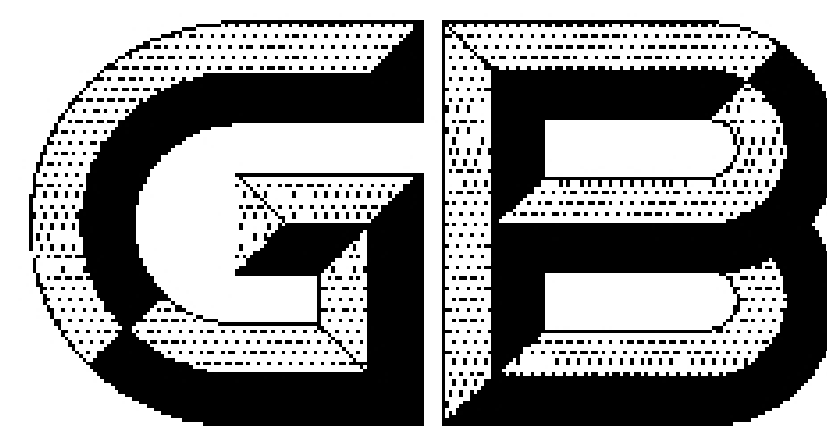




中华人民共和国国家标准

GB/T 41829—2022

畜禽屠宰加工设备 猪脱毛设备

Livestock and poultry slaughtering and processing equipment—
Pig dehairing equipment

2022-10-12 发布

2023-05-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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。

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。

本文件由中华人民共和国农业农村部提出。

本文件由全国屠宰加工标准化技术委员会(SAC/TC 516)归口。

本文件起草单位：青岛建华食品机械制造有限公司、中国动物疫病预防控制中心(农业农村部屠宰技术中心)、北京机械工业自动化研究所有限公司、农业农村部农业机械化总站、青岛市产品质量检验研究院。

本文件主要起草人：杨华建、高胜普、马转红、尤华、赵宏剑、陶璘、胡家琨、赵秀兰、叶金鹏、高扬。

畜禽屠宰加工设备 猪脱毛设备

1 范围

本文件规定了猪脱毛设备的型式和基本参数、技术要求以及标志、包装、运输与贮存要求，描述了设备的试验方法和检验规则。

本文件适用于猪屠体脱毛设备的制造及应用。

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 191 包装储运图示标志
GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求
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
GB/T 5226.1 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 13306 标牌
GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
GB/T 13912 金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层 技术要求及试验方法
GB 22747 食品加工机械 基本概念 卫生要求
GB/T 27519 畜禽屠宰加工设备通用要求
GB 50317 猪屠宰与分割车间设计规范
SB/T 222 食品机械通用技术条件 基本技术要求
SB/T 223 食品机械通用技术条件 机械加工技术要求
SB/T 224 食品机械通用技术条件 装配技术要求
SB/T 225 食品机械通用技术条件 铸件技术要求
SB/T 226 食品机械通用技术条件 焊接、铆接技术要求
SB/T 227 食品机械通用技术条件 电气装置技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

皮破损率 skin breakage rate

因设备因素造成猪屠体脱毛过程猪皮破损的头数占总脱毛头数的百分比。

3.2

脱毛率 dehairing rate

猪屠体脱毛后脱毛合格的头数占总脱毛头数的百分比。

3.3

脱毛板 dehairing board

固定在脱毛辊上,用于去除猪毛的金属片或金属片与橡胶板的组合件。

4 型式和基本参数

4.1 型式

4.1.1 按脱毛作业型式分为连续式和间歇式。

注:螺旋辊脱毛机为连续式脱毛作业;托架式二辊脱毛机、三辊脱毛机和二辊脱毛机为间歇式脱毛作业。

4.1.2 按承载型式分为托架承载式和辊筒承载式。

注:螺旋辊脱毛机和托架式二辊脱毛机为托架承载式;三辊脱毛机和二辊脱毛机为辊筒承载式。

4.2 基本参数

猪脱毛设备的基本参数应符合表 1 的规定。

表 1 猪脱毛设备的基本参数

项目	螺旋辊脱毛机	托架式二辊脱毛机	三辊脱毛机	二辊脱毛机
加工能力/(头/h)	300~600	150~400	150~400	60~150
单只猪质量/kg	<230	<230	<230	<150
脱毛腔体总长度/m	≥4.5	≥2	≥2	≥1.8
皮破损率/%	≤2	≤2	≤2	≤2
脱毛率/%	≥98	≥98	≥98	≥98

5 技术要求

5.1 材料要求

材料应符合 GB 22747、GB/T 27519 和 SB/T 222 的相关规定。原材料、外购配套零部件应有生产厂的质量合格证明或符合产品相关标准,验收合格后方可投入使用。

5.2 加工要求

5.2.1 零部件的机械加工技术要求应符合 SB/T 223 的规定。

5.2.2 铸件应符合 SB/T 225 的规定,不应有裂纹、缩松等影响性能的缺陷。

5.2.3 设备焊接技术要求应符合 SB/T 226 的规定,焊接部位应牢固、平滑。

5.3 主要零部件要求

5.3.1 脱毛板应外形平整、耐挠曲、不易折断,不应有裂纹,金属件无尖角和锐边。

5.3.2 脱毛板橡胶件硬度应满足脱毛要求。

5.4 外观和卫生要求

5.4.1 外观和卫生设计应符合 GB 22747 和 GB/T 27519 的规定。

- 5.4.2 与屠体直接接触的零部件表面应平整光滑、无死区,便于清洗。
- 5.4.3 镀锌件的镀锌层应附着牢固、表面色泽均匀,且应符合 GB/T 13912 的规定。
- 5.4.4 不应有润滑油、减速机油滴漏现象。
- 5.4.5 设备应有防止水、毛溅出的防护罩或挡板。

5.5 装配要求

- 5.5.1 设备装配技术要求应符合 SB/T 224 的规定。
- 5.5.2 设备应运转平稳,脱毛辊之间无碰撞、摩擦等现象。
- 5.5.3 设备易脱落的零部件应有防松装置,零件及螺栓、螺母等紧固件应安装牢固,不应因振动造成松动和脱落。
- 5.5.4 设备液压系统应符合 GB/T 3766 的规定,管路连接应密闭,无漏油现象,液压保护系统应灵敏安全。
- 5.5.5 轴承内应注入适量的润滑脂。

5.6 安全防护要求

- 5.6.1 设备外露运动部件应有安全防护装置,且符合 GB/T 8196 的规定。
- 5.6.2 设备应设有启动保护装置和自动报警装置,应在适宜的位置设有急停开关。
- 5.6.3 安全警示标志应设置在设备显著部位。

5.7 电气安全要求

- 5.7.1 电气安全应符合 GB/T 5226.1 和 SB/T 227 的规定。
- 5.7.2 绝缘电阻不应小于 $1\text{ M}\Omega$,接地电阻不应大于 $0.1\ \Omega$ 。
- 5.7.3 设备配置的电气控制箱、电动机的防护等级不应低于 IP55。外露的接近开关、光电开关、急停开关等电气部件防护等级不应低于 IP65,在清洗范围内的防护罩应能够耐受高压水喷射。

5.8 安装要求

- 5.8.1 设备应按屠宰工艺要求安装,且符合 GB/T 27519 和 GB 50317 的规定。
- 5.8.2 设备应安装在具有相应承载力的基础上,防止因振动发生移动和倾斜。
- 5.8.3 猪毛输送装置应便于安装,排水管路安装后应便于污水排放。

5.9 性能要求

5.9.1 空载运行要求

猪脱毛设备装配完成后,应进行空载运行,各运动机构应工作正常,无卡滞,脱毛板之间无碰撞和摩擦等现象,操作开关和报警装置应安全灵敏。

5.9.2 负载运行要求

- 5.9.2.1 设备联机空载运行后应进行负载运行试验。
- 5.9.2.2 设备性能应符合表 1 的要求。
- 5.9.2.3 设备应具有负载启动能力。

5.10 温升要求

设备运转时,轴承温度不应有骤升现象。在规定的时间内,空载时,温升不应大于 $30\text{ }^{\circ}\text{C}$;负载时,温

升不应大于 35 ℃。减速箱润滑油(脂)的最高温度不应高于 80 ℃。

5.11 噪声要求

工作噪声不应大于 80 dB(A)。

6 试验方法

6.1 材料检查

按 SB/T 222 的规定检查设备材质报告及质量合格证明书。

6.2 加工检查

6.2.1 按 SB/T 223 的规定检查零部件机械加工质量。

6.2.2 按 SB/T 225 的规定检查铸件质量。

6.2.3 按 SB/T 226 的规定检查设备焊接部位质量。

6.3 主要零部件检查

6.3.1 目测检查设备的主要零部件。

6.3.2 用邵氏硬度计检测脱毛板橡胶件硬度。

6.4 外观和卫生检查

目测和手感检查设备的外观质量和卫生情况。

6.5 装配检查

6.5.1 按 SB/T 224 的规定检查设备装配情况。

6.5.2 按 GB/T 3766 的规定检查设备液压系统。

6.5.3 目测检查轴承润滑情况。

6.6 安全防护检查

目测检查设备的安全防护。

6.7 电气安全检测

6.7.1 绝缘电阻测量

按 GB/T 5226.1 的规定,用兆欧表测量设备的绝缘电阻。

6.7.2 接地电阻测量

按 SB/T 227 的规定,用电阻表测量设备的接地电阻。

6.7.3 电气设备检查

目测检查电气控制箱和电机的合格证书。

6.8 安装检查

按 GB/T 27519 和 GB 50317 的规定检查猪脱毛设备安装状态。

6.9 性能试验

6.9.1 空载试验

先点动控制,确定正确转动方向,然后空载运行,在额定转速下连续运转不少于 1 h,检查各运动部位和控制开关。

6.9.2 负载试验

6.9.2.1 基本负载试验条件

猪脱毛设备联机安装完成后在规定的工艺条件下,按 GB/T 27519 的规定进行负载运行试验,试验时间不少于 4 h。

6.9.2.2 加工能力、皮破损率和脱毛率

按附录 A 的方法测定。

6.9.2.3 负载启动能力

在满负荷情况下启动设备,检查设备启动运行情况。

6.10 温升检测

6.10.1 试验条件

6.10.1.1 测定环境应在不受外界温度影响的室内进行。

6.10.1.2 设备应在额定转速下进行连续运转。

6.10.1.3 试验设备:红外测温仪,精度±1℃。

6.10.1.4 测试位置:轴承端盖。

6.10.2 温升测定

6.10.2.1 每隔一段时间测定轴承端盖的温度及相应的室温。以时间为横坐标、温度为纵坐标,将测得的轴承端盖温度和室温画成变化曲线图。以 1 h 内温度上升小于 5℃作为稳定温度,从曲线上找到该区间的测定点,并记录该点的轴承端盖温度(T_1)和室内温度(T_2)。

6.10.2.2 温升按式(1)计算。

$$\Delta T = T_1 - T_2 \qquad \dots\dots\dots (1)$$

式中:
 ΔT ——轴承温升,单位为摄氏度(℃);
 T_1 ——轴承端盖温度,单位为摄氏度(℃);
 T_2 ——室内温度,单位为摄氏度(℃)。

6.11 噪声检测

设备运转时,按 GB/T 3768 规定的方法进行测量。

7 检验规则

7.1 检验类型

检验类型包括出厂检验、安装和调试检验与型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 检验项目:每台猪脱毛设备应按表 2 的要求进行出厂检验。

表 2 检验项目

序号	检验项目		检验类别			检验方法	对应要求
			出厂检验	安装和调试检验	型式检验		
1	材料		√	—	√	6.1	5.1
2	加工		√	—	√	6.2	5.2
3	主要零部件		√	—	√	6.3	5.3
4	外观和卫生		√	√	√	6.4	5.4
5	装配		√	√	√	6.5	5.5
6	安全防护		√	√	√	6.6	5.6
7	电气安全		√	√	√	6.7	5.7
8	安装		—	√	√	6.8	5.8
9	性能	空载	√	√	√	6.9.1	5.9.1
10		负载	—	√	√	6.9.2	5.9.2
11	温升		—	—	√	6.10	5.10
12	噪声		—	—	√	6.11	5.11
注：“√”表示检验项目；“—”表示非检验项目。							

7.2.2 判定规则:出厂检验如有不合格项,应对不合格项实施修复并进行复检,如复检仍不合格,则判定出厂检验不合格,其中安全性能不允许复检。

7.3 安装和调试检验

7.3.1 检验项目:猪脱毛设备应按表 2 的要求进行安装和调试检验。

7.3.2 判定规则:安装和调试检验如有不合格项,应对不合格项实施修复并进行复检,如复检仍不合格,则判定安装和调试检验不合格,其中安全性能不允许复检。

7.4 型式检验

7.4.1 有下列情况之一,应按表 2 的要求进行型式检验:

- 新设备试制、定型时;
- 结构、材料、工艺有较大改变,可能影响设备性能时;
- 需要对设备质量全面考核评审时;
- 正常生产的条件下,设备积累到一定产量(数量)时;
- 使用方有重大问题反馈时;
- 国家有关主管部门提出型式检验的要求时。

7.4.2 抽样及判定规则:从出厂检验合格的每类产品中分别抽取,每次不少于 2 台。全部项目合格则判定型式检验合格;如有不合格项,应加倍抽样,对不合格项目进行复检,如复检不合格,则判定型式检验不合格,其中安全性能不准许复检。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

标志、标牌应固定在设备的明显位置,标牌应符合 GB/T 13306 的规定,内容应包括产品名称、型号、主要参数、制造商名称、地址、商标、出厂编号、出厂日期等。

8.2 包装

8.2.1 设备的包装应结实、牢固,包装型式应符合运输装卸的要求,且符合 GB/T 13384 的规定。

8.2.2 外包装上应标注有“小心轻放”“向上”“防潮”等标志,且符合 GB/T 191 的规定。

8.2.3 包装应有防潮、防雨措施。

8.2.4 小型零部件、产品使用说明书、产品合格证和装箱单(包括配件及随机工具清单)应装入封闭箱内。

8.2.5 大型构件允许裸装,应采取相应保护措施。

8.3 运输

8.3.1 按设备包装上指定朝向置于运输工具上。

8.3.2 搬运时应小心轻放、避免碰撞。

8.3.3 不应与有毒、有害、有腐蚀性的物品一起运输。

8.4 贮存

8.4.1 设备应贮存在通风、清洁、阴凉、干燥的场所,应远离热源和污染源,不应与有毒、有害、有腐蚀性物质混放。

8.4.2 在正常贮存条件下,自出厂之日起应保证设备在 12 个月内不产生锈蚀等缺陷。

附 录 A
(规范性)
性能指标测定

A.1 加工能力测定

在猪脱毛设备额定转速及满负荷条件下测定加工能力,每次测定时间不少于 1 h,记录每次测定的脱毛猪头数(N_i)和测定时间(T_i),按式(A.1)计算每次测定的加工能力,精确到 1 头/h。不同时间段重复测定 $n(n \geq 3)$ 次后,按式(A.2)计算平均加工能力。

$$E_i = \frac{N_i}{T_i} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:
 E_i ——第 i 次测定的加工能力,单位为头每小时(头/h);
 N_i ——第 i 次测定的脱毛猪总头数,单位为头;
 T_i ——第 i 次测定的总工作时间,单位为小时(h)。

$$E_{\text{平}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n E_i \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:
 $E_{\text{平}}$ ——平均加工能力,单位为头每小时(头/h)。

A.2 皮破损率测定

在猪脱毛设备测定加工能力的同时测定皮破损率,每次测定时间不少于 1 h,记录脱毛猪总头数(N_i)和皮破损的头数(N_{pi}),按式(A.3)计算每次测定的皮破损率,不同时间段重复测定 $n(n \geq 3)$ 次后,按式(A.4)计算平均皮破损率,精确到 1%。

$$D_i = \frac{N_{pi}}{N_i} \times 100 \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:
 D_i ——第 i 次测定的皮破损率,%;
 N_{pi} ——第 i 次测定的皮破损猪头数,单位为头;
 N_i ——第 i 次测定的脱毛猪总头数,单位为头。

$$D_{\text{平}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n D_i \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:
 $D_{\text{平}}$ ——平均皮破损率,%。
皮破损判定:脱毛后体表面处伤口的长度或直径大于 10 mm 的损伤为皮破损。

A.3 脱毛率测定

在猪脱毛设备测定加工能力的同时测定脱毛率,每次测定时间不少于 1 h,记录脱毛猪总头数(N_i)和脱毛合格的头数(N_{di}),按式(A.5)计算每次测定的脱毛率,不同时间段重复测定 $n(n \geq 3)$ 次后,按式(A.6)计算平均脱毛率,精确到 1 %。

$$C_i = \frac{N_{di}}{N_i} \times 100 \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

- C_i ——第 i 次测定的脱毛率，%；
- N_{di} ——第 i 次测定的脱毛合格猪头数，单位为头；
- N_i ——第 i 次测定的脱毛猪总头数，单位为头。

$$C_{\text{平}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_i \dots\dots\dots (A.6)$$

$C_{\text{平}}$ ——平均脱毛率，%。

脱毛合格判定：脱毛后局部（不包括头、蹄、尾）带毛总面积不大于 10 cm² 为脱毛合格。
