

ICS 67. 260
CCS X 99



中华人民共和国国家标准

GB/T 30784—20XX

代替 GB/T 30784—2014

饮食加工设备 电动设备 行星式搅拌机

Food processing equipment—Motor-operated equipment—

Planetary mixers

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将你知道的相关专利连同支持性文件一并附上

20XX—XX—XX 发布

20XX—XX—XX 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

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	3
6 技术要求	4
7 措施验证	10
8 检验规则	11
9 使用信息	12
附录 A（规范性） 噪声测试规范	13
附录 B（规范性） 粉尘测试规范	15
附录 C（规范性） 可清洁性的设计原则	16
参考文献	32

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。

本文件是对 GB/T 30784—2014《食品加工机械 行星式搅拌机》的修订。本文件与 GB/T 30784—2014 的技术差异如下：

- 修改了适用范围（见第 1 章）；
- 第 2 章修改了引导语及其相应的引用文件；
- 增加了术语和定义（见第 3 章）；
- 第 4 章修改了产品结构的描述方式，增加了防护罩（见 4.1，2014 年版的第 3 章）；
- 行星式搅拌机的分类由 3 类改为 2 类（见 4.2）；
- 第 5 章修改了相关危险描述的表述方式，并在表 1 中增加了对电机外壳的危险描述，删除了对类型 3 的要求（见 2014 年版的 5.5 和 5.6）；
- 第 6 章增加了“综述”（见 6.1），增加了对电机外壳防护等级的要求（见 6.4），删除了对类型 3 的要求（见 2014 年版的 6.1.2.3、6.1.2.5、6.1.4.4、6.5）；
- 增加了表 1、表 2 和表 3；
- 按照本文件的条款顺序修改了表 4（见表 4，2014 年版的表 1）；
- 修改了表 5（见表 5，2014 年版的表 2）；
- 9.2 删除了“应符合 GB4706.1—2005 规定的内容”；
- 增加了附录 A 噪声测试规范；
- 附录 C 增加了术语和定义（见 C.1）。

请注意本文件的有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：略

本文件主要起草人：略

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

- 2014 年首次发布为 GB/T 30784—2014；
- 本次为第一次修订。

饮食加工设备 电动设备 行星式搅拌机

1 范围

本文件规定了装有碗状料筒（以下简称料桶）的行星式搅拌机（以下简称搅拌机）的概述、相关危险、技术要求、措施验证、检验规则和使用信息。

本文件适用于在食品商店加工各种食品物料，并且料桶容量 ≥ 5 L且 < 200 L的行星式搅拌机。食品物料包括可可粉、面粉、糖、油和油脂、肉馅、蛋和其他物料。适用于食品工厂、制药工业、化学工业、印刷业等其他工业场所的搅拌机可参考本文件。

本文件不适用于：

- 行星式搅拌机的配套附件；
- 连续进料机；
- 立式和面机（GB 22748）；
- 不带平行轴的搅打式混合机；
- 制造商正在研发的处于试验阶段的设备；
- 家用器具。

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 4706.1—2005 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求（IEC 60335:2004（Ed4.1），IDT）

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（IEC 60335-2-64，IDT）

GB 22747—2022 食品加工机械 基本概念 卫生要求

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（ISO 3744:2010，IDT）

GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）（IEC 60529:2013，IDT）

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（ISO 3743-1: 2010，IDT）

GB/T 8196—2018 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求（ISO 14120: 2015，IDT）

GB/T 14574 声学 机器和设备噪声发射值的标示和验证（ISO 4871:1996，eqv）

GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小（ISO 12100:2010，IDT）

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（ISO 13849-1: 2015，IDT）

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（ISO 11201:2010，IDT）

GB/T 30784-20XX

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

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 (ISO 14119:2013, IDT)

GB/T 23821—2009 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离 (ISO 13857: 2008, IDT)

3 术语和定义

GB/T 15706—2012 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

搅拌器 tool

具有搅拌、混合、揉捏功能，且能作行星运动的可拆卸装置。

注 1：搅拌器可以有不同的形状。

注 2：在本文中，刮板被认为是一种搅拌器。

3.2

行星运动 planetary movement

搅拌器围绕两条平行轴（即：穿越搅拌器自身的轴和料筒内部的轴）的旋转运动。

3.3

工作位置 working position

料筒和搅拌器都处于稳定的位置，料筒锁定在上部位置，搅拌器锁定在轴上且最接近料筒的底部。

4 概述

4.1 行星式搅拌机的结构见图 1。

——传动机构，带搅拌器的传动机构；

——控制装置；

——料桶，用于加工物料；

——搅拌器，搅拌器可互换，用于加工物料，其转速可以恒定也可以变化；

——辅助驱动装置，如刀架、蔬菜架等；

——手柄，可使料桶垂直移动，或者方便拆卸搅拌器的搅拌头；

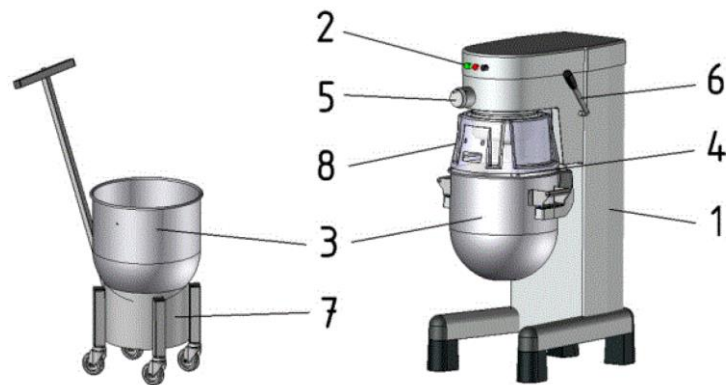
——手推车，用于操纵料桶的装置；

——防护罩；

——料桶加热装置（可选件，不包括在图 1 中）；

——料桶冷却装置（可选件，不包括在图 1 中）；

——料桶重力卸料装置（可选件，不包括在图 1 中）。



标引序号说明:

- 1——传动机构;
- 2——控制装置;
- 3——料桶;
- 4——搅拌器;
- 5——辅助驱动装置;
- 6——手柄;
- 7——手推车;
- 8——防护罩。

图 1 行星式搅拌机的主要部件

4.2 分类

根据料桶容量 V 的大小, 行星式搅拌机分为以下两种类型:

- I 型: $5\text{ L} \leq V < 10\text{ L}$;
- II 型: $10\text{ L} \leq V \leq 200\text{ L}$ 。

料桶容量 (V) 是指料筒所能容纳的水的最大体积。

当搅拌机配有不同容量的料桶时, 应按照最大料桶的容量对其进行分类。

5 相关危险描述

该章列出了机器的所有重大危险和危险情况, 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: 搅拌器运动时覆盖的区域	夹卡和挤压危险。
区域 2: 机械式轮毂附件所在的空间	夹卡和挤压危险。
区域 3: 料筒升降装置和框架之间的空间	夹卡危险。
失稳危险	器具翻倒的危险。
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)。
电机外壳	固体异物和水进入引起的危险
食物保温装置的热危险	料桶若安装有加热装置, 接触加热装置或料桶会有烫伤危险。

噪声	由于干扰语音通信和干扰声音信号感知而导致的听力损伤和意外事故。
吸入粉尘的危险	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，还可能導致职业性气喘。
忽视卫生设计原则所产生的危险	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、化学或微生物的生长堆积造成的污染。
忽视人类工效学原理而产生的危险	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身体受伤或慢性损害的危险；在料桶的不同工作阶段，添加或清除料桶内物料的过程中，由于抬升、推拉重物而导致的身体伤害或慢性损害的危险。

图2给出了与上述危险相关的3个危险区域：



标引序号说明：

- 1——区域 1；
- 2——区域 2；
- 3——区域 3。

图 2 危险区域（移去保护外壳）

6 技术要求

6.1 综述

机器应符合本章的安全要求和/或保护措施。

此外，机器应根据 GB/T 15706 的原则进行设计，以应对本文件未涉及的相关但非重大危险。除非另有规定，该章给出的要求适用于 I 型和 II 型两种机器。

6.2 机械危险

6.2.1 综述

本章提及的联锁装置应符合 GB/T 18831 的要求。

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

如果机器的防护装置或部件未通过焊接等方式永久固定，在移开防护装置时，其固定系统应与防护装置或机器保持相连。

6.2.2 区域 1——搅拌器运动区域

6.2.2.1 固体联锁防护装置

搅拌器运动时，应防止从上方靠近，这可以通过覆盖在料筒顶部的可移动联锁防护装置来实现。当处于工作状态时，料筒本身应防止从各个方向进入其内部。

对于 I 型行星式搅拌机，由于其功率低且尺寸小，进入搅拌器覆盖的区域至少应受到料筒延伸部分的限制。料筒延伸部分可以是固定的，也可以与联锁装置相关联并且可以移动，以使搅拌器在料筒延伸部分就位之前不运转，见图3。延伸部分的上边缘和搅拌器覆盖区域顶部之间的最小距离应为120mm。料筒的上边缘和料筒延伸部分的下边缘之间的距离应 ≤ 8 mm。在工作位置，料筒延伸部分上边缘和框架之间的距离应 ≤ 80 mm。

单位为毫米

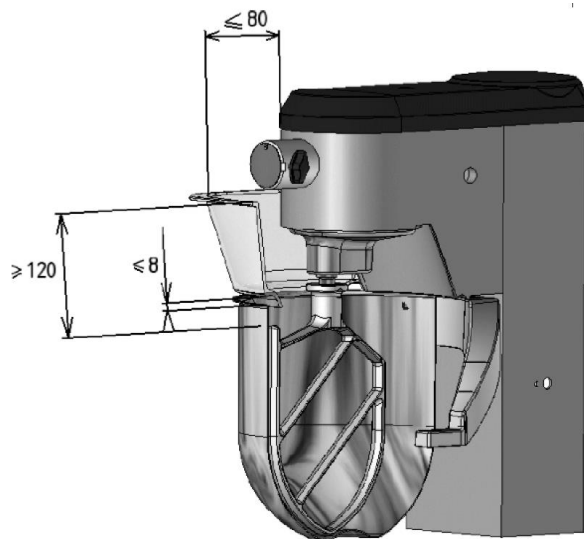


图3 料筒延伸的 I 型行星式搅拌机

对于 II 型行星式搅拌机，可通过覆盖在料筒顶部的可移动联锁防护装置来防止靠近搅拌器。在工作位置，联锁防护装置的上边缘与框架之间的距离应 ≤ 80 mm。

如果联锁防护装置是实心的（如无孔隙的盖子），也可用于防止粉尘排放危险（见6.8），且以下要求适用：

按照 GB/T 18831—2017 中 5.4 的规定，联锁防护装置应与在有效模式下工作的位置检测器连接。位置检测器本身应符合 GB/T 18831—2017 中 5.2 和 5.3.1 的要求，任何旋转式机器或线性凸轮应符合 GB/T 18831—2017 中 5.2.2 的要求。

安全尺寸见图4且应符合表2的要求。

表 2 安全尺寸

单位: mm

安全尺寸 (见图 4)	a	b	c	d
		8	15	25

在工作位置, 料筒和活动防护罩之间的间距 a (见图4a) 和图4b)) 应 $\leq 8\text{mm}$ 。

在工作位置, 保护装置的后边缘与机器的最近距离 b (见图4a) 和图4b)) 应 $\leq 15\text{mm}$ 。

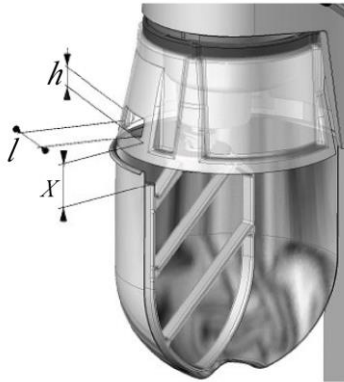
联锁装置启动时, 料筒的上边缘和联锁防护装置的下边缘之间的间距 c 应 $\leq 25\text{mm}$ (见图4c和图4d))。

联锁装置启动时, 联锁防护装置边缘和机器框架之间的间距 d 应 $\leq 25\text{mm}$ (见图4c和图4d))。



图4 不同类型防护装置的安全尺寸

由于需要靠近料筒 (例如在机器运行时添加配料), 防护罩上的开口尺寸应符合表3和图5中给出的值, 开口方向为垂直或水平。如果需要较大的开口可以通过多个开口的组合来实现, 这些开口应由隔栅/板筋隔开, 其中每个开口的尺寸应符合表3的值。



标引序号说明:

X ——开口的下边缘和搅拌器上边缘之间的距离;

l ——开口的宽度;

h ——开口的高度。

图5 带实心盖的行星式搅拌机

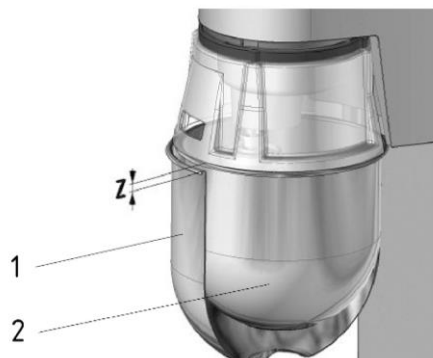
表 3 开口尺寸

单位为 mm

X	< 50	≥ 50 且 ≤ 120	> 120
l	≤ 120	≤ 120	≤ 120
h	≤ 20	≤ 30	≤ 50

6.2.2.2 带多个料筒的搅拌机

如果搅拌机配有多个料筒，最大料筒应满足6.2.2.1或6.2.2.2的要求（如适用）。在工作状态下，搅拌机的每个料筒上边缘所在的水平面低于护罩下边缘不应超过15 mm（见图6）。



标引序号说明:

1——最大的料筒;

2——最小的料筒;

z ——料筒上边缘所在的水平面和护罩下边缘之间的距离。

图6 带多个料筒的搅拌机

6.2.2.3 搅拌器的启动

在料筒未就位和未处于工作位置时，搅拌器的驱动装置不应工作（例如由位于框架内的凸轮驱动的开关）。

6.2.2.4 停止时间

当料筒内没有任何物料时，停止装置应使搅拌器在不超过4s的时间内停止运动。否则，只有当搅拌器停止运行后，才能打开防护装置，这可以通过提供带防护锁定的联锁防护装置来实现（见GB/T 15706—2012的3.27.5）。

6.2.3 区域 2 - 机械式辅助轮毂的空间

装有附件的驱动轴不应突出机器框架，且应装有一个不能从机器上拆下的护罩（例如用铰链连接）来包裹连接点。

6.2.4 区域 3 - 料筒提升系统和框架之间的空间

6.2.4.1 操作料筒垂直移动的导轨和驱动机构不应产生任何卡住或挤压的危险，这可以通过使用固定的防护罩来实现。

6.2.4.2 手动操作时，为防止操纵料桶升降控制杆时受到伤害，料桶或框架与控制杆之间的最小距离应为50 mm。

6.2.4.3 如果料筒的升降机构是电动的，应防止上升中的料筒、料筒提升系统、框架和任何防护装置之间的挤压，这可以通过以下方式实现：

- 压力敏感器；或
- 控制料筒运动的开关。

6.2.4.4 对于II型机器，当料筒处于其上部位位置时，料筒升降机构应能承受2倍于装满水时料桶重量的垂直力。

6.2.5 稳定性

6.2.5.1 对于固定在地板上的机器，说明书应说明固定点处的力值。

6.2.5.2 不带脚轮的独立式机器，在最不利方向上与水平面成10°倾斜时应保持稳定。

6.2.5.3 带脚轮的独立式机器应至少有两个脚轮（或一组脚轮）装有锁定装置，并应符合6.2.5.2的规定。

6.3 电气安全

行星式搅拌机应符合 GB 4706.1 和 GB 4706.38 的规定。

6.4 电机外壳

如果电机的防护等级低于 IP23，则应将其安装在机器外壳内，以确保最低防护等级为 IP23。

6.5 紧急停止

行星式搅拌机不需要紧急停止，但应特别注意从操作员位置应能触及停止开关。

6.6 热危险

对安装了使食品在加工过程中维持恒定温度装置的机器，料桶操纵杆和把手的设计应符合 GB/T18153的规定，以避免烫伤。

6.7 噪声

行星式搅拌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。在参照同类其他器具有关的实际噪声发射值(见附录A)基础上,评估所采用的减噪措施是否成功。

空载噪声 ≤ 75 dB(A)。

6.8 粉尘

使用面粉的II型行星式搅拌机可以通过实心联锁防护装置(例如无孔隙的罩子)来尽量减少粉尘的排放。如果制造商使用其他方法减少粉尘排放,则其至少应与实心联锁防护装置一样有效。

注:本文件不涉及自动进料。

如果机器采用干物料自动加料,在不降低安全水平的情况下,制造商应在进料阶段采取阻止粉尘散发的措施。

附录B中给出了测量面粉粉尘的方法。

6.9 卫生要求

行星式搅拌机的设计与制造应符合GB 22747的要求。确保搅拌机可清洁性的设计原则见附录C。

图7给出了食品区、飞溅区和非食品区三个区域。

食品区如下:

- 料桶内部;
- 搅拌器和搅拌器的旋转轴;
- 实心料桶防护装置的内部或带孔的整个防护装置;
- 所有脱扣装置。

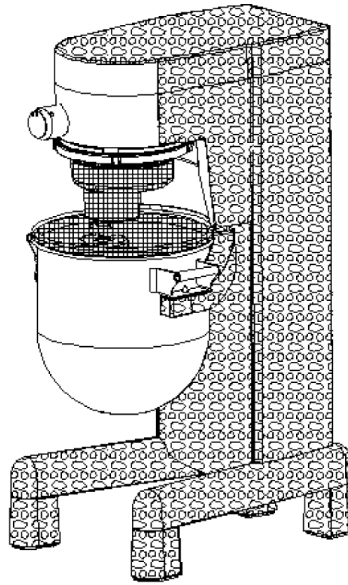
飞溅区如下:

- 料桶外部;
- 实心防护装置的外表面;
- 面向料桶的搅拌机前表面;
- 料桶上方的水平表面。

非食品区:

不与食品接触的其他区域。

注:区域之间的精确边界取决于机器的具体设计。



标引序号说明:




-  ——食品区
-  ——飞溅区
-  ——非食品区

图7 卫生区域(防护装置已移除)

6.10 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、移动和运输超过质量为25 kg的搅拌机的任何部件时，应提供适当定位的装置，以允许使用提升装置和/或运输车。

如果可移动料桶（如料桶上有轮子或独立推车）满载后超过25 kg，则应安装一个装置，例如料筒上的轮子或单独的台车。

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。

如果手动控制料筒升降装置，则当料筒装载额定负荷时，施加的力应不超过250 N。

控制装置应位于操作员可触及的合适位置。

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	区域1的机械危险	6.2.2	视检、手动试验、距离测量和功能测试
2	区域2的机械危险	6.2.3	视检
3	区域3的机械危险	6.2.4	视检、距离测量、力和功能的测试

4	稳定性	6.2.5	视检、手动试验、10°角的倾斜试验
5	电气安全	6.3	按照GB 4706.1和GB 4706.38进行。
6	电机外壳	6.4	按照GB/T 4208进行
7	紧急停止	6.5	测量、手动试验
8	热危险	6.6	测量
9	噪声	6.7	按照附录A进行
10	粉尘	6.8	视检、测量
11	卫生要求	6.9	按照GB 22747和附录C进行
12	人类工效学	6.10	视检、测量

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 6.2.2.4、6.2.4 和 6.3，至少进行 GB4706.1-2005 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；
- 产品停产超过 6 个月，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检验或上级质量监督检验机构提出进行检验时。

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。有一项B类不合格，则判定该批产品不合格。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。

型式检验项目和缺陷分类见表5。

表 5 型式检验项目和缺陷分类

序号	项目	相关条款	缺陷分类	
			A	B
1	区域1的机械危险	6.2.2	√	
2	区域2的机械危险	6.2.3	√	
3	区域3的机械危险	6.2.4	√	
4	稳定性	6.2.5	√	
5	电气安全	6.3	√	
6	电机外壳	6.4	√	
7	紧急停止	6.5	√	
8	热危险	6.6	√	

9	噪声	6.7		√
10	粉尘	6.8		√
11	卫生要求	6.9	√	
12	人类工效学	6.10		√

9 使用信息

9.1 说明手册

制造商应提供符合 GB/T 15706—2012 中第 6 章要求的说明手册。

说明手册应提供下列信息：

- 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。

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，如额定产量、料桶容积。

附录 A (规范性) 噪声测试规范

A.1 设施和安装条件

基于噪声标示的需要, 测量声功率级和发射声压级的设施和安装条件是相同的, 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。当测量发射声压级时, 测试环境应符合 GB/T 17248.2—2018 中 5.2.2 的 2 级准确度要求; 或者, 当测量基本自由场中的声功率级时, 应符合 GB/T 3767—2016 中 4.3 的要求。如果按照 GB/T 6881.2 测量声功率级, 则本文件 A.4 中给出的测试环境适用。

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, 进而影响到器具噪声发射值的测量。这可以通过衰减或部分封闭这些部件, 甚至可以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。

A.2 操作条件

在噪声发射值(功率或发射声压级)测量期间, 器具的操作条件如下:

- 器具应空载;
- 器具应以最大速度运行。

A.3 测量

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

A.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 中 2 级准确度的要求来确定。测量应在下述条件下进行:

- 高于地面 $1.55 \text{ m} \pm 0.075 \text{ m}$;
- 在器具前方 1 m 处(在控制板前面的器具轴线上)。

根据测量的需要, 还可以测量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。

A.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。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, 测量表面应为平行六面体。

A.6 测量不确定度

根据本文件确定的噪声排放值的总测量不确定度取决于所使用的噪声排放测量方法给出的标准偏差 σ_{R0} 以及与操作和安装条件不稳定性相关的不确定度 σ_{omc} 。然后根据以下公式计算得出的总不确定

度:

$$\sigma_{\text{tot}} = \sqrt{\sigma_{\text{R0}}^2 + \sigma_{\text{omc}}^2} \quad (1)$$

对于本文件中用于确定发射声压级或声功率级的 2 级准确度测量方法, σ_{R0} 的上限值约为 1.5 dB。

注 1: 对于行星式搅拌机, 在推荐的测量条件下, 噪声发射值 σ_{omc} 恒为 0.5 dB。

注 2: 在 GB/T 14574 中, σ_{tot} 指 σ_{R} 。

扩展测量不确定度 U (以分贝为单位) 应根据 $U=k \cdot \sigma_{\text{tot}}$ 计算, k 为包含因子。

这取决于所需的置信度。为了将结果与极限值进行比较, 适用于单边正态分布的包含因子。在这种情况下, 包含因子 $k=1.6$ 对应于 95% 置信水平。在 GB/T 14574 中提供了更多信息。应注意扩展测量不确定度 U 在 GB/T 14574 中称为 K 。

A.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记录。

A.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。

A.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 (2 级准确度) 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。

附录 B
(规范性)
粉尘测试规范

B.1 测试目的

为了确定在开始揉面操作时，面粉粉尘散发随时间的变化。

B.2 测试原理

应使用相关面粉校准过的实时测量装置对粉尘进行连续测量，例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。每秒钟都要从测量室内采取粉尘样品，结果以数字+单位（ mg/m^3 ）的形式表示，这样可以跟踪行星式搅拌机上方粉尘排放的变化。

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。

每次测试都应按面粉配料的额定容量进行。

测量装置的位置和方向：

- 当实心盖子有开口时，位于搅拌机料桶的边缘，或者，如果没有实心盖子，位于搅拌区域的料桶另一侧；
- 测量室的对称中心线应指向搅拌机混和料桶的中心；
- 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。

对于每一台搅拌机，在操作期间都应进行测量，在测试期间每秒钟都应记录粉尘值、温度和相对的湿度，计算五个连续结果的平均值，并且绘制以 mg/m^3 为单位、时间以 s 为单位的粉尘图。

应报告所用面粉的类型。

附录 C
(规范性)
可清洁性的设计原则

C.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

C.1.1

易清洗 easily cleanable

通过简易的清洗方式清除污物的设计和制造(如用手和海绵)。

C.1.2

连接表面 joined surfaces

没有使产品微粒陷落的小缝隙的表面。

C.2 制造材料

C.2.1 材料类型

食品区域材料应符合 GB 22747—2022 的 5.2.2。

C.2.2 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) 应符合表 C.1 和 C.2 的要求。

C.2.2.1 食品区域的表面条件

表 C.1 食品区域的表面条件

单位为微米

制造工艺		粗糙度 (R_z)
拉拔—滚压—旋压		≤ 34
铸模—浇铸		≤ 40
机加工		≤ 34
注射	金属 塑料	≤ 34
涂层	油漆 塑料 玻璃 金属	≤ 22

C.2.2.2 飞溅区域的表面条件

表 C.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		≤ 40
铸模—浇铸		≤ 54
机加工		≤ 54
注射	金属 塑料	≤ 54
涂层	油漆 塑料 玻璃 金属	≤ 40

C.3 设计

C.3.1 内表面连接

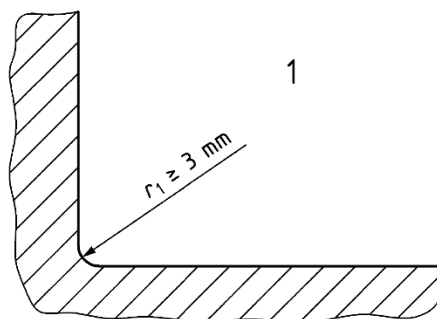
C.3.1.1 一般要求

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，见 GB 22747—2022 的 5.3。

C.3.1.2 食品区域内部表面连接。

两表面应根据下列条件连接：

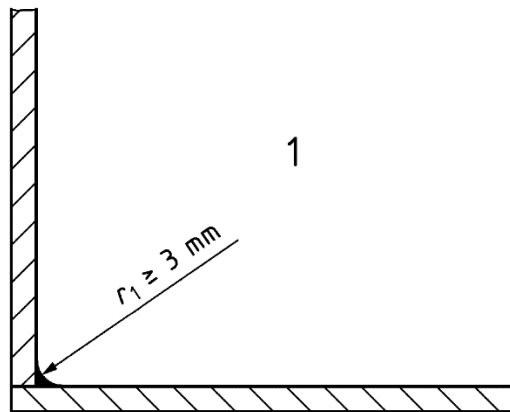
- 圆边的最小半径 $r_1 \geq 3 \text{ mm}$ ，可通过以下方法获得：
 - 机械加工（切削成材料块）；
 - 弯曲薄金属片（弯曲和成形）
 - 设计（模压、铸造、注射和喷丸…）（见图 C.1）
- 或通过焊接并磨光和抛光（见图 C.2）。
- 内角 (α_1) $\geq 135^\circ$ ，对半径无特殊要求（见图 C.3）



标引序号说明：

1——食品区域

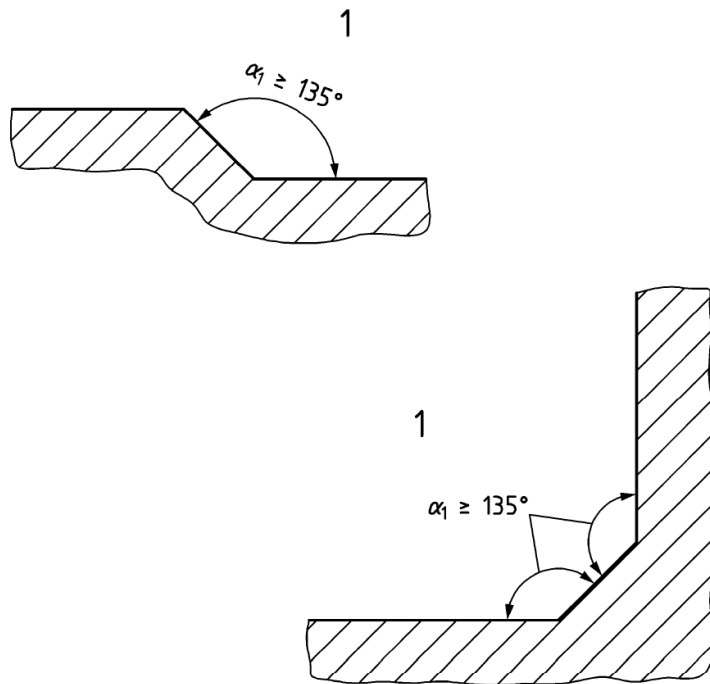
图 C.1 食品区域两表面连接示例 1



标引序号说明:

1 ——食品区域

图 C.2 食品区域两表面连接示例 2



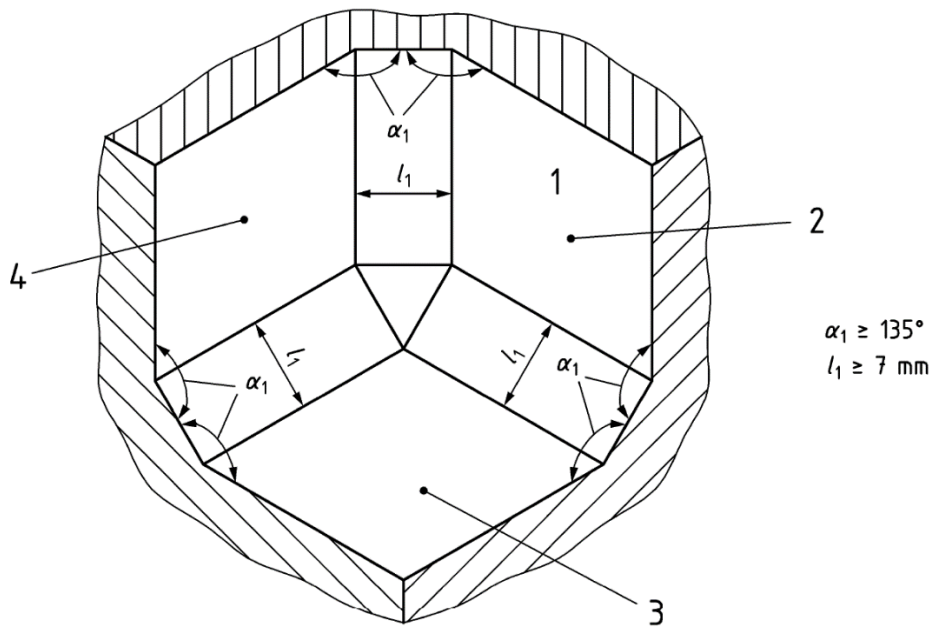
标引序号说明:

1 ——食品区域

图 C.3 食品区域两表面连接示例 3

三个表面的连结 (见图 C.4):

- 通过使用圆形边, 两个半径 $\geq 3 \text{ mm}$ 的圆边, 并且第三个是半径 $\geq 7 \text{ mm}$ 的圆形边;
- 通过 135° 角 (α_1) 使两个弯曲处间的距离 (l_1) $\geq 7 \text{ mm}$ 。



标引序号说明:

- 1——食品区域;
- 2——表面一;
- 3——表面二;
- 4——表面三。

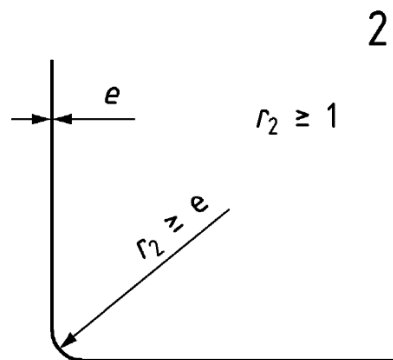
图 C.4 食品区域三表面连接示例

C.3.1.3 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 C.5)

若内角 (α_2) 在 $60^\circ \sim 90^\circ$ 之间, 半径 $r_1 \geq 3 \text{ mm}$ (见图 C.6)

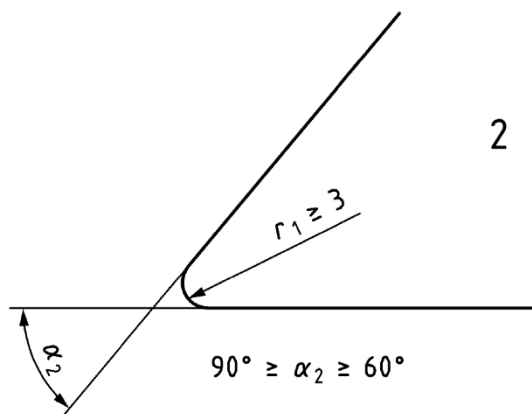
当两个垂直的表面焊接在一起时, 焊接应确保牢固 (见图 C.7)。精磨加工是可接受的。



标引序号说明:

- 2——飞溅区

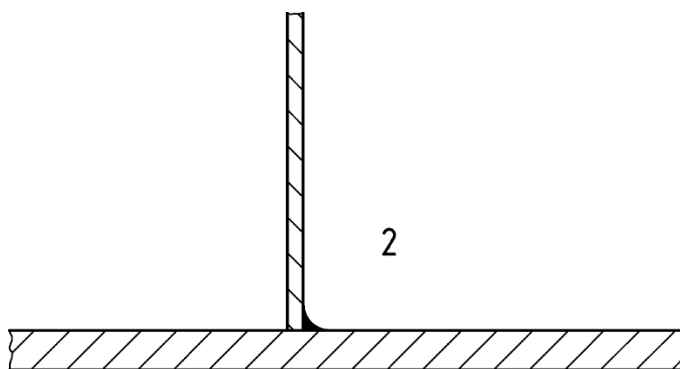
图 C.5 飞溅区域表面连接示例 1



标引序号说明:

2——飞溅区

图 C.6 飞溅区域表面连接示例 2



标引序号说明:

2——飞溅区

图 C.7 飞溅区域表面连接示例 3

C.3.1.4 非食品区域内表面连接

没有特殊要求。

C.3.2 表面装配和搭接

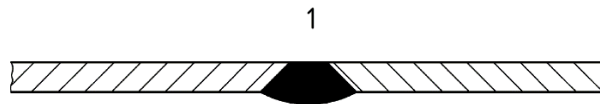
C.3.2.1 食品区域的表面装配和搭接

C.3.2.1.1 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:

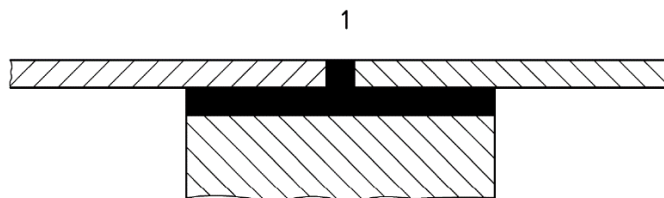
- 通过连续焊接（见图 C.8）
- 通过连续密封和齐平的连接(见图 C.9)。



标引序号说明:

1——食品区域

图 C.8 食品区域表面装配示例 1



标引序号说明:

1——食品区域

图 C.9 食品区域表面装配示例 2

C.3.2.1.2 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：

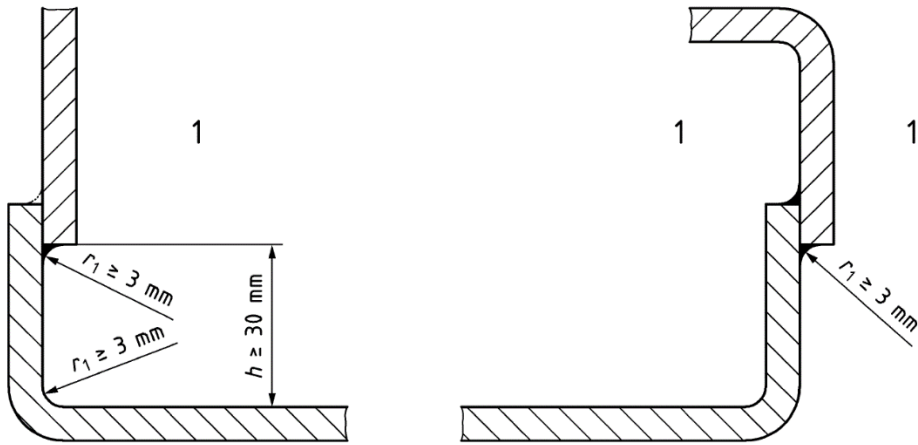
- 也可以通过连续焊接。

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 ≥ 30 mm（见图 C.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 C.3.1.4 和图 C.11）

- 或进行连接密封和齐平连接。

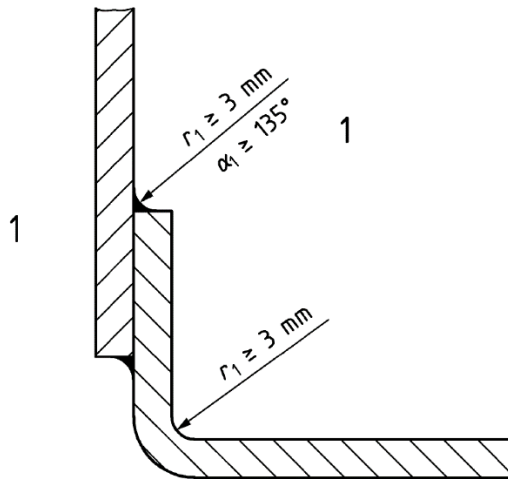
当搭接部分和接缝处的整体厚度超过 1 mm，为了使厚度（ d ）降低到 ≤ 1 mm（见图 C.12），上部应倒角。



标引序号说明:

1——食品区域

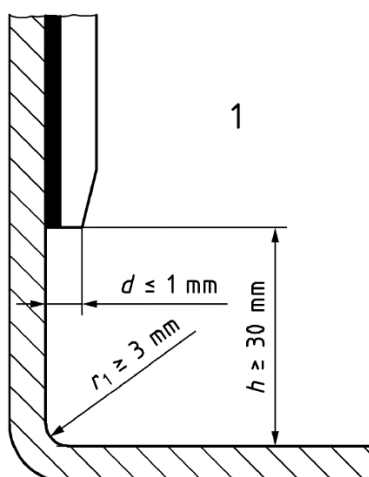
图 C. 10 食品区域表面搭接示例 1



标引序号说明:

1——食品区域

图 C. 11 食品区域表面搭接示例 2



标引序号说明:

1——食品区域

图 C.12 食品区域表面搭接示例 3

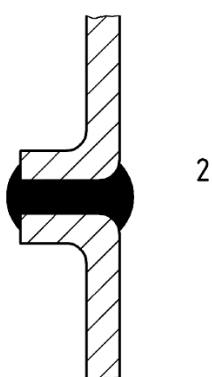
C.3.2.2 飞溅区域的表面装配和搭接:

表面可以通过下述方式连接:

—— 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 C.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 C.14)

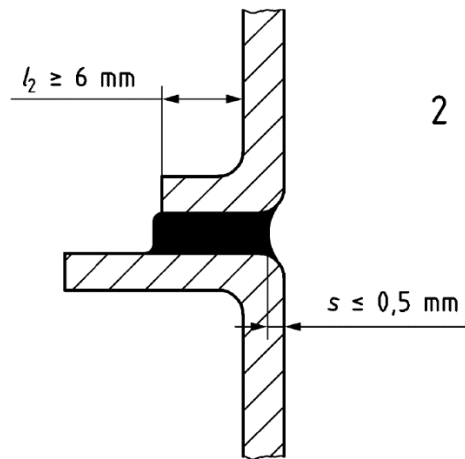
—— 或者沿着产品流方向使上表面搭接在下表面上进行装配和配合 (最大间隙 $j \leq 0.5 \text{ mm}$), 重叠距离 $r_e \geq 30 \text{ mm}$, 对于阻止液体因毛细管作用而上升是非常必要的 (见图 C.15)。



标引序号说明:

2——飞溅区域

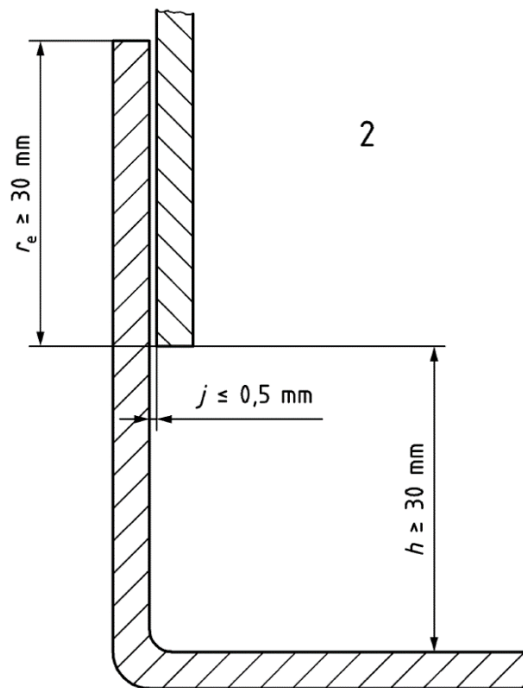
图 C.13 飞溅区域表面装配和搭接示例 1



标引序号说明:

2——飞溅区域

图 C.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 C.15 飞溅区域表面装配和搭接示例 3

C.3.2.3 非食品区域的表面装配和搭接

无特殊要求。

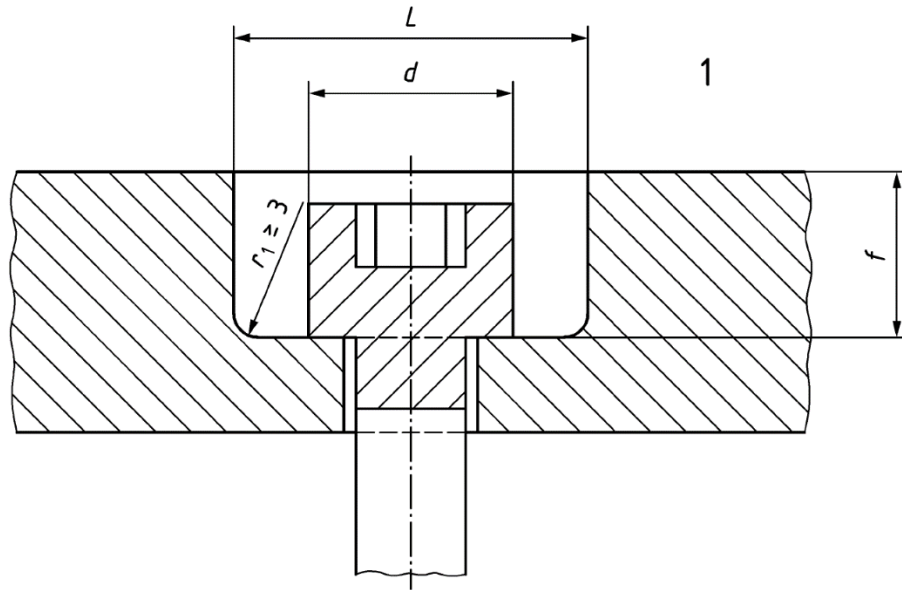
C.3.3 紧固件

C.3.3.1 食品区域的紧固件

C.3.3.1.1 镗孔

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：

- 构造应符合图 C.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 C.16 镗孔示例

C.3.3.1.2 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。

C.3.3.2 飞溅区域的紧固件

易被清洗的紧固件应在图 C.17 中选择。

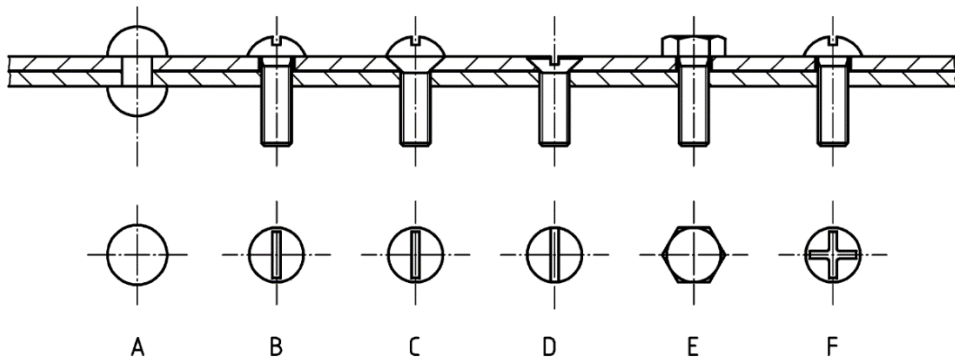


图 C.17 飞溅区域紧固件示例

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 C.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镗孔。

C.3.3.3 非食品区域的紧固件

无特殊要求。

C.3.4 用于清洗器具底部的脚、支承和底座：

C.3.4.1 放在桌面的器具

桌面上的器具可以是：

- 便于个人携带（比如要求的外力 $\leq 250\text{ N}$ ），同时所有可移动的部分可拆开清洗：没有要求。
- 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。

C.3.4.1.3 非手提和非倾斜

- 器具有底脚或有底座。为了确定底脚的最小高度（ H ），应考虑在表 C.3 中所列出的允许定位表面清洗的通道距离（ P ）（见图 C.18）。
- 若器具没有底脚，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 C.3 通道距离

单位为毫米

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

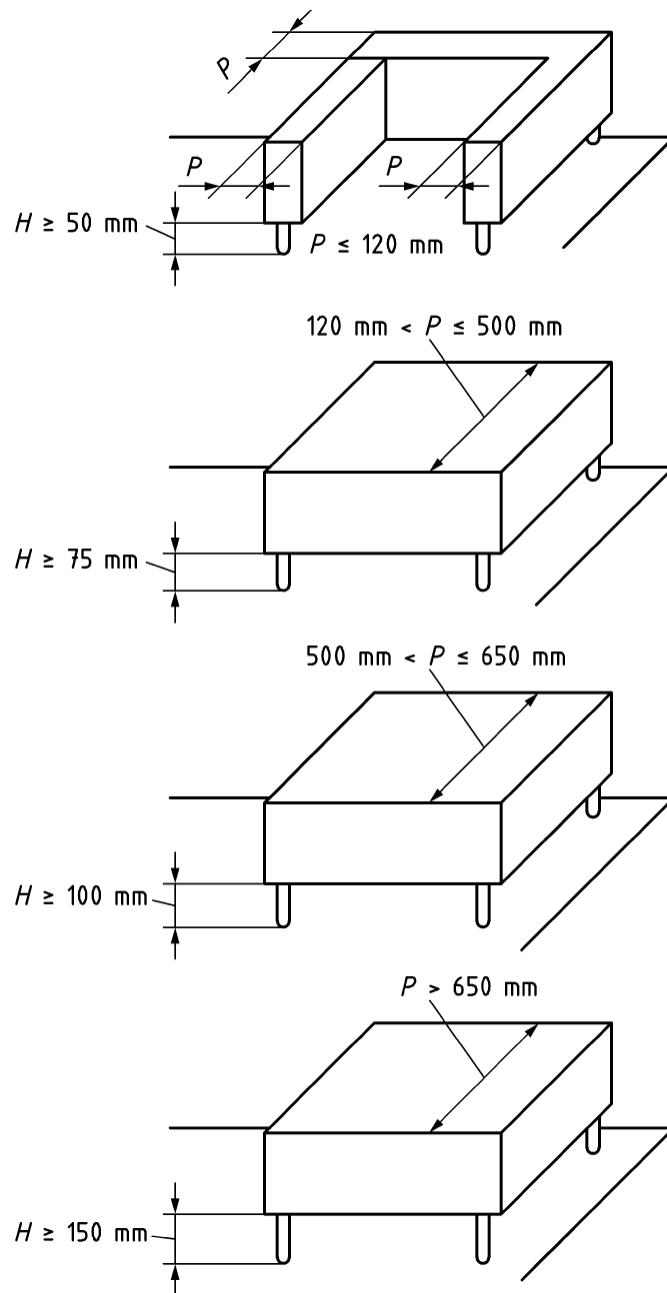


图 C. 18 通道距离示例

C. 3. 4. 2 放置地板上的器具

C. 3. 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联接来固定在地面上,说明书应详细说明连接方法(见图 C.19),或者应有 $\geq 150 \text{ mm}$ 的底脚(H)。

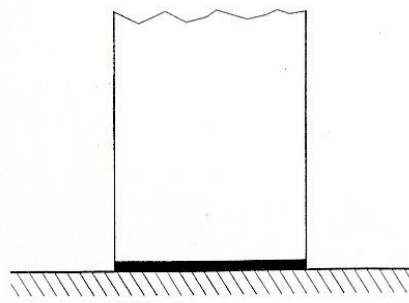


图 C. 19 器具与地面密封的联接示例 1

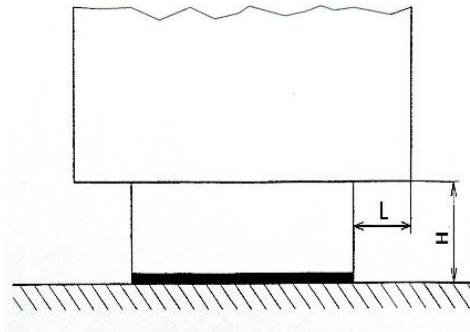


图 C. 20 器具与地面密封的联接示例 2

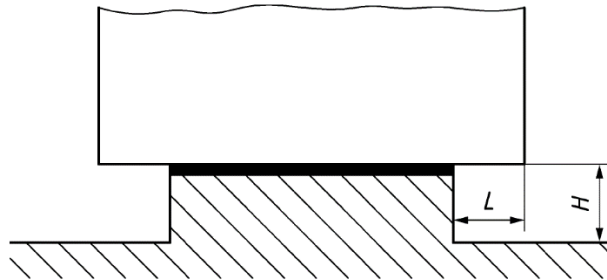


图 C. 21 器具与地面密封的联接示例 3

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

如果一个底脚表面 > 1 dm²，底脚应被认为是一个（带有密封的）底座（见图 C.21）。

C. 3. 4. 2. 2 可移动器具

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

若 $b \leq 25$ mm， $a \geq 3.5$ mm

若 $b > 25$ mm， $a \geq 6$ mm。

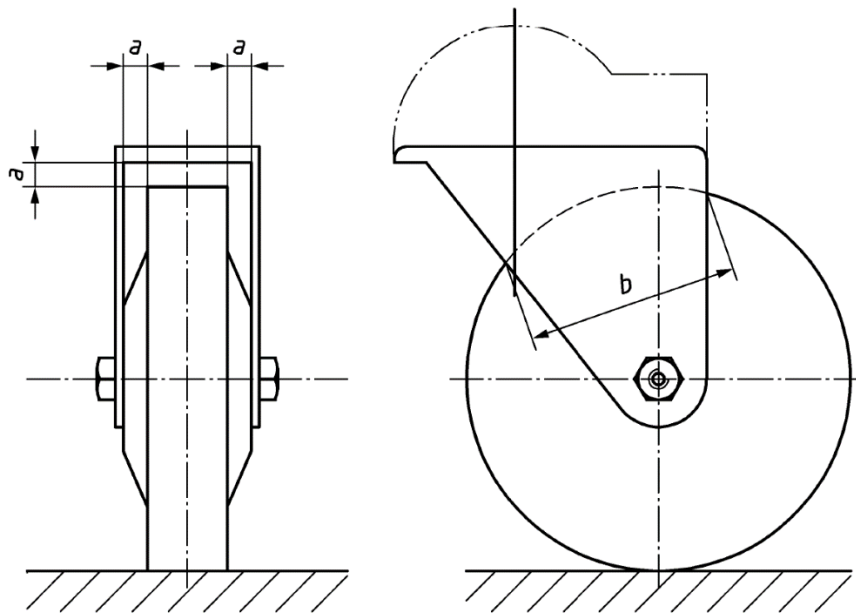


图 C. 22 可移动器具的脚轮示例

C.3.5 通风口

C.3.5.1 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，开口的最小尺寸应 $\leq 5\text{ mm}$ 。

C.3.5.2 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。

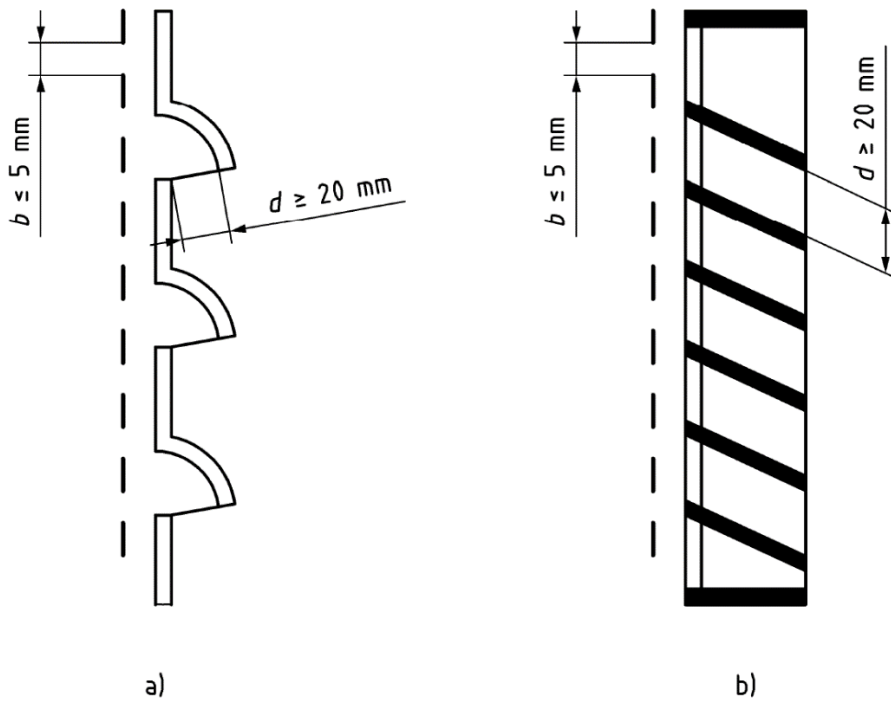


图 C. 23 飞溅区域通风口示例

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。

开口的尺寸 (b) 应 ≤ 5 mm (见图 C.23)。

C. 3. 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 C.24)

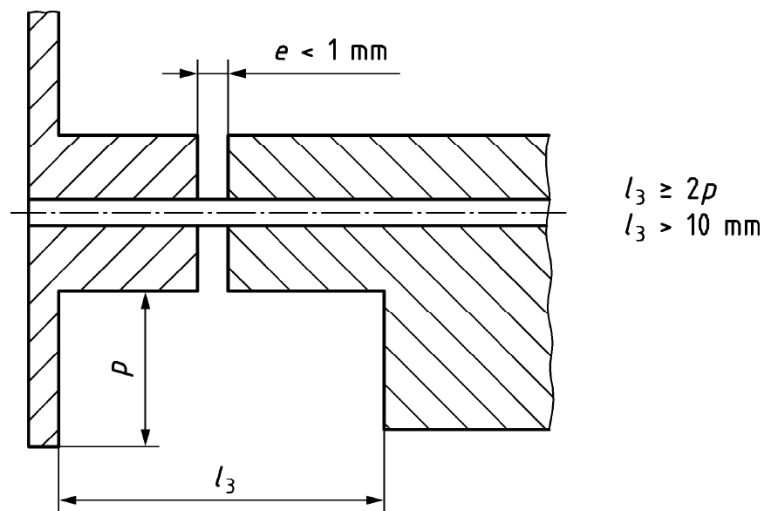


图 C. 24 食品区域铰链示例

C.3.7 控制面板

C.3.7.1 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。

C.3.7.2 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 C.25）
- 12.5 mm，若 h 的高度 ≤ 8 mm（见图 C.26）

若上述要求不能达到，应使用盖来保护控制装置（见图 C.27）

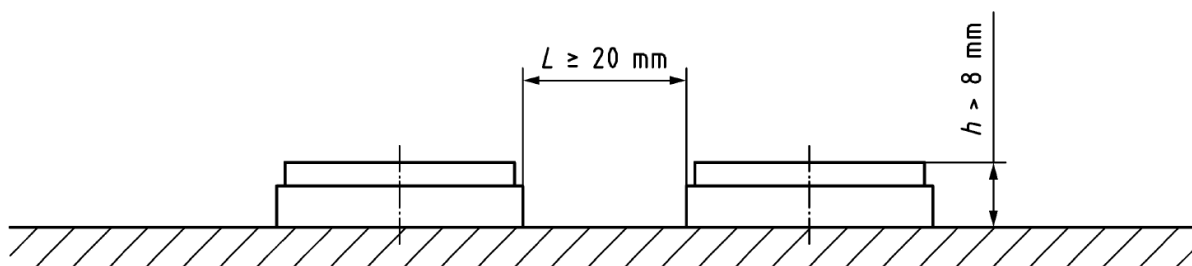


图 C.25 飞溅区域控制面板示例 1

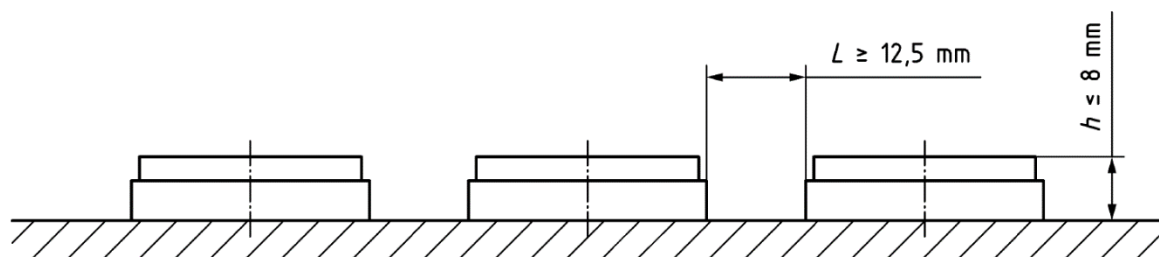


图 C.26 飞溅区域控制面板示例 2



图 C.27 飞溅区域保护罩示例

参考文献

- [1] BS EN 454:2014 Food processing machinery —Planetary mixers — Safety and hygiene requirements
-