

中国人效学学会标准

T/CESS ×××××—202×

厨柜智能化设计指南

Design guides for intelligent kitchen unit

(草案稿)

202×-××-××发布

202×-××-××实施

中国人效学学会 发布

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义.....	1
4 通用原则.....	3
5 技术要求.....	4
参考文献	8

前 言

本标准按照GB/T1.1-2020给出的规则起草。
本标准由中国人类工效学学会提出并归口。
本标准起草单位：
本标准主要起草人：

厨柜智能化设计指南

1 范围

本标准给出了厨柜智能化的设计指标和基本原则。

本标准适用于厨柜智能化的设计和测评。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 18884.1-2015 家用厨房设备 第1部分:术语

GB/T 18884.2-2015 家用厨房设备 第2部分:通用技术要求

GB/T 18884.3-2015 家用厨房设备 第3部分:试验方法与检验规则

GB/T 18884.4-2015 家用厨房设备 第4部分:设计与安装

GB/T 34043-2017 物联网智能家居 图形符号

GB/T 35134-2017 物联网智能家居 设备描述方法

GB/T 35136-2017 智能家居自动控制设备通用技术要求

GB/T 28219-2018 智能家用电器通用技术要求

GB/T 39189-2020 物联网智能家居 用户界面描述方法

GBT 39190-2020 物联网智能家居 设计内容及要求

GB T 39189-2020 物联网智能家居 用户界面描述方法

GB/T 20527.1-2006 多媒体用户界面的软件人类工效学 第1部分:设计原则和框架

ISO 14915-1:2002 Software ergonomics for multimedia user interfaces - Part 1: Design principles and framework

3 术语和定义

GB/T 36608.1-2018、GB 17988-2008、GB/T 5700-2008、GB/T 5701-2008、GB/T 18884.1-2015和ISO 9241-210、ISO 14915-1:2002以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出一些术语和定义。

3.1

厨柜 kitchen unit

厨房用的各种柜的统称。

[GB/T18884.1-2015, 定义2.2]

3.2

柜体 carcass

组成厨柜的基本单元。

[GB/T18884.1-2015, 定义2.3]

3.3

地柜 wall unit

安装在墙面上起操作台作用的厨柜。

[GB/T18884.1-2015, 定义2.4.1]

3.4

吊柜 wall unit

安装在墙面上、地柜台面以上或其他位置悬空吊挂的厨柜。

[GB/T18884.1-2015, 定义2.4.2]

3.5

台面 worktops

家用厨房地柜上面的操作台部分。

[GB/T18884.1-2015, 定义2.11.1]

3.6

隔板 partition board

把柜体空间垂直分成两个部分以上，起分隔空间和支撑作用的板件。

[GB/T18884.1-2015, 定义2.12.7]

3.7

湿度比例 humidity ratio

一定体积空气中水蒸气与干空气的质量比。

[GB/T 5701-2008, 定义3.10]

3.8

色温 colour temperature

当某一光源的色品与某一温度下的完全辐射体（黑体）的色品完全相同时，该完全辐射体（黑体）的对温度为此光源的色温度，单位为开尔文（K）。

[GB/T 5700-2008, 定义3.4]

3.9

食具消毒 disinfecting of tableware

杀灭或清除清洗过的自然食具上残留病原微生物，使其达到无害化的处理。

[GB 17988-2008，定义3.102]

3.10

用户 user

与系统、产品或服务交互的个体。

[ISO 9241-11:2018，定义3.1.7]

3.11

用户体验 user experience

人们对使用或期望使用的产品、系统或者服务的感受和反应。

[ISO 9241-210:2019，定义3.15]

3.12

智能系统 intelligence system

能够自动感知与产品使用性能相关的用户、产品、环境和状态的变化，并能进行判断和反应，以提升用户体验的系统。

[GB/T 36608.1-2018，定义3.6]

4 通用原则

4.1 自感知要求

厨柜智能系统应根据使用环境异常情况（例如，漏水、溢水、漏电、漏气）自动感知故障源并能够及时解决或通知用户。

智能厨柜自动感知设备应能准确及时地感知用户的行为及周围环境的变化。

示例 1：自动式升降吊柜、自动升降拉篮等，应能根据障碍物（例如，台面物品、手等）自动感知并悬停，防止人手夹伤或损坏物品。

示例 2：踢脚线感应灯应能自动感知用户经过控制感应灯的开启和关闭。

示例 3：当用户烹饪时，烹饪区照明感应开关，根据外部环境光线强度控制照明系统的开启和关闭。

4.2 自判断要求

智能厨柜的自动除湿功能宜能够自动判断出当前厨柜所处的热环境条件下湿度比例，并能根据判断结果自动调整除湿力度，自主地调节室内湿度比例，防止柜体因潮湿霉变或虫蛀。

4.3 自适应要求

厨柜智能系统能自动修正自身的特性以适应工作环境的扰动或系统动态特性的变化。

示例 1：在夜间，经过自动感应灯时，灯光应根据外部环境自动降低到适宜的亮度或逐渐开启，避免对用户的眼睛产生较强的视觉刺激。

示例 2：用户烹饪过程中，在光线不充足情况下灯光宜能自动开启。

4.4 自学习要求

厨柜智能系统应具备自主学习或模式记忆等自主学习的功能，应能够根据使用环境变化规律和用户使用习惯等，通过学习优化后，在厨柜智能系统下次开启或断电修复后重启时，通过自动适应环境和用户习惯等设定智能厨柜的最佳工作模式。

示例 1：当突然断电或者误操作导致电源关闭时，厨柜智能系统能够记忆当前的工作模式和工作状态，按照所记忆的模式和状态继续运行。

示例 2：厨柜智能系统宜能根据用户身体状况、天气环境改变或查找食谱菜单习惯，推荐用户适宜的健康食谱等。

5 技术要求

5.1 健康管理要求

5.1.1 自动消杀要求

5.1.1.1 杀菌要求

柜体板、门板、台面、水槽柜以及配套菜板等材料宜具备抗菌功能，宜配有医疗级紫外线杀菌系统，杀灭厨房空气中各类病菌。由于紫外线的辐射对人体造成伤害，因此在进行紫外线杀菌过程中，若有人员进出，系统应自动停止。杀菌功能的操作应便捷、有效、安全、可靠。

5.1.1.2 消毒要求

智能厨柜宜配备空间消毒系统、餐具及果蔬消毒等设备。空间消毒系统的消毒时间可根据用户需求设置，并在消毒结束后给与提示，宜配有空气香薰系统，保持空气清新。若使用紫外线消毒，由于紫外线的辐射对人体造成伤害，因此在进行紫外线杀菌过程中，若有人员进出，系统应自动停止。用于食具消毒设备的使用应便捷、有效、安全、可靠。

5.1.1.3 除螨要求

智能厨柜宜具备除螨功能，除螨过程不宜使用对人体有危害的杀虫剂等，宜使用紫外灯照射等杀虫方式。若使用紫外线消毒，由于紫外线的辐射对人体造成伤害，因此在进行紫外线除螨过程中，若有人员进出，系统应自动停止。除螨应彻底、全面，除螨功能的使用应快捷、有效、安全、可靠。

5.1.1.4 驱虫要求

智能厨柜宜具备驱虫功能，驱虫过程不宜使用对人体或食物有危害的物质。驱虫应彻底、全面，驱虫功能的使用应便捷、有效、安全、可靠。

5.1.2 垃圾处理要求

家用废弃食物处理器应符合 GB/T18884.2 中 5.15 的规定。家用废弃食物处理器的操作应便捷、安全。粉碎后的垃圾不宜堵塞下水管道，不宜产生异味。垃圾处理过程中噪声声品质宜具有较低的主观烦恼度，不会对用户的生活和起居造成显著影响。

5.1.3 食材管理要求

智能厨柜宜与电冰箱内存放食物信息相关联，自动记录食物存放信息（例如，食物名称、数量、保质期等），并宜能在适当时候给出食材状况的提示信息。

示例 1：酸奶接近保质期，智能厨柜显控界面通过图像等方式提醒用户尽快食用。

示例 2：鸡蛋只剩下两个，智能厨柜显控界面通过图像方式提醒用户补充食材。

5.1.4 健康食谱要求

智能厨柜宜能够根据用户录入体检指标信息、年龄信息、用户查询菜谱记录、天气环境改变等信息，推荐适合用户的健康菜谱，宜根据用户搜索食材情况给出食物相生相克的信息。

5.1.5 水槽自清洁要求

智能厨柜宜配有水槽自清洁功能，水槽自清洁功能的使用应便捷、有效。清洗过程中噪声声品质宜具有较低的烦恼度，不会对用户的生活和起居造成显著影响。

5.1.6 墙面自清洁要求

智能厨柜宜配有墙面自清洁功能，墙面背板宜使用易于清洁的材质（例如，304 不锈钢），与厨柜和台面以及排水系统配合进行自动清洁。清洁功能的使用应便捷、有效。

5.2 环境适应要求

5.2.1 灯光感应要求

智能厨柜配备的灯光感应宜在用户烹饪过程中能根据环境变化自动调节光线亮度；用户在光线不足情况下经过灯光感应设备时，灯光宜能自动开启，并在用户离开后自动关闭，灯光的亮度不易对用户产生较强的视觉刺激，灯光宜逐渐变亮。

5.2.2 气味适应要求

智能厨柜在工作过程中不宜产生异味，宜配有香氛系统，在执行完消毒、驱虫等任务后，自动启动，保持厨房空气清新，无异味。

5.2.3 音乐适配要求

智能厨柜配套设备的音乐、提示音等宜与厨柜整体风格相适应、符合用户生活使用习惯。

5.2.4 照明匹配要求

照明色温宜与智能厨柜整体风格相适应。不同的操作区域（如，洗菜区、备菜区、烹饪区）宜配备相适应的灯光。

示例 1：备菜区宜采用无影灯，避免切伤。

5.2.5 娱乐功能要求

智能厨柜娱乐功能宜能根据用户使用习惯推荐适宜的娱乐项目。

5.3 自动调节要求

5.3.1 抽屉要求

抽屉的开启和关闭应顺滑、无卡顿，开启和关闭力不宜过大。开启和关闭宜适应多种方式操作（例如，用手、肘或腿等方式开启或关闭）；开启和关闭过程不宜过快，以免误操作时用户受伤；抽屉关闭的噪声声品质宜具有较低的主观烦恼度，不会对用户的生活和起居造成显著影响。

5.3.2 岛台要求

岛台宜设置用于收纳的抽屉、暗格和层板，并且便于用户的取放。岛台的外观风格宜与厨房整体风

格相适应。电动岛台宜与其他设备（如电磁炉、水槽）等配合使用，充分利用厨房空间，自动岛台应能够自动感应障碍物并停止移动以免造成人员、物品等伤害。

5.3.3 柜体要求

柜体和台面升降高度宜根据中国厨柜的主要目标用户人群特征和使用情景习惯等，按照不同百分位身高尺寸、操作姿势尺寸、着装余量以及典型作业任务等，按照健康舒适和有效操作的原则等，通过实验研究和模型验证研究，确定智能升降高度范围和最优匹配值。

不同功能柜体的材质宜不同，应根据存放物品及功能要求进行区分。板材宜具有抑菌、抗菌、防潮、恒温等作用且易打理清洗。柜体外观、边缘、倒角以及开启和关闭过程中等不应存在伤害人身体的风险。自动或助力升降吊柜宜满足人们取放物品及开启和关闭柜体的便利性。

5.3.4 隔板分区要求

横向隔板和竖线隔板分区应满足常用物品所需放置空间以及方便用户取放物品。隔板位置可根据用户需要适当调节。

5.3.5 柜面收纳要求

柜面收纳的位置、高度、深度、宽度等尺寸需基于人体测量数据、结合用户习惯根据用户习惯及常用物品外形结构尺寸综合考虑设置，宜方便用户取放物品。柜面收纳位置可根据用户需要适当调节。

5.3.6 电源布置要求

电源数量、位置等在满足 GB/T18884.1-2015 中 3.2.2 的前提下，考虑用户使用习惯，结合智能厨柜相关功能综合考虑设置。电源位置可根据用户需求适当调节。

5.4 安全提示要求

5.4.1 烟感报警要求

智能厨柜宜设置烟感报警系统，系统宜能够自动、灵敏地探测异常气体烟雾情况并及时给出报警提示信息，报警提示方式多样化（例如声音、灯光、发送信息给用户等）。

5.4.2 燃气报警要求

智能厨柜宜设置燃气泄漏报警系统，系统宜能够自动、灵敏地探测燃气泄漏情况并及时给出报警提示信息，报警提示方式多样化（例如声音、灯光、发送信息给用户等）。

5.4.3 溢水报警要求

智能厨柜宜设置溢水报警系统，系统宜能够自动、灵敏地探测水槽溢水情况并及时给出报警提示信息，报警提示方式多样化（例如声音、灯光、发送信息给用户等）。

5.4.4 溢饭报警要求

智能厨柜宜设置溢饭报警系统，系统宜能够自动、灵敏地探测溢饭情况并及时给出报警提示信息，报警提示方式多样化（例如声音、灯光、发送信息给用户等）。

5.4.5 漏电或异常用电报警要求

智能厨柜宜设置漏电或异常用电报警系统，系统能自动排除漏电或异常用电位置，并将异常情况及时给出报警提示信息，报警提示方式多样化（例如声音、灯光、发送信息给用户等）。

5.4.6 其他要求

5.4.6.1 操作力要求

用于开启或关闭柜门以及操作显控界面的操作力不宜过大。

5.4.6.2 操作交互方式多样化要求

厨柜智能系统宜提供拟人化的自然交互方式（语音交互、眼动交互、手势交互或其他交互方式），用户可以通过拟人化自然交互方式准确实现操控。

5.4.6.3 在线售后服务要求

智能厨柜宜提供在线监测系统，时时监测系统运行状态。当需要更新系统时用户可以在线更新，出现系统故障时，及时通知售后和用户，售后可以远程维护。

5.4.6.4 功能分配要求

手动/自动操作功能分配应合适，不宜过度自动化，使得操作变得复杂。

5.4.6.5 智能厨柜布局要求

智能厨柜的尺寸和布局在考虑 GB/T11228-2008、GB/T18884.4-2015 的相关要求的基础上，结合用户的人群特征、使用习惯以及智能厨柜的功能特性设计和布置。

参考文献

- [1] GB/T 18978.11-2004 使用视觉显示终端VDTs办公的人类功效学要求 第11部分：可用性指南
 - [2] GB/T 32261.2-2015 消费类产品的公用类产品的可用性 第2部分：总结性测试方法
 - [3] GB/T 28219-2018 智能家用电器通用技术要求
 - [4] ISO 9241-210:2010 人-系统交互工效学 第210部分：以人为中心的交互系统设计（Ergonomics of human-system interaction—Part 210: Human-centred design for interactive systems）
-