**《健康家居 数字烹饪通用要求》编制说明（征求意见稿）**

**一、工作简况**

**1、任务来源**

本项目是根据中国轻工业联合会发布关于下达“《母婴消毒柜消毒性能技术要求和试验方法》等9项中国轻工业联合会团体标准计划的通知”（中轻联标准〔2022〕270号）《健康家居 数字烹饪通用要求》团体标准（计划号：2022031）进行制定。主要起草单位为杭州老板电器股份有限公司、中国家用电器研究院，计划应完成时间为2023年。

**2、主要工作过程**

**起草阶段：**

2022年11月7日，中国轻工业联合会健康家居专业委员会组织标准专家组及参编企业通过腾讯会议在线上召开了第一次工作会议。会议对标准的立项背景、编制目的、意义进行了详细介绍，标准专家组对初稿进行了深入的交流和讨论，进一步明确了该项标准编制方向，规范了标准编写格式，完善了标准内容框架。

2022年12月28日，中国轻工业联合会健康家居专业委员会组织标准专家组及参编企业在腾讯会议线上顺利召开了第二次工作会议，标准起草组代表分就本项团体标准第一次讨论会议后的修改情况、意见采纳情况进行了汇报。与会专家及代表围绕数字烹饪范围和定义、要求、综合评价原则、等级划分等内容进行了深入的讨论和交流,明确了该项团体标准的修改内容，起草组认真听取和记录了与会代表提出的问题和调整建议。

经过两次会议，编制组确定了标准的主要内容。修订的标准完善了数字烹饪范围和定义、要求、综合评价原则、等级划分，符合标准的制修订原则要求。

**征求意见阶段：**2023年2月，工作组将标准“征求意见稿”发至中国轻工业联合会全体委员及行业有关单位通过邮件、网站等方式广泛征求意见。

**二、标准编制原则和主要内容**

1、编制原则

本文件依据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》编制。

在编制标准过程中，遵循“科学性、实用性、统一性、规范性”的原则，充分调研行业现状和发展水平，以需求为导向，以企业为主体，以技术产品方案为基础，走产学研相结合的路线。综合考虑生产企业的能力和用户的利益，寻求最大的经济效益和社会效益，同时充分体现了标准的经济合理性，使本标准的制订有利于促进企业经济效益和社会效益、环境效益的统一，有利于产业的发展和产品技术应用的推广。

2、主要内容

该标准首次提出了数字烹饪概念，明确了其定义，数字烹饪过程的综合评价、和智能化等级划分。

本标准的具体内容包括：

1）术语和定义

提出了“数字化”、“数字化技术”、“数字化能力”、“数字烹饪器具”、“数字烹饪系统”、“数字烹饪”等术语和定义。

2）要求

基于数字烹饪系统运行的使用者参与程度、物联网器具数量、智能化、数字化和健康化等方面的综合考量，对数字烹饪智能化水平进行综合评价。其中，使用者参与程度又可细分为使用者全过程参与、使用者部分阶段参与、使用者仅看护不参与、全过程无人参与4个层次；智能化水平可细分为操作控制、语音交互、图像识别与输出3个方面；健康功能水平由营养成分保留、低有害物质产生2方面构成。结合用户参与程度、物联网器具连接数量、智能化水平和健康功能等这四个方面对数字烹饪智能化水平进行综合评分，详见表1。

表1 智能化水平综合评分一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 综合评价指标 | | | 分值 |
| 用户参与程度 | 使用者全过程参与 | | 0 |
| 使用者部分阶段参与 | 烹饪系统具备部分自动执行烹饪任务的能力，在烹饪过程中用户辅助执行操作 | 5 |
| 烹饪系统具备风险识别能力，但不具备风险处理能力，在即将不满足烹饪任务安全运行范围时，及时向用户发出警报 | 5 |
| 使用者仅看护不参与操作 | 烹饪系统具备部分自动执行烹饪任务的能力，在烹饪过程中使用者仅启动、关闭电源，发布相应制作程序指令，在烹饪过程中不参与过程操作，设备自动执行 | 10 |
| 烹饪系统具备风险识别能力和风险处理能力，风险处理能力需要使用者授权执行，在即将不满足烹饪任务安全运行范围时，及时向用户发出警报，使用者发布处理指令，设备执行 | 8 |
| 全过程无人参与 | 烹饪系统具备独立执行烹饪任务的能力，在烹饪过程中无需用户看护 | 12 |
| 烹饪系统具备风险识别能力和风险处理能力，在即将不满足烹饪任务安全运行范围时自动执行最小风险策略，同时向用户发出警报 | 10 |
| 接入物联网器具数量 | 接入物联网器具数量≤1台 | | 0 |
| 1个＜控制中枢，且1台＜接入物联网器具数量 | | 3 |
| 2个＜控制中枢，且5台＜接入物联网器具数量 | | 6 |
| 智能化 | 操作控制 | 支持简单手势，实体按键等机械式操作控制 | 0 |
| 支持复杂手势，App等数字操作控制 | 6 |
| 支持模拟人类意识的操作控制 | 12 |
| 语音交互 | 基于已录入语言指令进行简单语音指令的识别和执行 | 3 |
| 复杂的语音交互，融入自然语言处理和人工智能技术 | 6 |
| 模拟人类意识的语音交互 | 12 |
| 图像识别与输出 | 基于特征提取的识别分析，可分析主要食材并输出烹饪方法 | 5 |
| 基于深度学习的识别分析，可分析食材成分、烹饪操作等优化烹饪过程 | 7 |
| 基于自学习的分析识别，能够自主学习和适应不同的环境和任务 | 12 |
| 数字化 | 数字烹饪系统及产品状态的识别和显示，显示烹饪过程中的关键参数 | | 3 |
| 数据交互和协同控制，厨电间能够进行数据交互和联动控制 | | 6 |
| 具备相应的自学习能力，将烹饪过程条件转换为数字模型，利用数字平台更新烹饪任务 | | 12 |
| 健康化 | 营养成分保留 | 基础阶段：掌握营养物质的受热特性，根据热传导、热辐射、热对流等原理控制烹饪温度和时间，以达到保留食物中的营养物质的目的 | 3 |
| 精细化阶段：通过调节烹饪过程中的湿度、气流速度等参数来进一步提高营养物质的保留效果 | 6 |
| 智能化阶段：通过人工智能、机器学习等技术来实现更加精准和个性化的营养物质保留，以达到最佳的保留效果 | 12 |
| 低有害物质产生 | 可以实时监测烹饪过程中有害物质的产生和排放情况 | 3 |
| 基于监测数据和分析结果，减少有害物质的产生和排放，保障食物安全和环境健康 | 7 |
| 结合人工智能等先进技术，实现对食材特性、烹饪过程和环境参数等因素的全面智能控制和优化，从而实现健康、高效、环保的烹饪过程 | 10 |

3）数字烹饪智能化等级划分

根据行业发展水平，以及未来发展趋势，按照一般、初级、中等、良好、优良、优秀，将数字烹饪智能化水平分为0、1、2、3、4、5，六个等级。基于数字烹饪系统获得的综合评价分数，按表2判定智能化等级。

表2 数字烹饪智能等级划分一览表

|  |  |
| --- | --- |
| 智能化等级 | 综合得分 |
| 0级 | 0~10 |
| 1级 | 11~20 |
| 2级 | 21~40 |
| 3级 | 41~60 |
| 4级 | 61~80 |
| 5级 | 81~100 |

**三、主要试验（或验证）情况**

本标准涉及的主要试验（或验证）如下：

**1、产品组成**

对“ROKI数字厨电 创造者i1”套系产品进行数字烹饪智能化综合评价，其产品组成和基本信息见表3。

表3 “ROKI数字厨电 创造者i1”相关信息

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ROKI数字厨电 创造者i1 | 产品名称 | 产品型号 | 特殊功能 |
| 吸油烟机 | CXW-260-5010S | 语音控制、手势识别、烟灶联动 |
| 嵌入式家用燃气灶 | JZ(Y/T)-9B010 | 语音控制、烟灶联动、自动化烹饪、防干烧 |
| 明火自动翻炒锅 | KP100 | 语音控制、烟灶锅联动、自动化烹饪、防干烧 |
| 蒸烤炸一体机 | ZKQS-65-CQ920 | 语音控制 |
| 洗碗机 | WB752 | 语音控制 |
| ROKI先生智能烹饪音箱 | KM310 | 语音控制 |

**2、数字烹饪智能化综合评价**

**2.1用户参与程度**

1）明火自动翻炒锅在模拟烹饪任务中，具备满足日常烹饪需求的菜谱，每个菜谱中录入有过程烹饪条件，可自动翻炒烹饪。具备部分自动执行烹饪任务的能力，在烹饪过程中使用者仅启动、关闭电源，发布相应制作程序指令，在烹饪过程中不参与过程操作，设备自动执行。

2）明火自动翻炒锅具有防干烧识别功能，在锅体温度超过280℃且持续一段时间后会发出指令关闭燃气灶火源，燃气灶火源关闭后吸油烟机联动关闭，同时向用户发送警报信息。经实验室确认，锅体温度识别灵敏，可实现上述联动。烹饪系统具备风险识别能力和风险处理能力，在即将不满足烹饪任务安全运行范围时自动执行最小风险策略，同时向用户发出警报。

3）蒸烤炸一体机模拟烹饪任务中，具备满足日常蒸烤炸需求的菜谱，每个菜谱中录入有过程烹饪条件，可自动执行，过程中无需手动调整参数。具备部分自动执行烹饪任务的能力，在烹饪过程中使用者仅启动、关闭电源，发布相应制作程序指令，在烹饪过程中不参与过程操作，设备自动执行。

4）蒸烤炸一体机在检测到温度异常等安全隐患时不工作，同时向用户发送警报。具备风险识别能力和风险处理能力，在即将不满足烹饪任务安全运行范围时自动执行最小风险策略，同时向用户发出警报

**2.2接入物联网器具数量**

“ROKI数字厨电 创造者i1”套系产品有3个控制中枢（语音盒子、App、烟机），中枢可与多台设备相连接。

**2.3智能化**

1）操作控制：吸油烟机具有手势识别能力，可根据挥手动作开启、关闭、调节风量大小。所连接5台设备均可通过APP进行操作控制。

2）语音交互：ROKI先生智能烹饪音箱可进行指令性对话，基于已录入语言指令进行简单语音指令的识别和执行。

**2.4数字化**

1）明火自动翻炒锅可显示当前锅体温度，同时控制中枢App中可以查看烹饪进度，并显示关键参数。

2）“ROKI数字厨电 创造者i1”套系产品可实现烟灶锅联动，给明火自动翻炒锅发布任务指令灶具即可启动，灶具开启后烟机自动开启，同时可根据灶具的火力大小自动调节烟机风量大小；在锅体温度超过280℃时且持续一段时间后锅体会发出指令关闭燃气灶火源，燃气灶火源关闭后吸油烟机联动关闭。

3）具有相应的学习能力。本地学习能力:使用者可根据自身烹饪习惯或口味偏好录入烹饪条件，此烹饪条件可作为后续烹饪任务的菜谱使用，实现自动烹饪；云端学习能力：下载数据库中烹饪任务，个体用户将烹饪任务录入并上传至云端，当前用户可以反复使用，也可以分享给其他用户下载使用。

**2.5健康化**

1）蒸烤炸一体机针对加热原理已进行优化，可以达到营养成分的高保留（以西兰花中维生素为例，Vc保留率可达83.5%）

**3、数字烹饪智能化综合评分**

基于第2部分数字烹饪智能化综合评价进行评分，评分见表4。

表4 智能化水平综合评分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 综合指标 | 描述 | 分值 |
| 用户参与程度 | 烹饪系统具备部分自动执行烹饪任务的能力，在烹饪过程中使用者仅启动、关闭电源，发布相应制作程序指令，在烹饪过程中不参与过程操作，设备自动执行 | 10 |
| 烹饪系统具备风险识别能力和风险处理能力，在即将不满足烹饪任务安全运行范围时自动执行最小风险策略，同时向用户发出警报 | 10 |
| 接入物联网器具数量 | 控制中枢3个，接入物联网器具数量5台 | 6 |
| 智能化 | 支持复杂手势，App等数字操作控制 | 6 |
| 基于已录入语言指令进行简单语音指令的识别和执行 | 3 |
| 数字化 | 数字烹饪系统及产品状态的识别和显示，显示烹饪过程中的关键参数 | 4 |
| 数据交互和协同控制，厨电间能够进行数据交互和联动控制 | 4 |
| 具备相应的自学习能力，将烹饪过程条件转换为数字模型，利用数字平台更新烹饪任务 | 4 |
| 健康化 | 基础阶段：掌握营养物质的受热特性，根据热传导、热辐射、热对流等原理控制烹饪温度和时间，以达到保留食物中的营养物质的目的 | 3 |
| 总分 | / | 50 |

**4数字烹饪智能化分级**

对“ROKI数字厨电 创造者i1”套系产品进行数字烹饪智能化综合评价打分，总分为50，对照表2，为数字烹饪智能化3级，评价为良好。

**四、知识产权说明**

本标准没有涉及专利等知识产权。

**五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况**

在数字时代下，厨房作为家居场景中的重要阵地，也需要通过各种数字手段来满足用户日益更新的潜在需求。结合当前烹饪产品在数字维度方面的实践深度，探索并描绘以数字烹饪为起点的数字厨房的前景和未来趋势。

在人工智能、大数据的时代，随着5G网络的逐步普及，语音识别、人脸识别、体感交互等新型交互技术的不断发展进步，推动智能家居行业不断发展，数字厨房也已成为大趋势，这不仅能带来产品体验的升级，更会推动整个厨房产业的变革。为此，整个行业都在不断做出尝试，但也存在一些明显的问题：有些产品为了智能而智能，为了联网而联网，最终产品的使用体验并没有提升，却给消费者徒增了很多烦恼。因此有必要对数字厨房的发展方向和趋势有清晰的认知。

目前各国家用电器领域的标准中多是对单一产品性能、功能性评价，少数产品的智能化评价，都尚未包含整个厨房场景下的数字烹饪智能化评价，此标准的制定，首次提出数字烹饪概念，将数字烹饪智能化纳入评价体系，在国际上属于领先地位。数字烹饪是数字化与厨房场景的有机结合，一方面可以使数字化在厨房场景中国应用的更加深入，另一方面也可以使标准评价体系更加全面系统。在多方位的评价体系下，可以更好的推动行业的技术进步，引导消费者理性选择，促进行业的健康发展。

**六、采用国际标准和国外先进标准程度**

本标准没有采用国际标准。

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

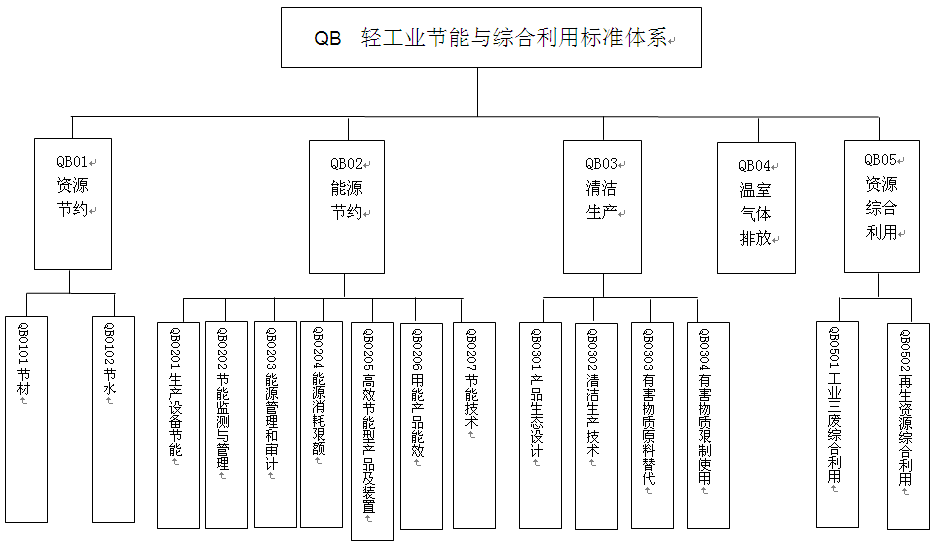
本标准制定过程中未测试国外的样品、样机。

本标准水平为国内先进水平。

**七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性**

本标准在轻工标准体系中属于“轻工”行业“轻工行业节能与综合利用”专业领域“能源节约”类的一项用能产品能效标准。本标准的体系编号为：

本标准与现行法律、法规、规章及相关标准内容无矛盾和冲突。

****

**八、重大分歧意见处理经过和依据**

无。

**九、标准性质的建议说明**

鉴于本标准仅涉及对食具消毒柜提出了具体的技术要求和试验方法，作为行业标准，按照标准计划书的要求，以推荐性标准上报。

**十、贯彻标准的要求和实施建议**

标准自公布之日起至实施，建议需要6个月的准备期和过渡期，标准批准发布后应尽快组织宣贯，组织媒体进行宣传。

**十一、废止现行有关标准的建议**

无

**十二、其他应予说明的问题**

无

《健康家居 数字烹饪通用要求》起草工作组

2023年02月