

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T XXXXX—202X

家居产品适老化设计通用要求

General requirements for aged-friendly design of household products

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	1
4.1 安全性	1
4.2 易用性	1
4.3 舒适性	2
4.4 可持续性	2
5 设计要素	2
5.1 感官要素	2
5.2 健康要素	3
5.3 语音交互要素	3
5.4 认知要素	3
6 设计实现要求	4
6.1 设计流程	4
6.2 调研分析	4
6.3 方案设计	4
6.4 原型制作	4
6.5 评价改进	5
6.6 生产推广	5
6.7 持续优化	5
附录 A (规范性) 家居产品适老化方案设计要求	6
A.1 通用设计要求	6
A.2 专用功能要求	7
附录 B (资料性) 冰箱适老化设计方案	10
B.1 感官要素	10
B.2 健康要素	10
B.3 语音交互要素	10
B.4 认知要素	11
参考文献	12

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。

本文件由中国轻工业联合会提出并归口。

本文件起草单位：XXX。

本文件主要起草人：XXXX。

家居产品适老化设计通用要求

1 范围

本文件规定了家居产品适老化设计的总体要求、设计要素、设计实现要求。
本文件适用于家居产品的适老化设计。

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 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求
- GB/T 20002.2 标准中特定内容的起草 第2部分：老年人和残疾人的需求
- GB/T 22752 康复辅助器具 抓握杆
- GB 38448 智能坐便器能效水效限定值及等级
- GB/T 41529 用于老年人生活辅助的智能家电系统 通用安全要求

3 术语和定义

GB/T 20002.2界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

家居产品 household products

用于日常生活起居的物品和设备。

示例：家用电器、家具、五金制品、照明电器等。

3.2

老年人 older persons

年龄在60周岁（含60周岁）以上的人群。

[来源：GB/T 36947—2018，3.1]

3.3

适老化 aged-friendly

为适应老年人（3.2）的特点和需求，对产品、设施、服务、环境等进行优化和调整的过程。

4 总体要求

4.1 安全性

安全性要求包括但不限于：

- a) 应注意老年人可承受的安全风险水平；
- b) 应结合老年人对家居产品的预期使用及可合理预见的误使用；
- c) 超过可容许风险水平的风险因素应采取相应的技术措施减小其风险；
- d) 应能承受正常使用及可合理预见的误使用的压力和负荷，产品不易变形、损坏或坍塌。

4.2 易用性

易用性要求包括但不限于：

- a) 应遵循实用性、必要性原则；
- b) 应遵循易操作性原则；

- c) 易于阅读、理解和选择;
- d) 易于清洁, 便于维护和保养;
- e) 宜考虑老年人因年龄增长产生的身体机能退化(如视力、听力下降、肌肉力量下降等)给产品使用带来的不利影响。

4.3 舒适性

舒适性要求包括但不限于:

- a) 应满足老年人生理、心理需要, 注重情感设计;
- b) 宜考虑老年人对温度、湿度、风感、声音、色彩、照明等的特殊需求;
- c) 宜考虑老年人人体形变化(如肥胖、驼背)等带来的舒适性需求;
- d) 应符合人体工效学设计要求。

4.4 可持续性

可持续性要求包括但不限于:

- a) 注重产品全生命周期对环境的负面影响, 材质宜考虑环保要求, 选择环保材质;
- b) 宜考虑对不同老年人群兼容性;
- c) 易于维护和更换。

5 设计要素

5.1 感官要素

5.1.1 视觉要素

视觉适老化设计要求包括但不限于:

- a) 安全性:
 - 1) 按钮、图标等界面元素大小适合, 突出显示重要信息, 警示与提示信息应置于易被发现的位置, 在适当的位置上设置明显的标识和标记;
 - 2) 操作区域和安全警示应使用高对比度的色彩以提高识别度;
 - 3) 指示灯应位于与其相关联的控制键或面板标识相对应的位置。
- b) 易用性:
 - 1) 当使用两种及两种以上颜色时, 应采用较大的对比度和不同颜色构成组合来提升信息的可辨别性;
 - 2) 字符应采用笔画粗细均匀的标准字体, 清晰可读, 不使用繁琐字体;
 - 3) 特定单词、提示语、警示标识应以大写形式突出显示。
- c) 舒适性: 发光部件的亮度适宜, 避免过于刺眼的光线直射用户。

5.1.2 听觉要素

听觉适老化设计要求包括但不限于:

- a) 安全性: 应在出现危险时及时发出警告, 警告声包含多种频率的音调;
- b) 易用性:
 - 1) 操作时应有明确的声音反馈, 声音采用简单音符或音效, 复杂操作可设置逐步声音引导;
 - 2) 应能根据老年人听觉能力、环境声音等影响因素调整听觉信号音量。
- c) 舒适性: 应能清晰地辨识, 降低噪音干扰。

5.1.3 触觉要素

触觉适老化设计要求包括但不限于:

- a) 安全性:
 - 1) 棱角及边缘部位应采用倒圆处理, 因功能或结构存在的尖锐突出物应采用软性材料包裹或设计可折叠保护结构, 并设置标识提醒使用方法和注意事项;
 - 2) 可能接触高温或低温部件的产品设置明显温度提示标识, 并提供防护措施。

- b) 易用性：
 - 1) 在按键周围使用凸起或凹陷的边缘，提高触感的辨识度，按键间距、按键深浅和按键力度应符合老年人日常使用习惯；
 - 2) 提供控件响应、机身震动等明确的触觉反馈；
 - 3) 功能按键的信息提示，除图形、符号信息外，宜考虑触觉提示（如盲文或凸起的文字）。
- c) 舒适性：可接触表面温度应在人体舒适范围内。

5.2 健康要素

健康适老化设计要求包括但不限于：

- a) 安全性：
 - 1) 应采用结构设计、固定装置等进行防倾倒设计；
 - 2) 在关键位置应安装易于识别操作的紧急呼叫按钮，并能及时响应；
 - 3) 带软线的移动产品应设计合理收纳方式，控制长度。
 - 4) 异常情况及时发出警报，警报应采用多种通知方式，可设置触发条件和通知方式；
- b) 易用性：
 - 1) 应操作简便，避免同时操作多个控件和大角度肢体旋转，并提供详细说明；
 - 2) 应避免重复操作和处理时间过长，优化产品功能设计；
 - 3) 应结构简单易清洁，避免复杂结构和缝隙，必要的缝隙应 $\leq 3\text{mm}$ 或 $\geq 10\text{mm}$ 。
- c) 舒适性：应符合人体工效学，具有调节功能。
- d) 可持续性：
 - 1) 产品材质应选择环保材料，选择对皮肤和呼吸道刺激小的材料；
 - 2) 可能引起过敏的产品应提供明确标识和详细使用说明。

5.3 语音交互要素

语音交互适老化设计要求包括但不限于：

- a) 安全性：
 - 1) 涉及危险设备或重要设置的语音操作，应设置确认步骤；
 - 2) 限制对危险操作或重要设置的语音直接访问权限。
- b) 易用性：
 - 1) 语音交互的节奏应由老年人主导，控制语音信号播放的速度、中断、重新开始、重播等；
 - 2) 应对老年人的语音模糊、发音不准等情况进行针对性处理，准确识别各类老年人的语音指令；
 - 3) 应具有较高的自然度，易被老年人准确识别；
 - 4) 语音信号应有合理的语速、断句或停顿，辅助老年人理解，指令之间应留出充足的操作时间；
 - 5) 应提供预设的短语和常用语音指令列表，语音指令简单、易理解，避免使用复杂的专业词汇、长句子或多义词，避免强制性语序要求；
 - 6) 在语音输入过程中，应提供实时的语音提示，引导完成指令输入；
 - 7) 语音交互过程中，应向老年人实时反馈语音系统的工作状态；
 - 8) 执行语音命令时，应明确告知具体执行的操作和执行后的结果；
 - 9) 应根据常用操作习惯定制语音指令功能，并提供多种个性化设置选项；
- c) 舒适性：语音提示的语调应温和、友好。

5.4 认知要素

认知适老化设计要求包括但不限于：

- a) 安全性：
 - 1) 可能有危险的操作应设置多个操作步骤，操作后有明显的反馈机制；
 - 2) 产品应设置机械开关，在误操作或处于异常状态时应能自动断电以降低安全风险，发生故障时发送警报信息。
- b) 易用性：

- 1) 应简化操作步骤和路径，减少步骤和动作的复杂性；
- 2) 产品说明、标签和按钮的文字应简短易懂，不使用复杂的技术术语；
- 3) 应提供物理按钮、触摸屏、图形界面等多元化的交互方式；
- 4) 产品的结构和布局应符合老年人的逻辑思维方式，清楚地分隔不同功能区。

6 设计实现要求

6.1 设计流程

家居产品适老化设计的基本流程见图1。

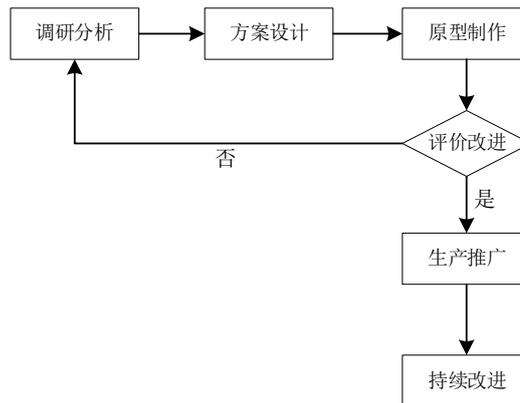


图1 家居产品适老化设计的基本流程

6.2 调研分析

6.2.1 需求调研

需求调研包括但不限于：

- a) 应了解老年人的各种老年化特征及其对使用家居产品的影响，进而识别和发现老年人的需求；
- b) 通过多种调研方式，收集详细数据，了解不同年龄段、不同健康状况老年人的普遍需求和期望。

6.2.2 市场调研

对同类产品技术现状与发展趋势进行调研，吸取先进经验，研究现有适老化家居产品的种类、功能、价格和市场占有率，分析其优缺点，进行可行性分析：

- a) 同类产品国内外发展水平与发展趋势；
- b) 设计、工艺、制造上需解决的关键技术壁垒；
- c) 解决生产制造中的难点措施与关键技术方案；
- d) 预期达到的目标等。

6.3 方案设计

根据调研分析的结果，明确家居产品的适老化设计目标，结合第5章要求制定具体的设计方案，家居产品适老化方案设计应符合附录A的要求。附录B给出了冰箱适老化设计示例。

6.4 原型制作

原型制作阶段需考虑的内容包括但不限于：

- a) 原型制作：根据产品设计方案的宗旨和目标，选择合适的制作方法，可采用手工制作、3D 打印等方式进行手板件样件制作、验证方案的可行性；
- b) 原型测试：邀请用户参与原型体验，收集参与者体验意见和测试数据进行分析；
- c) 原型优化：对原型测试中收集到的问题和反馈进行分析，宜考虑安全性、易用性、舒适性、可持续性角度，确定设计方案优化方向；

d) 知识产权保护：结合企业战略做好知识产权管理和保护。

6.5 评价改进

评价改进阶段需考虑的内容包括但不限于：

- a) 用户测试：选择不同年龄段、不同身体状况的老年人参与测试，观察在使用原型过程中的行为和反应，记录遇到的问题和困难，收集反馈意见，包括对产品外观、功能、舒适度等方面的感受，从安全性、易用性、舒适性、可持续性方面对家居产品适老化程度进行评价；
- b) 设计改进：梳理用户测试中反馈的问题，对每个问题进行深入分析，确定问题的根源和影响范围，找到重点改进的方向，并进行针对性改进。

6.6 生产推广

生产推广阶段需考虑的内容包括但不限于：

- a) 生产准备：根据产品设计要求和用户使用需求，确定合适的生产工艺，制定产品质量标准，编写详细的产品说明书，说明书应使用简单易懂的语言，配以图片和示意图，帮助用户正确使用和保养家居产品；
- b) 市场推广：确定目标群体，选择合适的推广渠道，向目标群体宣传产品特点和优势，强调产品的安全性、易用性、舒适性和可持续性等特点，介绍产品的创新设计和功能，吸引用户的关注和兴趣。

6.7 持续优化

持续改进要求包括但不限于：

- a) 设立专门的客户服务热线、电子邮箱、在线反馈渠道等，方便用户及时反馈产品使用过程中的问题和建议；
- b) 定期对客户反馈进行整理和分析，了解老年人的需求变化和产品存在的问题；
- c) 根据用户的反馈意见，及时对产品进行改进和优化；
- d) 关注行业的最新发展动态和技术创新趋势，及时引入新的设计理念和技术，提升产品的适老化水平。

附录 A
(规范性)
家居产品适老化方案设计要求

A.1 通用设计要求

A.1.1 材料选择

材料选择要求包括但不限于：

- a) 应使用合适的材料和表面处理来减少视错觉；
- b) 应采用绿色、环保的材料；
- c) 应充分考虑产品使用环境（如高温高湿、频繁开闭等）和使用年限要求选择合适的材料，在地板、地毯等家居产品的表面选择具有防滑功能的材料；
- d) 应选择易清洁的材料。

A.1.2 尺寸设计

尺寸设计要求包括但不限于：

- a) 宜考虑老年人握力、视力灵活性等因素，不宜过大或过小；
- b) 宜考虑零部件通用性和互换性；
- c) 操作面高度不宜过高，宜考虑老年人身高，选取最适宜发力的高度。

A.1.3 色彩设计

色彩设计要求包括但不限于：

- a) 选择柔和、温暖的色彩，色彩对比度适中；
- b) 界面设计上应使用老年人喜爱的中性色，避免颜色纯度、明度过高造成对眼睛的刺激；
- c) 可使用对比强烈的互补色突出重要元素信息内容和功能位置，重要元素宜避免使用蓝色；
- d) 文本的视觉呈现以及文本图像至少要有 4.5:1 的对比度；大号文本（字重为粗体时大于 18px，字重为常规字体时大于 24px）以及大文本图像至少有 3:1 的对比度。

A.1.4 照明设计

照明设计要求包括但不限于：

- a) 视应用场景提供照明水平并可调节，居住空间内的照度为 200 lx，客厅的平均照度保持在 300 lx，阅读、书写时的照度为 500 lx，走道照度为 150 lx，起夜时的照度为 50 lx~70 lx；
- b) 宜选择相关色温不超过 5300 K 的光源；
- c) 显色指数应不小于 80；
- d) 统一眩光值应不高于 19。

A.1.5 结构设计

结构设计要求包括但不限于：

- a) 不应有危险锐利边缘及危险锐利尖端，棱角及边缘部位应经倒圆或倒角处理，不应采用三角形等带有尖角的形体或隐蔽处理，不应有毛刺、刃口；
- b) 宜考虑使用材料的强度、结构的合理性以及连接方式，能承受正常使用条件下的力量和压力；
- c) 移动家居产品的脚轮设计应有固定装置(或使用自锁装置)；
- d) 家居产品的人体工效学设计宜考虑人体结构和运动，符合人体的自然姿势和运动方式；
- e) 宜考虑老年人体力衰退，使用过程中借力、休息等需求
- f) 宜考虑老年人坐姿（使用轮椅）使用的需求，必要时设计可升降的结构。

A.1.6 安全防护设计

安全防护设计要求包括但不限于：

- a) 外包装、箱体、把手、操作部件等的棱角和边缘部分的处理，避免活动结构掉落、夹手、夹头发或者烫伤等风险隐患，并使用锁定或加装保护盖、危险警示标志等阻止或提醒使用者；
- b) 充分考虑老年人的各类使用行为，尤其是可能存在误用以及与反应能力、行动能力和认知能力密切相关的风险因素。

A. 1.7 辅助功能设计

辅助功能设计要求包括但不限于：

- a) 配备放大功能，如放大镜、可调节的显示屏等；
- b) 设置扶手方便老年人起身、坐下或移动；
- c) 设计辅助器具接口方便老年人使用和放置拐杖等；
- d) 设置提醒功能帮助老年人记住重要事情。

A. 1.8 智能化设计

智能化设计要求包括但不限于：

- a) 装置安全、网络安全、应用服务安全、个人信息安全应符合 GB/T 41529 的要求；
- b) 可燃气体探测器、烟雾传感器、水浸感应器应具有高分贝报警提醒、远程手机报警等功能；
- c) 红外传感器应具有实时监测人体移动、老年人独自出门报警等功能；
- d) 智能摄像机应具有跌倒监测、语音呼救等功能；
- e) 智能体征监测装置应具有实时监测老年人生理体征、异常情况自动报警的功能；
- f) 智能窗帘应具有按照已设定模式自动开闭窗帘的功能。

A. 1.9 水、电、气布局设计

水、电、气布局设计要求包括但不限于：

- a) 家居产品中电线排布强弱电应分开，电线应有固定措施；
- b) 电线与插座连接处应做绝缘处理，电线盖板应仅在工具协助下才能拆卸；
- c) 可能被溅水的电源插座防护等级不应低于 IP54；
- d) 照明开关、电源插座的配电回路应设置漏电保护；
- e) 用电家居产品的高温部位应采取隔热、散热的措施；
- f) 家居产品中的水路、气路及电路应分开，并方便检修；
- g) 避免使用的插头等连接装置过紧，插拔困难。

A. 1.10 标识设计

标识设计要求包括但不限于：

- a) 标识的文字应简洁，直接传达产品信息；
- b) 应使用图标和符号来辅助文字说明；
- c) 应列出产品使用中可能遇到的常见问题及其解决方法。

A. 2 专用功能要求

A. 2.1 助视类产品

助视类产品适老化设计要求包括但不限于：

- a) 提供多种放大倍数选择，不同倍数之间切换方便；
- b) 操作界面设计简洁，按钮或旋钮数量少且功能明确；
- c) 便于单手操作；
- d) 符合人体工程学原理。

A. 2.2 助浴类产品

助浴类产品适老化设计要求包括但不限于：

- a) 淋浴器：
 - 1) 应配有手持式花洒，花洒角度可调节，高度调节范围为 0.90 m~2.00 m；

- 2) 应配有恒温装置,出水温度为 $36^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$,不超过 49°C ;
 - 3) 水流流量与温度调节开关应为单柄双控式开关;
 - 4) 手持式花洒软管不应短于 1.50 m ;
 - 5) 淋浴器应具有明显的冷、热标识,冷水应用蓝色或“冷”字标识,热水应用红色或“热”字标识。
- b) 浴缸:
- 1) 排水开关应位于浴缸上部且便于老年人单手操作;
 - 2) 开门式浴缸的门宽不应小于 0.50 m ,门槛高度不应大于 0.20 m 。
- c) 浴椅(凳):
- 1) 应具有良好的防侧翻性能;
 - 2) 座面高度不应小于 0.12 m ,具有高度可调节功能;
 - 3) 移动式浴椅(凳)应具有良好的底部防滑性,折叠式浴椅(凳)应具有防意外展开功能;
 - 4) 安全抓杆应具有良好的防滑性与抓扶稳定性,符合GB/T 22752中对安全抓杆的要求。

A.2.3 助眠类产品

助眠类产品适老化设计要求包括但不限于:

- a) 噪音不应大于 65 dB (A) ;
- b) 防护栏顶部与床垫顶部距离应考虑用户的身高要求;

A.2.4 助厨类产品

适老化设计要求包括但不限于:

- a) 厨房橱柜应配有便于老年人取放物品的储物装置,不应有意外磕碰头部的风险,可配有电动式置物架;
- b) 厨房操作台下方应留有便于老年人坐姿操作的容膝空间;
- c) 台面边缘应具有防滴水功能;
- d) 水龙头应具有可抽取、防喷溅等功能;
- e) 厨房灶具应具有防溢出、防干烧等功能;
- f) 外表面应为耐油污、易清洁、哑光的材料。

A.2.5 助餐类产品

助餐类产品适老化设计要求包括但不限于:

- a) 餐座椅的高度、角度可调节,适应不同的身高和身体状况;
- b) 应易于清洁和维护,方便老年人日常打理。

A.2.6 助行类产品

助行类产品适老化设计要求包括但不限于:

- a) 表面应为触感温和、具有良好防滑性的材料;
- b) 可在扶手起始位置、末端位置、转折位置选配声音提醒装置或标识。

A.2.7 助厕类产品

助厕类产品适老化设计要求包括但不限于:

- a) 坐圈上表面距地高度应有适宜高度,坐圈后侧可配有折叠式靠背;
- b) 手动冲水控制装置应便于老年人单手操作;
- c) 移动式坐便器应具有良好的防侧翻性和底部防滑性,可具有高度调节功能;
- d) 智能坐便器应具有自动冲水、臀部清洗、喷头自洁、热风烘干、坐圈加热、夜间照明等功能;
- e) 智能坐便器应符合GB 4706.1的要求,设计水效应符合GB 38448中2级、3级要求。

A.2.8 助听类产品

助听类产品适老化设计要求包括但不限于:

- a) 应具备智能降噪功能,能自动识别和过滤环境中的噪音,提高语音的清晰度;

- b) 应设置低电量提醒、音量过高提醒等智能提醒功能。

A. 2.9 助养类产品

助养类产品适老化设计要求包括但不限于：

- a) 认知训练类产品应具有提升老年人执行能力、提升老年人记忆能力、改善老年人心理健康水平等功能；
- b) 运动健身类产品应具有适合老年人的运动模式和简单易学的指导教程，满足运动强度与速度可调控的要求；
- c) 具备智能监测功能，如监测老年人的睡眠质量、心率、呼吸等生理指标。

A. 2.10 助娱类产品

助娱类产品应符合老年人认知特点，易于老年人自主操作，具有促进社交与有益身心的互动元素。

A. 2.11 其他产品

其他产品适老化设计要求包括但不限于：

- a) 应具有简洁直观的外观与温和舒适的触感，应有利于营造温馨宜居的环境氛围；
- b) 应具有安全、简单、直接的使用与操作方式；
- c) 在具有操作安全风险的位置，应选配易于老年人感知的警示标识或声音提示。

附录 B
(资料性)
冰箱适老化设计方案

B.1 感官要素

B.1.1 视觉要素

冰箱适老化设计的视觉要素包括但不限于：

- a) 颜色适老化设计：
冰箱门把手颜色与冰箱主体颜色有明显区分，方便老年人识别和操作。
- b) 字体和字符适老化设计：
 - 1) 功能名称或图标易于理解；
 - 2) 图形式符号的高度不小于 10mm，空间有限时不小于 6mm；
 - 3) 主要功能的字体尺寸不小于 18pt (6.35mm)；
 - 4) 功能名称或图标排布合理，同类功能或图符相邻排布，开关键居中或最右端排布。
 - 5) 屏幕适老化设计：
 - 6) 屏幕字符和背景颜色对比度高，可清楚显示内容；
 - 7) 屏幕字符或背景亮度无刺眼感；
 - 8) 屏幕在视线正前方，屏幕视线角度舒服，屏幕面与水平面所呈锐角小于 35°。
- c) 照明适老化设计：
 - 1) 照明灯显色指数不低于 80；
 - 2) 照明灯位置合理，光线不刺眼。

B.1.2 听觉要素

冰箱适老化设计的听觉要素包括但不限于：

- a) 正常工作状态下无异音，声品质主观烦扰度低；
- b) 工作噪声符合 GB/T 4214.14 的要求。

B.1.3 触觉要素

冰箱适老化设计的触觉要素包括但不限于：

- a) 无锋利边线、尖锐凸起、毛刺等伤手隐患，按键或热区大小适宜、触控灵敏；
- b) 冰箱门的把手设计应易于抓握，选择防滑材质的把手，增加摩擦力，防止老年人手部打滑；
- c) 冰箱的表面材质应光滑舒适，不易沾污，便于清洁。

B.2 健康要素

冰箱适老化设计的健康要素包括但不限于：

- a) 避免使用含有刺激性化学物质的材料；
- b) 结构稳定，在日常清洁、擦拭等操作过程中，不因受到外力而倾倒；
- c) 异常情况发生后及时发出警报，避免误报；
- d) 开关、调节等操作按钮便于操作，按压力度适中；
- e) 启动、关闭以及调节功能的响应迅速，无需长时间等待或者多次重复操作；
- f) 部件易于拆卸和清洗，减少清洁的难度和时间；
- g) 设置健康提示功能，提醒老年人注意饮食健康；

示例：当冰箱内的食物储存时间过长时，发出提醒信号，提醒老年人及时清理过期食物。

- h) 提供营养搭配建议，根据老年人的身体状况和饮食需求，推荐合适的食物搭配方案，可通过显示屏或手机 APP 等方式向老年人展示；
- i) 高度、角度等设计符合人类工效学。

B.3 语音交互要素

冰箱适老化设计的语音交互要素包括但不限于：

- a) 可通过语音指令控制冰箱的温度、模式等操作；
- b) 采用具有高容错率的先进语音识别技术，能识别老年人可能出现的音量低、音频变化大、发音不清等情况；
- c) 考虑不同地区老年人的语言习惯，语音系统支持东北话、四川话、粤语等多种方言；
- d) 设计界面提示和反馈机制，当老年人说话不清晰时，系统会提示“请您稍微放慢语速，清晰表达”等建议；
- e) 使用简化和指导式的语言，减少复杂或冗长的指令，提供预设的短语和常用指令；
- f) 提供可调节的语音输出音量和语速选项，适应老年人不同的听力和理解能力；
- g) 采用温和、友好的语音语调进行提示和反馈。

B.4 认知要素

冰箱适老化设计的认知要素包括但不限于：

- a) 可能存在危险的操作设置多个操作步骤，通过指示灯、提示声以及操作面板轻微震动等多种方式进行提示；
- b) 误操作或处于异常状态时，能自动断电；
- c) 出现故障时立即发送警报信息；
- d) 冰箱门处于长期打开状态时，应有警示音加特点灯光提示；
- e) 配备物理按钮、触摸屏，同时具备手势和动作识别功能；
- f) 操作部件位置布置合理，图示简单易懂。

参 考 文 献

- [1] GB/T 4214.14 家用和类似用途电器噪声测试方法 电冰箱、冷冻食品储藏箱和食品冷冻箱的特殊要求
- [2] GB/T 4214.14 《家用和类似用途电器噪声测试方法 电冰箱、冷冻食品储藏箱和食品冷冻箱的特殊要求》
- [3] GB/T 36934—2018 《面向老年人的家用电器设计导则》
- [4] GB/T 36947—2018 《面向老年人的家用电器用户界面设计规范》
- [5] GB/T 40443—2021 《适用于老年人的家用电器 通用技术要求》
- [6] GB 55019 《建筑与市政工程无障碍通用规范》
- [7] T/TAF 090—2021 《移动终端适老化技术要求》
-