精磨加工是可接受的。



标引序号说明：

(2)——飞溅区。

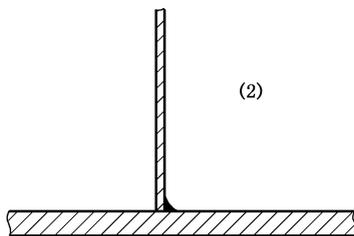
图 A.5 飞溅区域表面连接示例 1



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 非食品区域内表面连接

没有特殊要求。

### A.2.2 表面装配和搭接

#### A.2.2.1 食品区域的表面装配和搭接

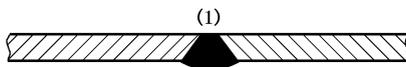
##### A.2.2.1.1 表面装配

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)；

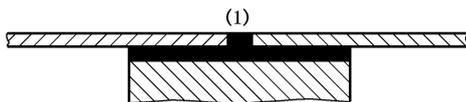
——通过连续密封和齐平的连接(见图 A.9)。



标引序号说明：

(1)——食品区域。

图 A.8 食品区域表面装配示例 1



标引序号说明：

(1)——食品区域。

图 A.9 食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：

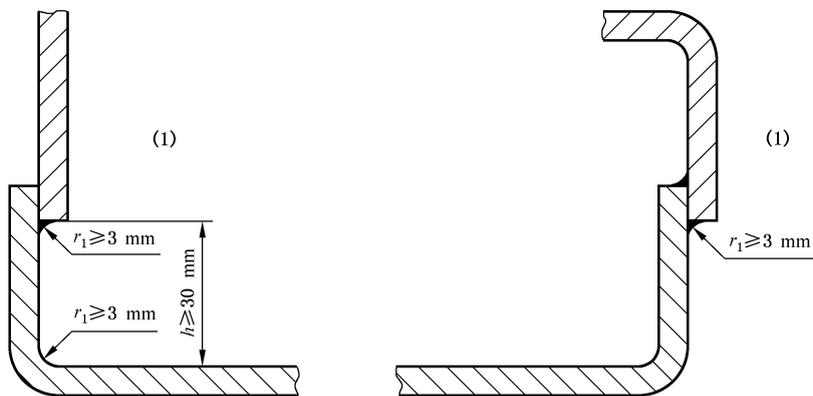
——也可以通过连续焊接。

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 $\geq 30$  mm(见图 A.10)。

如不能建立此结构,连接应符合有关食品区域内圆形区域的要求(见 A.1 和图 A.11)。

——或进行连接密封和齐平连接。

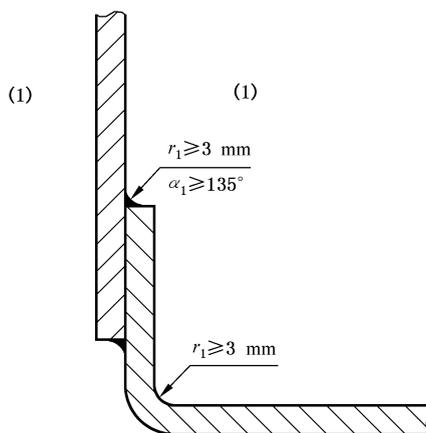
当搭接部分和接缝处的整体厚度超过 1 mm,为了使厚度( $d$ )降低到 $\leq 1$  mm(见图 A.12),上部应倒角。



标引序号说明：

(1)——食品区域。

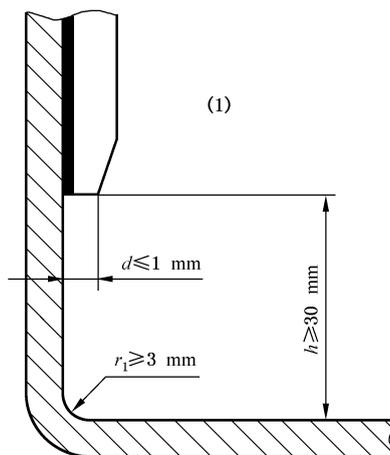
图 A.10 食品区域表面搭接示例 1



标引序号说明：

(1)——食品区域。

图 A.11 食品区域表面搭接示例 2



标引序号说明：

(1)——食品区域。

图 A.12 食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

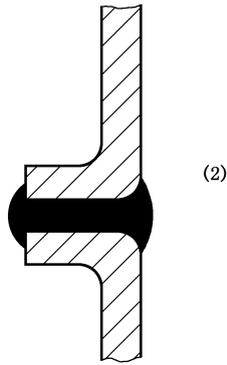
金属薄板装配应考虑由于温度变化而产生的膨胀或收缩。

表面可以被如下方式连接：

——填塞粘结物任何一种：

- 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)。
- 齐平粘接(用于粘接的折叠部分应有一个长度  $l_2 \geq 6 \text{ mm}$  的凸起边缘, 粘合的齐平处应有收缩量  $S \leq 0.5 \text{ mm}$ )(见图 A.14)。

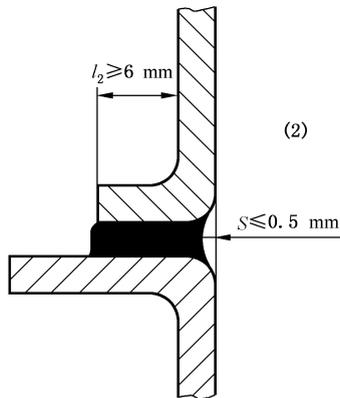
——或者沿着产品流方向使上表面搭接在下表面上进行装配和配合(最大间隙  $j \leq 0.5 \text{ mm}$ ), 重叠距离  $r_c \geq 30 \text{ mm}$ , 对于阻止液体因毛细管作用而上升是非常必要的(见图 A.15)。



标引序号说明：

(2)——飞溅区域。

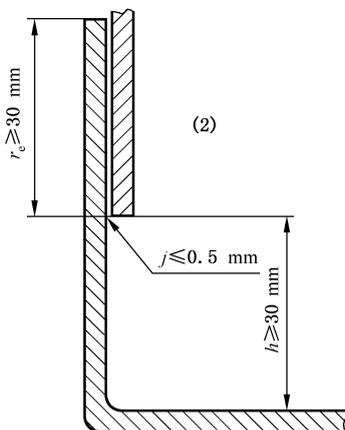
图 A.13 飞溅区域表面装配和搭接示例 1



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 非食品区域的表面装配和搭接

无特殊要求。

### A.2.3 紧固件

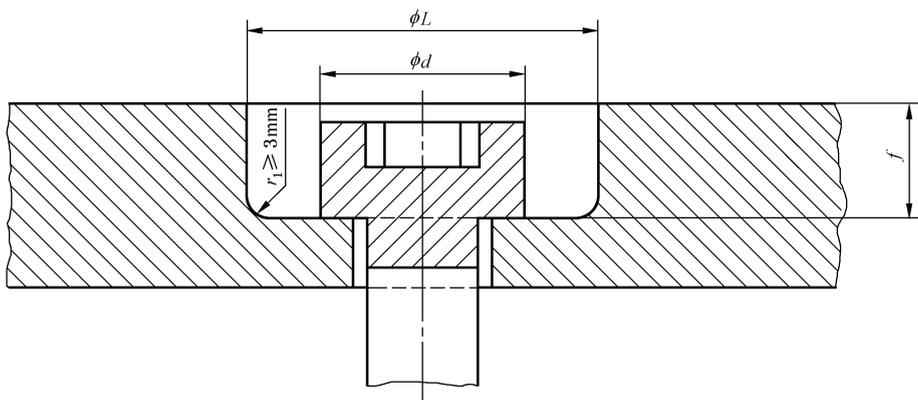
#### A.2.3.1 食品区域的紧固件

##### 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：

——构造应符合图 A.16 的要求，并且在说明书中，制造商应给出恰当的清洗工具；

——或者制造商应通过采取与食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)——食品区域。

$L \geq 2d$

图 A.16 铤孔示例

### A.2.3.1.2 销传动系统

销传动系统应有效,仅当其坚固并且装配时尽可能齐平,制造商可以建立一个检查程序来确保与本要求一致。

### 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。

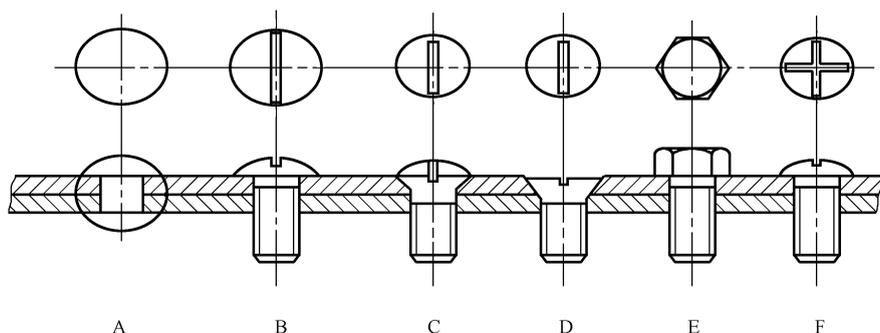


图 A.17 飞溅区域紧固件示例

若构造要求使用嵌入孔口表面内六角螺栓头,设计应符合:

- 符合图 A.16 食品区域原则的方法,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);
- 或者制造商可以采取所有必要措施用密封塞塞住螺孔。

### A.2.3.3 非食品区域的紧固件

无特殊要求。

## A.2.4 用于清洗机器底部的脚、支承和底座

### A.2.4.1 放在桌面的机器

A.2.4.1.1 便于个人携带(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 倾斜:若要求倾斜的外力小于或等于最大可携带重量,则没有要求。

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 非手提和非倾斜要求如下:

- 机器有底脚或有底座。为了确定底脚的最小高度( $H$ ),应考虑在表 A.3 中所列出的允许定位表面清洗的通道距离( $P$ )(见图 A.18)。
  - 若机器没有底脚,则它应该置于有连续密封连结的工作台上。
- 说明书应详细说明连接方法。

表 A.3 通道距离

单位为毫米

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

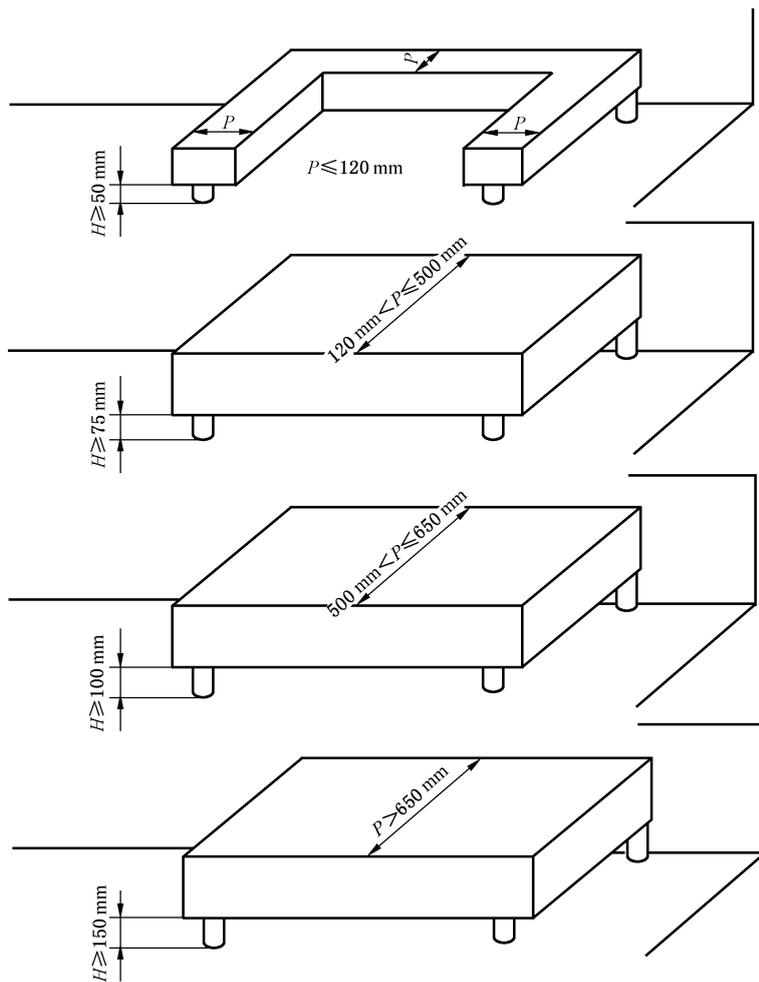


图 A.18 通道距离示例

#### A.2.4.2 放置地板上的机器

##### A.2.4.2.1 带或不带底座的固定机器

带或不带底座的固定机器应采用完全和地面密封的联接来固定在地面上,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( $H$ )。

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

如果一个底脚表面 $>1\text{ dm}^2$ ，底脚应被认为是一个(带有密封的)底座(见图 A.21)。

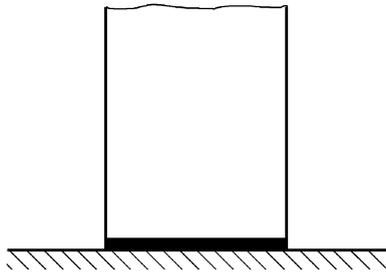


图 A.19 机器与地面密封的联接示例 1

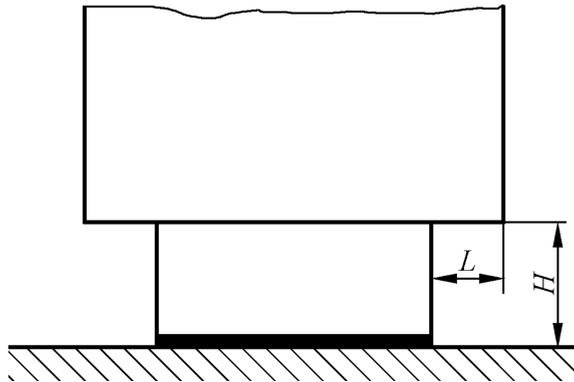


图 A.20 机器与地面密封的联接示例 2

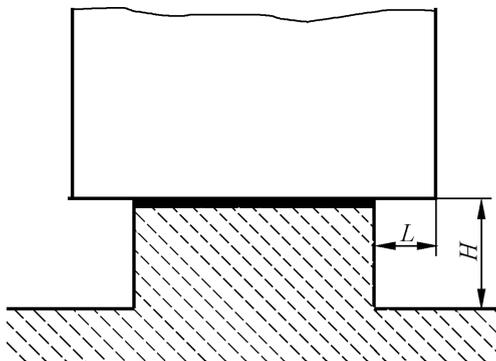


图 A.21 机器与地面密封的联接示例 3

#### A.2.4.2.2 可移动机器

脚轮应可以清洗,图 A.22 中已给出了例子,图中  $b$  是覆盖轮子周围的较大宽度。

若  $b \leq 25\text{ mm}$ ,  $a \geq 3.5\text{ mm}$ ;

若  $b > 25\text{ mm}$ ,  $a \geq 6\text{ mm}$ 。

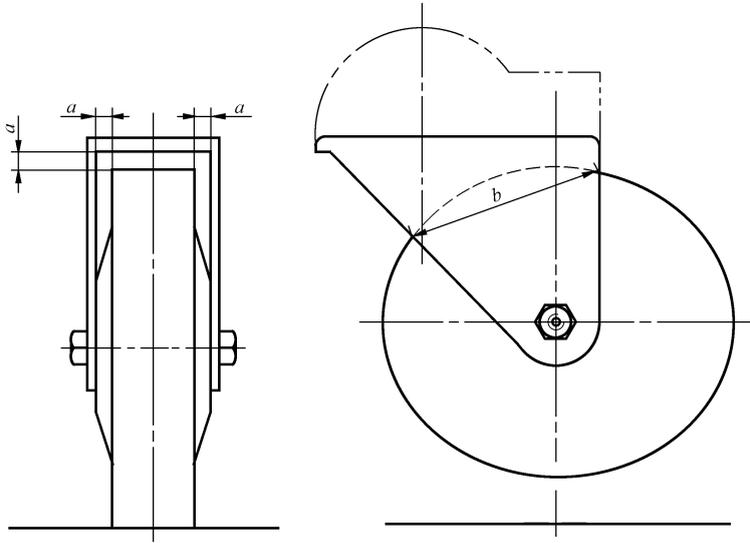


图 A.22 可移动机器的脚轮示例

## A.2.5 通风口

### A.2.5.1 非食品区域通风口

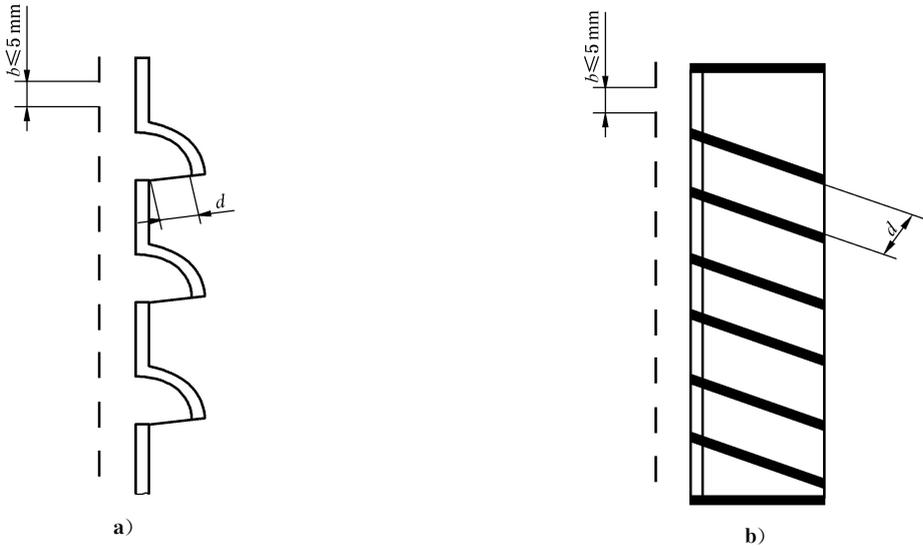
通风口应位于非食品区域内。

其设计应阻止液体在机器内部的任何渗入或存留。

对于直立地面的机器,防护装置应禁止啮齿动物进入机器的所有技术区域,由于这个原因开口的最小尺寸应 $\leq 5$  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。



标引序号说明:

$d \geq 20$  mm。

图 A.23 飞溅区域通风口示例

对于直立地面的机器,防护罩应禁止啮齿动物进入机器的所有技术区域。  
开口的尺寸( $b$ )应 $\leq 5$  mm(见图 A.23)。

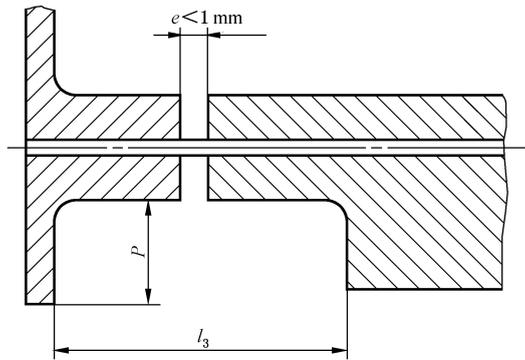
## A.2.6 铰链

只要有可能,制造商应消除食品区域的旋转点。

若它们存在于食品区域是技术需要,则:

- 它们应容易移动;
- 若它们不能移动,所有表面应可以接近。

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。宽度 $l_3$ 应 $>10$  mm(见图 A.24)。



标引序号说明:

$$l_3 \geq 2P$$

$$l_3 > 10 \text{ mm}$$

图 A.24 食品区域铰链示例

## A.2.7 控制面板

### A.2.7.1 非食品区域控制面板

正常情况下,控制面板应在非食品区域内,并且无论何时都可以清洗它。

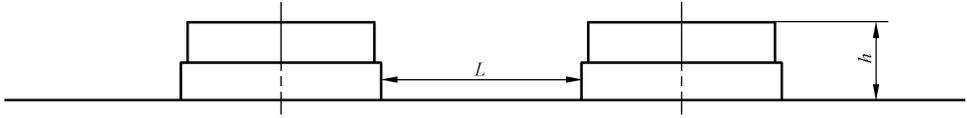
### A.2.7.2 飞溅区域控制面板

因技术原因不可能把控制面板放置于非食品区域,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(见图 A.25);
- 12.5 mm,若高度 $h \leq 8$  mm(见图 A.26)。

若上述要求不能达到,应使用罩来保护控制装置(见图 A.27)。

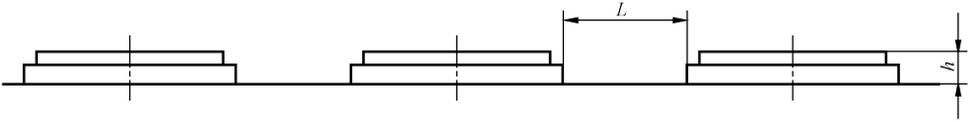


标引序号说明：

$h > 8 \text{ mm}$

$L \geq 20 \text{ mm}$

图 A.25 飞溅区域控制面板示例 1



标引序号说明：

$h \leq 8 \text{ mm}$

$L \geq 12.5 \text{ mm}$

图 A.26 飞溅区域控制面板示例 2

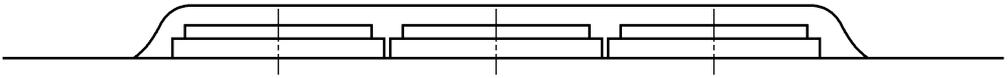


图 A.27 飞溅区域保护罩示例

## 附录 B

### (规范性)

### 测量粉尘的方法

#### B.1 测试目的

为了确定在揉面开始操作时,面粉粉尘散发随时间的变化。

#### B.2 测试原理

应通过校准为面粉用的实时测量装置来连续不断地测量粉尘,如使用通过用红外线的光的散射(廷德尔效应)来测量粉尘的仪器。

每秒钟都需从装在测量室内的粉尘中取样,结果以数字形式和单位  $\text{mg}/\text{m}^3$  表示,这样可以跟随和面机上方面粉散发的变化。

试验测量粉尘中可吸入的部分(直径 $<8\ \mu\text{m}$ )。

#### B.3 操作条件

测试应在至少  $100\ \text{m}^3$  的房屋内并且在无气流的条件下进行。

每次测试都应在正常的面粉配料容量内进行。

测量装置的位置和方向:

- 当实心盖子有开口时,位于和面机料桶的边缘,或者若没有实心盖子,位于揉面区域对面的料桶一侧;
- 测量室的轴线应位于和面机混和料桶的中心线上;
- 装置的高度:料桶上方  $0.30\ \text{m}$  和料桶前方  $0.20\ \text{cm}$ ;
- 与料桶的转动轴垂直。

对于每一台和面机,在揉面操作期间都应进行测量,在测试期间每秒钟内,都应记录粉尘值、温度和相对的湿度,计算五个连续结果的平均值并且在以  $\text{mg}/\text{m}^3$  为单位、时间以  $\text{s}$  为单位的粉尘图表上标出。

应指出使用面粉的类型。

## 附录 C

### (规范性)

### 噪声测试规范

#### C.1 安装和支撑条件

在规定的位置和为了测定目的,声功率级和声压级的测量,它们的安装和支撑条件是相同的。

适合于声压级和声功率级测量(如根据 GB/T 3767 测量)的测试环境应是一个能提供反射面上方基本自由场的平整的外部区域(比如一个停车场)或是一个内部空间,这个测试环境应符合 GB/T 3767—2016附录 A。如果声功率级是根据 GB/T 6881.2(见 C.5)的要求测量,那么测试环境应符合这个标准。

应注意确保连接到机械上的任何电气、液压或空气管道不能辐射大量的声能,否则将影响在测试条件下的机器测定。这可以通过衰减或部分封闭这些零件或甚至可通过测量声音强度来确定它们声功率作用的方法来避免。

#### C.2 操作条件

在噪声发射值(功率或发射声压级)测定期间,机器的操作条件如下:

- 机器应空载;
- 机器应以最大速度运行。

#### C.3 测量

确定测量声压级(见 C.4)和声功率级(见 C.5)的所需的时间应为 30 s。

#### C.4 发射声压级的确定

确定声压级(如果相关,A计权和C计权峰值应符合 GB/T 17248.2 要求)。

测量应在下列条件下进行:

- 高于地面 1.6 m;
- 在机器前方 1 m 处(在控制板前面的机器轴线上)。

首先应测定 A 计权测量的背景噪音或在每个测试的频率波段上的背景噪音。机器的测定,至少比被测声压级低 6 dB(也可能大于 15 dB)。

为了在规定的位罝上测得声压级,应采用背景噪音的修正值  $K_1$ ,  $K_1$  的确定和使用应符合 GB/T 17248.2 要求,修正系数  $K_1$  不适用 C 计权峰值声压级,这个峰值为声压级。

注:利用其他频率计权或倍频程或 1/3 倍频程频带的声压级也可以另外测量,这由测量目的所决定。

#### C.5 声功率级的确定

A 计权声功率级的测定应该使用下列噪声发射基础标准来进行。

- 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进行,那么应符合 GB/T 6881.2 的要求。对于容积  $\leq 100 \text{ m}^3$  的房间,只有最大尺寸  $\leq 1 \text{ m}$  的机器能被测试。对于容积  $> 100 \text{ m}^3$  的房间,只有最大尺寸  $\leq 2 \text{ m}$  的机器可被测试。
- 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,应符合 GB/T 3767—2016,测量表面应呈半球状。

## C.6 测量不确定度

使用 A 计权声功率级(见 GB/T 17248.2)测量等于 2.5 dB 的再现性标准偏差。

根据 GB/T 6881.2 和 GB/T 3767 要求, A 计权声功率级的测定使再现性标准偏差 $\leq 1.5$  dB。

## C.7 记录内容

记录内容包括噪声测试规范中所有的技术要求。与噪声测试规范或该规范所基于的基础标准的任何差异应和这些差异的技术判断一起记录。

## C.8 报告内容

测试报告中内容至少要包括制造商要求准备的噪声标示值和用户要求确认的标示值。

至少应包括下列信息:

- 制造商,机器的类别、型号、序列号和制造年份;
- 噪声发射参考的基础测量标准;
- 所使用的安装和运行条件;
- 测定声压级的工作位置;
- 所测得的噪声发射值。

要确定噪声测试规范的所有要求都已经满足,否则,应该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,并给出对这些偏差的技术判定。

## C.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。

按照 GB/T 15706—2012 和本文件附录 C 的要求,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  $K_{wA}$ )。

根据本文件和 GB/T 6881.2 或 GB/T 3767 和 GB/T 17428.2—1999 的基础标准,噪声的确定应陈述已测得的噪声发射值。否则,噪声标示应清晰地表明与噪声测试规范(附录 C)和基础标准的偏差。

如果进行验证,应按 GB/T 14574 的规定,与初次噪声发射值的测定采用相同的支承、安装和运行条件。

参 考 文 献

- [1] GB/T 1031 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
  - [2] GB/T 30174—2013 机械安全 术语
  - [3] EN 453:2000 Food processing machinery—Dough mixers-Safety and hygiene requirements
  - [4] EN 454 Food processing machinery-Planetary mixers-Safety and hygiene requirements
  - [5] EN 614-1:2006 Safety of machinery-Ergonomic design principles—Part 1: Terminology and general principles
  - [6] EN 1070:1998 Safety of machinery-Terminology
  - [7] EN ISO 11688-1 Acoustics-Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment—Part 1: Planning
-