

团 体 标 准

T/GDIDA 011—2025

便携式果汁机设计导则

Design guidelines for portable juicer

2025 - 11 - 28 发布

2025 - 12 - 28 实施

广东省工业设计协会 发布

目 次

| | |
|--------------------------|-----|
| 前 言 | II |
| 引 言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 设计定位 | 2 |
| 5 设计原则 | 3 |
| 6 产品设计要求 | 3 |
| 7 包装材料设计 | 5 |
| 8 主要试验方法的设计 | 6 |
| 9 运输和贮存 | 7 |
| 附录 A (资料性) 果汁机轻量化设计示意图 | 9 |
| 附录 B (规范性) 便携式果汁机自耗电试验 | 10 |
| 附录 C (规范性) 便携式果汁机粉碎通过率试验 | 11 |

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。

本文件由广东省工业设计协会提出并归口。

本文件起草单位：佛山迅蛙电子科技有限公司、佛山致态科技有限公司、中山市欧莱克电器有限公司、西安臻米电子科技有限公司、佛山市寻梦电子商务有限公司、佛山市增恩电器有限公司、揭阳市永宝机电科技有限公司、佛山市顺德区荣仁塑料制品有限公司、中山市科尼精密模具有限公司、佛山市爱高菲环保设备科技有限公司、梅州市博富能科技有限公司、广东镇泰电机科技有限公司、阳江川页艺术设计有限公司、世界绿色设计组织（WGDO）绿研院。

本文件主要起草人：刘柯君、郭江、钟伟斌、曾福恒、龚丹萍、林治权、刁龙、董杰、林倍锋、林兆雨、牟光春、曹利民、付清清、刘世财、苏志勇、焦扬、冯晓瑞、杨杰、许锦程、林观宝。

引 言

制定“便携式果汁机设计导则”，旨在提供一套系统化的产品设计指导原则，确保产品的功能性、安全性和用户体验。应明确设计要求，包括功能性、安全性和耐用性。结构设计需考虑尺寸、重量及组装方式，确保便携性和易于组装。功能设计应优化操作方式，简化用户操作，设计便于清洁和维护的结构。包装设计应使用环保材料，提供清晰的包装信息，确保用户了解产品使用方法。

便携式果汁机设计导则

1 范围

本文件规定了便携式果汁机的术语和定义、设计定位、设计原则、产品设计要求、包装材料设计、部分试验方法的设计、运输和贮存。

本文件适用于可充电锂离子电池供电的家用的和类似用途便携式果汁机（以下简称：果汁机）的设计、改进，本文件为产品的开发、设计等提供技术指引。

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 4208 外壳防护等级（IP代码）
- GB/T 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
- GB/T 4706.30 家用和类似用途电器的安全 第30部分：厨房机械的特殊要求
- GB 4806.1 食品接触材料及制品通用安全要求
- GB 4806.5 玻璃制品
- GB 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品
- GB 4806.9 食品安全国家标准 食品接触用金属材料及制品
- GB 4806.11 食品安全国家标准 食品接触用橡胶材料及制品
- GB/T 6656 铁氧体永磁直流电动机
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB 15179 食品机械润滑脂
- GB 16798 食品机械安全要求
- GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求
- GB 31241 便携式电子产品用锂离子电池和电池组 安全技术规范
- GB/T 36276 电力储能用锂离子电池
- GB/T 45565 锂离子电池编码规则

3 术语和定义

GB/T 4706.1、GB/T 4706.30界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

便携式果汁机 portable juicer

一种设计用于方便携带和使用的家用和类似用途果汁搅拌电动设备，体积小、重量轻，采用可充电锂离子电池供电，由电机驱动，通过粉碎方式获取果蔬混合饮品的电动搅拌器具，其额定容量不大于1000 mL，搅拌容量不大于800 mL，由搅拌杯和主机等部件组成，便于携带。

3.2

粉碎通过率 juicing efficiency

指果汁机在制作果蔬混合饮品时，将食材粉碎的细腻程度的比例，通常以百分比表示。

3.3

模块化设计 modular design

一种设计理念，通过将产品分解为多个独立的模块，使得组装、维护和更换更加方便。

3.4

成本结构 cost structure

产品生产和销售过程中各项成本的组成，包括材料成本、人工成本和运营成本等。

3.5

粉碎/搅拌 crush/mix

通过刀片旋转搅拌，将一种或多种食材进行粉碎，并混合在一起。

3.6

果汁 juice

通过刀片旋转，将食材和液态混合在一起得到的混合饮品。

3.7

自耗电 self-consumption electricity

产品在储存状态下的电池能量损耗。

3.8

满电使用次数 number of full charge uses

将产品充满电，在最大的搅拌容量下，制作果汁的工作次数。

4 设计定位

4.1 设计目的

综合考虑市场需求、技术要求、成本结构、环境保护等需求，结合模块化设计，建立果汁机产品架构，并通过独立开发和制造，实现产品的功能扩展、规格扩充与产品升级，具体包括：

- a) 优化并降低产品系统设计与制造的复杂性，实现并行开发；
- b) 确保标准化功能和性能的稳定性；
- c) 以基本产品架构为基础，满足定制化、差异化需求；
- d) 便于承载核心功能和性能的实现技术可升级性；
- e) 易于实现产品的组装、适配、维修和回收；
- f) 方便引入供应商参与设计，促进产业融合。

4.2 产品定位

4.2.1 明确果汁机的市场定位，定期识别目标消费者群体的需求，包括：家庭用户、健身爱好者和忙碌的上班族等，分析共性和个性化需求，为产品设计和功能提升提供指导。

4.2.2 评估市场竞争情况，了解主要竞争对手的产品特点、价格策略和市场布局情况，找到差异化的竞争优势。

4.2.3 关注用户体验，提升产品的使用便捷性和外观设计，收集用户反馈实现持续改进。

5 设计原则

5.1 设计的标准化和定制化

5.1.1 应通过标准化满足通用性和互换性的基本条件。

5.1.2 产品定制化应可满足不同用户群体的需求。

5.1.3 符合大规模生产需求。

5.2 通用性和相对独立性

5.2.1 通用性：应满足在不同的产品或系列产品中，选择安装同一类部件（例如：搅拌杯、主机等），实现相同的功能。

5.2.2 相对独立性：应易于实现具有特定功能的单独设计、制造、检测和验证。

5.2.3 防水等级：应符合 GB/T 4208-2017 中 IPX5 或以上的规定。

5.3 兼容性和可升级性

5.3.1 兼容性：在满足相同或相近功能要求的条件下，设计具有在不同产品或系列产品间的兼容能力。果汁机的设计应考虑产品开发中的需求调研、市场分析、功能设计、结构设计、供应能力、工艺设计等各个环节。

5.3.2 产品的可升级性：应使产品具有功能扩展或升级的能力。

5.4 接口规范性

产品的关联接口应统一、规范，使用防水功能充电口。

5.5 多样性

果汁机的设计还应根据实际客户需求的多变性、不确定性，结合设计程序规范化的方法进行。

6 产品设计要求

6.1 法律法规符合性

6.1.1 安全

6.1.1.1 电气安全应符合 GB/T 4706.1、GB/T 4706.30 的规定。

6.1.1.2 电路控制系统应安全可靠、动作准确，电器线路接头应连接牢固并有链接区分符号，导线不应裸露，应防止漏电。操作按钮应可靠，指示灯显示应正常。

6.1.1.3 机械安全应符合 GB 16798 的规定。

6.1.2 与食品接触部件卫生要求

6.1.2.1 玻璃制品应符合 GB 4806.5 的要求。

6.1.2.2 塑料制品应符合 GB 4806.7 的要求。

6.1.2.3 金属材料及制品应符合 GB 4806.9 的要求。

6.1.2.4 橡胶材料及制品应符合 GB 4806.11 的要求。

6.1.2.5 所有与食物接触的材料及其制成的部件应符合 GB 4806.1 的要求。

6.2 绿色可持续

产品实现环境友好，限用物质应符合GB/T 26572的规定，产品设计应遵循绿色设计原则：

——再利用原则：设计时应使产品及其零部件经过处理之后能继续被使用；

——再循环原则：设计应考虑产品材料的可回收性。

6.3 性能要求

6.3.1 果汁机的设计应兼顾功能性与安全性，确保用户在使用过程中的安全与便利。果汁机在主机和杯子分离的状态下点击开始按钮，刀具应不会转动。

6.3.2 跌落性能：果汁机带外包装状态，经跌落试验后，产品无破裂、变形、完全组装后能正常工作。

6.3.3 粉碎通过率：经果汁机加工后，食材粉碎的细腻程度，用 18 目标标准筛网过滤，通过率应不小于 96%，不应有大于 4 mm 的颗粒，1 mm~4 mm 颗粒数不应超过 4 颗。

6.3.4 噪声：正常工作时，距离产品 60 cm，使用胡萝卜进行负载测试，果汁机的噪声应 ≤ 85 dB(A)，空载噪音 ≤ 75 dB(A)。

6.3.5 满电产品最高额定搅拌容量使用次数不得低于 8 次。

6.4 便捷性

6.4.1 果汁机应按规定程序批准的图样和技术文件制造。所有外购件均应符合现行国家标准、行业标准的相关要求。

6.4.2 果汁机设计的总体布局应符合人类工效学原则，造型美观、易拆洗。设计应确保用户便于使用，减少学习成本。操作界面设计应直观易操作，按钮的位置和功能设计应符合用户的使用习惯。

6.4.3 果汁机的启动和停止的设计应简单明了，避免复杂的操作步骤，以提升用户的便利性。

6.4.4 在设计过程中，应考虑清洁和维护的便捷性。果汁机的各个部件应易于拆卸，方便用户清洗。宜使用耐用、易清洁的材料。各部件间的连接方式应牢固并易于操作。整体结构稳定和耐用，不应在使用过程中出现松动或损坏。

6.4.5 在满足功能需求设计的同时，应减小体积，充分考虑便于携带和存储的设计。宜采用轻量化设计，产品结构宜参考附录 A 中图 A.1。

6.4.6 在满足单次榨汁的需求，应避免果汁机体积过大影响便携性。其额定容量不大于 1000 mL，搅拌容量不大于 800 mL，便于携带，杯体应有清晰可辨认的刻度线，搅拌容量应标识清楚。

6.5 耐用性

6.5.1 宜选用高强度塑料和食品级金属材料，确保产品具有较好的抗冲击性和耐磨性。

6.5.2 设计应考虑到用户的操作习惯和较好的耐用性，在正常使用条件下，使用寿命应满足 600 次循环操作，果汁机的按键、旋钮、开关应满足 5000 次操作，测试后功能正常、部件不应损坏，操作顺畅，不应有卡死或失灵等现象。

6.5.3 果汁机在下列环境，应能正常工作：

- a) 环境温度在 5 °C~45 °C；
- b) 环境相对湿度不大于 90%。

6.6 材料选用

6.6.1 外壳材料应具备轻便、耐用和安全的特性，宜使用高强度塑料或金属等，以确保产品的便携性和抗冲击能力。

6.6.2 内部组件的材料选择应关注刀片的锋利度和耐磨性，需采用食品级不锈钢或高硬度合金材料。

6.6.3 电机的选择应考虑功率和噪音，优先选择高效能、低噪音的电机。电机的维护和更换应考虑到维修的便利性，设计时应确保电机的拆卸和安装过程简单明了。通过优化电机选择和设计，确保便携式果汁机在性能、能效和用户体验之间达到良好的平衡。

6.6.4 应按 GB/T 26572 要求，避免使用有毒有害物质。

6.6.5 符合 GB 4806.7 规定的聚丙烯（PP）、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）等材料，具有轻便、耐化学性和良好的成型性，宜适用于果汁机的外壳；符合 GB 4806.7 规定的聚碳酸酯（PC）材料，具有抗冲击性和透明性，宜适用于果汁机的内部；符合 GB 4806.7 规定的聚乙烯（PE）材料具有良好的柔韧性和抗冲击性，宜适用于塑料零部件。推荐采用耐温范围为-20℃~100℃的塑料材料。塑料的颜色和外观设计应与市场需求相符。应综合考虑多方面的因素，确保果汁机的塑料类型在功能性和美观性之间达到平衡。

6.7 主要零部件质量要求

6.7.1 在正常使用条件下，果汁机的材料表面和涂料应耐用、可清洗，无裂纹、抗开裂、抗剥落、耐磨损。

6.7.2 果汁机零部件的连接应可靠，零部件拆卸、安装应方便，便于清洗。

6.7.3 果汁机润滑部位应润滑可靠，不应有渗漏现象。润滑脂应符合 GB 15179 的规定。

6.7.4 果汁机应运行平稳，运动零部件动作应协调、准确，无卡滞现象和异常声响。

6.7.5 果汁机所用的原材料、外购配套零部件应符合使用要求，应有生产厂的质量合格证明书；否则应按产品相关标准验收合格后，方可投入使用。

6.7.6 电机的选用需要符合 GB/T 6656 规定要求。

6.7.7 电池的选用需要符合 GB/T 45565、GB 31241、GB/T 36276 规定的要求。

6.8 外观

6.8.1 果汁机外表面应光滑，零部件结合面的边缘应整齐光滑，不应有划伤、凹凸不平的现象，不应有明显的机械损伤，不应有易对人体造成伤害的尖角及棱边。

6.8.2 果汁机涂层部位应光滑细密、色泽均匀，不得有斑点、针孔、气泡和脱落等缺陷。

6.8.3 果汁机与食材接触的零部件表面应光滑，无死区，便于清洗。

7 包装材料设计

7.1 标牌设计

果汁机应在明显位置固定产品标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的规定，并标明下列内容：

- a) 产品型号、产品名称；
- b) 注册商标（如果有）；
- c) 公司名称、地址；
- d) 工作功率；

- e) 电池电压（例如：7.4V、11.1V等）；
- f) 充电电压（例如：5 V等）；
- g) 充电电流（例如：1 A等）。

7.2 使用说明书设计

7.2.1 使用说明书应包括：果汁机的基本功能、操作步骤、清洁与维护保养建议、故障排除指南。使用说明书的语言应简洁明了，便于快速了解每个操作环节，包括但不限于此内容。

7.2.2 应有杯盖锁紧机构的说明和操作指引。

7.2.3 安全注意事项应强调安全隐患部位，应有安全提示，确保用户在使用过程中避免潜在风险。

7.2.4 带锂电池结构的果汁机，应有续航能力和充电时间的指示说明。

7.3 包装物设计

7.3.1 宜选择环保包装材料，降低对环境的影响并符合可持续发展的要求。优先考虑可回收或可降解的包装材料。

7.3.2 果汁机及配套产品的包装应保证产品在运输和贮存过程中不易损坏、包装箱外壁的文字和标志应工整、清晰。

7.3.3 果汁机及配套产品安装前的包装应符合 GB/T 13384 的规定。

7.3.4 包装箱的设计，应包含但不限于以下信息：

- a) 本文件 7.1 条的内容；
- b) 生产日期；
- c) 整箱净重、毛重；
- d) 产品执行标准编号；
- e) 符合 GB/T 191 规定的包装储运标志。

7.3.5 果汁机验收时应随机提供下列文件：

- a) 标准信息；
- b) 装箱单；
- c) 配套设备的产品合格证；
- d) 安装要求及有关技术文件和图纸；
- e) 使用说明书。

8 主要试验方法的设计

8.1 一般试验环境

8.1.1 在下列环境中进行相关的试验

- a) 温度：(20±5)℃，无明显热辐射影响；
- b) 相对湿度：45%~75%；
- c) 大气压力：95 kPa~106 kPa。

8.1.2 试验用测量仪器、仪表应符合下列要求：

- a) 电压表、电能表的准确度不应低于±0.5%；
- b) 衡器的满量程时，相对误差不超过±0.1%，最小显示（刻度）值为1g；

- c) 计时器的精度为±2 s/h;
- d) 量具准备度为±1 mL;
- e) 所用仪器、仪表需有第三方校验,并在校验期内。

8.2 测试食材新鲜胡萝卜的预处理

采用新鲜饱满、平滑无畸形、无空心、无干瘪、无腐烂、无破裂的胡萝卜,清洗干净,切成12 mm ±3 mm的块状物,在8.1规定的试验环境条件下,将待测试的胡萝卜块放入水中(水温23 ℃±2 ℃)浸泡24 h,用筛网捞出,沥干水份,待用。

8.3 筛网

使用孔径1 mm(18目)的标准筛网。

8.4 粉碎通过率

详见附录C规定。

8.5 测试时的食材与液态的配比

测试时水温为23 ℃±2 ℃,使用预处理后的胡萝卜进行测试,胡萝卜、水按2:3的比例装入容器内至其功能要求所标示的最大额定搅拌容量,用器具标称的主要功能档位进行测试,完成该工作模式一个完整的工作周期直至结束。

8.6 工作功率的测试方法

按8.4要求比例放入胡萝卜和水,按规定的额定最大搅拌容量,启动产品运行一个工作周期,记录平均电流和平均电压,按公式(1)进行计算:

$$P = (\mu \times U) \times (\mu \times I) \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- μ---总体平均系数;
- P---电功率,单位为瓦(W);
- U---电压,单位为伏(V);
- I---电流,单位为安培(A)。

8.7 自耗电测试方法

详见附录B。

8.8 满电使用次数测试方法

8.8.1 试验用测量仪器、仪表符合8.1.2规定。

8.8.2 将器具充满电,符合使用说明书内规定的最大搅拌容量,符合8.4规定配比,启动器具工作到自动停止为1次,循环测试,测试结果符合6.3.5规定。

9 运输和贮存

9.1 运输

产品运输过程应满足下列要求：

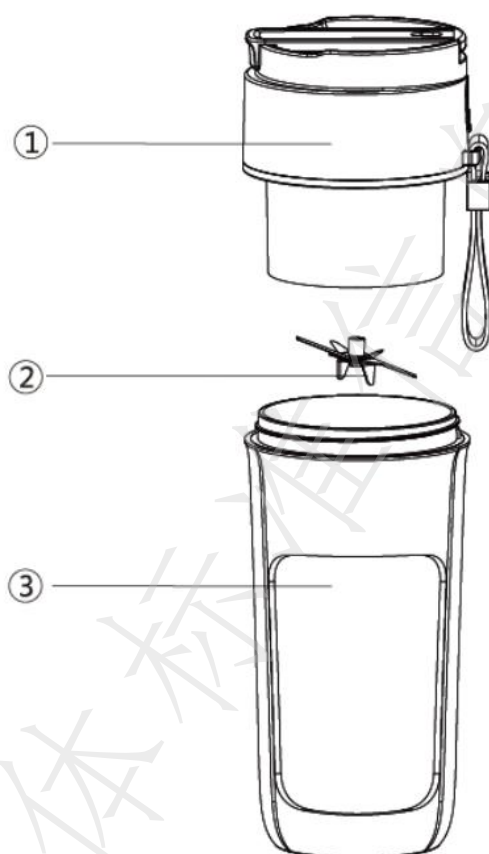
- a) 电池能量状态为 45%~60%，断开工作回路；
- b) 产品运输过程轻搬轻放，严禁摔掷、翻滚、重压；
- c) 产品运输过程防止日晒雨淋、倒置、冲击、挤压。

9.2 贮存

产品储存满足下列要求：

- a) 初始能量状态宜为 45%~60%，每储存 6 个月宜进行能量状态维护；
- b) 储存环境温度宜为 5 ℃~45 ℃；
- c) 储存环境防止日晒雨淋，保持清洁、干燥、通风，远离火源、热源、腐蚀性介质及重物隐患。

附录 A
(资料性)
果汁机轻量化设计示意图



标引序号说明:

1——主机;

2——搅拌刀;

3——搅拌杯。

图 A.1 果汁机轻量化设计示意图

附录 B
(规范性)
便携式果汁机自耗电试验

B.1 试验条件

B.1.1 试验环境

除特殊要求外，试验应在以下环境进行：

- a) 温度：(20±5)℃，无明显热辐射影响；
- b) 相对湿度：45%~75%；
- c) 大气压力：95 kPa~106 kPa；
- d) 测试区域无明显空气对流。

B.1.2 试验用测量仪器、仪表

B.1.2.1 电压表、电能表的准确度不应低于±0.5%。

B.1.2.2 所用仪器、仪表需有第三方校验，并在校验期内。

B.1.3 自耗电测试试验

将器具拆机，露出线路板正极线、电池正极线，将微安表的正极接电池正极，微安表负极接线路板正极线，在不启动产品的情况下，读取微安表显示的电流值，自耗电需不大于50 μA。

附 录 C
(规范性)
便携式果汁机粉碎通过率试验

C.1 试验条件

C.1.1 试验环境

除特殊要求外，试验应在以下环境进行：

- a) 温度：(20±5)℃，无明显热辐射影响；
- b) 相对湿度：45%~75%；
- c) 大气压力：95kPa~106kPa；
- d) 测试区域无明显空气对流。

C.1.2 试验用测量仪器、仪表

测试仪器、仪表应符合下列要求：

- a) 电压表、电能表的准确度不应低于±0.5%；
- b) 衡器的满量程时，相对误差不超过±0.1%，最小显示（刻度）值为1 g；
- c) 计时器的精度为±2 S/H；
- d) 所用仪器、仪表需有第三方校验，并在校验期内；
- e) 量具准备度为±1 mL。

C.1.3 粉碎通过率试验

按本文件8.2规定准备标准测试物及预处理，器具按使用说明规定的时间要求通电工作，把制作出的胡萝卜、水混合液全部经8.3规定的标准试验筛网自然过滤，然后将试验筛放到口径为DN15的水龙头下约10cm处，用流量为(0.20~0.25) L/S的恒定水流冲洗残渣3 min，冲洗期间不停转动试验筛。然后将试验筛倾斜45°静置5 min后称量残渣质量，同时检查尺寸大于4 mm颗粒数，需要符合6.3.3的规定。

按公式C.1计算粉碎通过率：

$$A = \left(1 - \frac{m_2}{m_1}\right) \times 100\% \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：

A —— 粉碎通过率

m_1 —— 加入的胡萝卜的质量，单位为克（g）

m_2 —— 残渣质量，单位为克（g）