

团 体 标 准

T/CECS XXXX—XXXX

家用燃气燃烧器具智能化等级评价规则

Intelligent Classification Standard for Household Gas Appliances Products

（征求意见稿）

（本稿完成日期：20240515）

（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）

2024-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施

中国工程建设标准化协会 发布

1 范围

本文件规定了家用燃气燃烧器具（以下简称“燃气具”）智能化功能的术语和定义，一般要求，智能化等级分类，智能化等级评价。

本文件适用于符合GB 16410《家用燃气灶具》规定的家用燃气灶具（以下简称“燃气灶”）、符合GB 6932《家用燃气快速热水器》规定的家用燃气快速热水器（以下简称“热水器”）以及符合GB 25304《燃气采暖热水炉》规定的燃气采暖热水炉（以下简称“采暖炉”）。

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 4706.1-2005 家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求

GB/T 41387-2022 信息安全技术 智能家居通用安全规范（第六章智能家居终端安全，10.2智能家居终端安全测试方法）

GB/T 39579-2020 公众电信网 智能家居应用技术要求（控制类业务、安防告警类业务、计量类业务）

3 术语和定义

GB 16410、GB 6932、GB 25304界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 燃气具智能化功能 Intelligent functions of gas burning appliances for domestic use

利用人工智能技术实现的智能化控制和自动化管理的功能，通过传感器、通信模块、智能控制器等设备，使燃气具实现自动开关、温度控制、数据分析、安全监测等智能化功能，从而达到节能、安全、舒适、方便等效果。

3.2 智能化模型图 Model diagram of intelligent functions

智能化功能的一种可视化方法，用于显示具有智能化功能的燃气具在多个维度或指标下的相对表现或能力高低。

3.3 智能化等级 Intelligence grade

对燃气具的智能化程度高低的一种表述和度量。

4 一般要求

4.1 通用要求

4.2.1 电气安全

具有智能化功能的燃气具在满足GB 4706.1的基础上，还应满足以下要求：

- a) 应有防止因连接外部控制装置而使其属性发生改变的措施，包括通过网络操作使其属性发生改变的措施；
- b) 应有识别和提示所收到的可能造成人身伤害、财产与环境损害的工作指令的措施，和在未得到进一步确认情况下不执行该指令的措施；
- c) 应有识别和提示非指定来源的指令的措施，和在未得到进一步确认情况下不执行该指令的措施；
- d) 应有识别和处理所收到的不完整指令、错误指令的措施；
- e) 应有在工作状态、动作状态等改变情况下，以及供电中止、物理性阻隔、程序故障等意外情况下，确保不会造成人身、财产和环境损害的措施；
- f) 针对器具上的各类物理型接口，应能防止误连接而导致危险发生的措施。

4.2.2 信息安全

具有智能化功能的燃气具的信息安全应满足以下要求：

- a) 所使用的网络技术及其服务符合相关信息安全的国家标准要求；
- b) 所使用的网络技术及其服务不应使电器安全方面的符合性受到破坏；
- c) 在得到明确授权时才能采集、传输和保存相关信息并确保其信息安全，包括不被错用、滥用和泄露；不采集、传输和保存非授权的敏感性数据；
- d) 对于远程访问功能，确保设备具备有效的身份认证机制和安全传输协议，以防止未经授权的远程访问和操控。

4.2.3 远程控制

具有远程控制功能的燃气具应满足以下要求：

- a) 控制命令执行成功率不应低于80%；
- b) 从移动终端发出控制命令到燃气具实际响应该命令的最大响应时间不应超过5秒；
- c) 移动终端显示的燃气具状态信息应与燃气具实际状态保持一致；
- d) 在制造商提供具体的试验方法和性能要求的情况下，燃气具应能满足制造商声明的性能要求。若制造商未提供试验方法和性能要求，应符合a)、b)、c)的规定。

4.2.4 智能数据分析与决策

具有智能数据分析与决策功能的燃气具应满足以下要求：

- a) 应满足4.2.3的要求。
- b) 燃气具的操作数据应能被实时采集并自动上传至云端。

c) 燃气具基于云端数据分析的学习和决策功能应满足制造商声明的性能要求。

4.2.5 语音交互

具有语音交互功能的燃气具应满足以下要求：

- a) 语音命令的识别准确率不应低于70%；
- b) 语音命令的响应时间不应超过5秒；
- c) 在制造商提供具体的试验方法和性能要求的情况下，燃气具应能满足制造商声明的性能要求。若制造商未提供试验方法和性能要求，应符合a)和b)的规定。

5 智能化等级分类

根据智能化程度的高低，燃气具智能化等级分为1~3级，其中1级最高，3级最低。

6 智能化等级评价

6.1 基本要求

满足基本使用要求和安全要求的燃气具可进行智能化等级的评价。

6.2 智能化等级评价指标

燃气具智能化等级基于互联互通、人机交互、智能传感、智能安全以及功能性能五个维度的评价指标。根据各维度中智能化功能的智能化程度高低，分为AAA级、AA级及A级三级。其中，AAA级代表最高智能化水平。

6.2.1 维度

6.2.1.1 互联互通

互联互通评价燃气具的通信能力，分为：

- a) A级：能够与指定终端产品进行交互；
- b) AA级：能够与安装有特定应用程序或控制软件智能手机、平板电脑、计算机等设备进行数据交互；
- c) AAA级：具备数据学习、分析及决策能力。

6.2.1.2 人机交互

人机交互评价用户进行操作的便利程度，分为：

- a) A级：能够以按钮、指示灯的方式提供交互；
- b) AA级：通过液晶显示屏、遥控器等提供交互；
- c) AAA级：通过语音交互实现设置和反馈。

6.2.1.3 智能传感

智能传感评价燃气具对外界物理量的自动感知和响应，分为：

- a) A级：能够连接智能传感器并自动上传数据；
- b) AA级：能接收指令并执行基础控制功能；
- c) AAA级：通过智能算法实现复杂自动控制。

6.2.1.4 智能安全

智能安全评价燃气具的自动安全控制能力，分为：

- a) A级：具备基本自动防护功能如防爆防火；
- b) AA级：能在产品互联网框架下实现系统整体安全监控；
- c) AAA级：具备信息安全措施，防止数据泄露及保护用户隐私。

6.2.1.5 功能性能

功能性能评价燃气具的新功能、新技术、产品效能等方面，分为：

- a) A级：满足产品基本标准要求的功能；
- b) AA级：在满足产品基本标准的基础上表现出较小创新或改进的功能；
- c) AAA级：在满足产品基本标准的基础上表现出高度创新或显著性能提升的功能。

6.2.2 智能化功能分类

燃气具智能化评价中各维度的智能化功能及其等级分类见表1。

表1 智能化功能分类

| 燃气具名称 | 维度 | 智能化功能 | 等级分类 |
|-----------|------|-----------|------|
| 燃气灶 | 互联互通 | 烟灶联动 | A/AA |
| | | 远程控制 | AA |
| | | 智能数据分析与决策 | AAA |
| | 人机交互 | 智能触控 | AA |
| | | 智能定时 | A/AA |
| | | 智能烹饪 | AAA |
| | | 语音交互 | AAA |
| | 智能传感 | 低电量感知 | A |
| | | 熄火提示 | AA |
| | | 智能控温 | AAA |
| | 智能安全 | 防干烧 | A |
| | | 离锅小火 | AA |
| | | 防溢锅 | AA |
| | 功能性能 | 智能菜谱推荐与管理 | AAA |
| | | 一键爆炒 | A |
| 智能烹饪记录与分享 | | AAA | |
| 热水器 | 互联互通 | 远程控制 | AA |
| | | 智能数据分析与决策 | AAA |
| | 人机交互 | 无线遥控 | AA |
| | | 语音交互 | AAA |

| | | | |
|--|------|----------|----|
| | 智能传感 | 资源消耗智能监控 | A |
| | | 抗风能力调节 | AA |

表 1（续）

| 产品名称 | 维度 | 智能化功能 | 等级分类 |
|------|------|--------------|-------|
| 热水器 | 智能安全 | 智能断电记忆 | A |
| | | 智能防冻 | AA |
| | | 一氧化碳报警 | AA |
| | | 气电双断 | A |
| | 功能性能 | 冷热冲 | AA |
| | | 微气泡功能 | AA |
| 采暖炉 | 互联互通 | 与热泵/太阳能系统的联动 | AA |
| | | 与房间温度控制器互联互通 | A/AAA |
| | | 远程控制 | AA |
| | | 智能数据分析与决策 | AAA |
| | 人机交互 | 供暖定时和预约功能 | A/AA |
| | | 语音交互 | AA |
| | 智能传感 | 资源消耗智能监控 | A |
| | | 自动变频水泵控制 | AA |
| | | 气候补偿 | AA |
| | | 自适应 | AAA |
| | 智能安全 | 智能断电记忆 | A |
| | | 智能防冻 | AA |
| | | 一氧化碳报警 | AA |
| | | 气电双断 | A |
| | 功能性能 | 冷热冲 | AA |
| | | 微气泡功能 | AA |
| | | 多种洗浴模式 | A |

表1中智能化功能的性能要求应符合附录A的规定，并按附录B的规定进行试验验证。对于制造商声明的但未在表1中列出的智能化功能，应按6.2.1的规定进行界定，并根据制造商提供的试验方法进行功能性能要求的试验验证。

6.3 智能化功能赋分原则

在每个维度中，A类功能每项得分为20分，其总得分上限为40分；AA类功能每项得分为40分，其总得分上限为120分；AAA类功能每项得分为80分，且不设得分上限。各类功能得分之和为该维度的分值。

6.4 智能化等级评定

6.4.1 智能化模型图的绘制

智能化模型图的绘制方法见附录C。

6.4.2 智能化等级分值计算

智能化等级得分 Z 由以下五个维度共同决定：互联互通分值 J 、人机交互分值 K 、智能传感分值 L 、智能安全分值 M 及功能性能分值 N 。智能化等级得分 Z 的计算方法见式（1）。

$$Z = J \times 0.25 + K \times 0.20 + L \times 0.25 + M \times 0.15 + N \times 0.15 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

J —互联互通分值；

K —人机交互分值；

L —智能传感分值；

M —智能安全分值；

N —功能性能分值。

6.4.3 智能化等级确定

由智能化等级得分 Z 确定燃气具的智能化等级，各等级得分见表2。

表2 智能化等级得分

| 等级 | 智能化等级得分（ Z ） |
|----|----------------|
| 1 | 70 及以上 |
| 2 | 50-69 |
| 3 | 30-49 |

附录 A
(规范性)
智能化功能的性能要求

A.1 燃气灶

A.1.1 互联互通

A.1.1.1 烟灶联动

烟灶联动是实现燃气灶与油烟机同步操作的功能。烟灶联动功能应符合下列规定之一：

- a) 当燃气灶开启后，油烟机自动开启。当燃气灶关闭后，油烟机自动关闭或者延时关闭。功能分类为A级。
- b) 在满足a)中要求的基础上，当燃气灶的热负荷增大或减小时，油烟机的风速相应地增大或减小。功能分类为AA级。

A.1.1.2 远程控制

远程控制是能够通过移动终端（移动APP、智能平板、微信小程序等）远程控制燃气灶的功能。该功能支持实时信息采集和上传，让用户能够在任何时间、任何地点查看燃气灶状态，并进行如关闭或调节热负荷等操作。远程控制应符合4.2.3的规定。

A.1.1.3 智能数据分析与决策

智能数据分析与决策是一种集数据收集、云端分析、智能学习与远程控制功能于一体的综合性功能。该功能不仅能够实时监测燃气灶的操作数据，自动将数据上传至云端进行分析，还可以根据分析结果执行自动化的控制指令。智能数据分析与决策功能应符合4.2.4的规定。

A.1.2 人机交互

A.1.2.1 智能触控

智能触控是允许用户通过触摸面板对燃气灶进行直接操控的功能。该功能支持包括开启燃气灶、关闭燃气灶、设置运行时间以及调节热负荷等操作。智能触控应符合下列规定：

- a) 在启动燃气灶后，操作相关触控按键应响应准确；
- b) 触控面板在遭受水蒸气和直接水喷射后，不应出现误动作；
- c) 在-10℃、0℃、25℃、50℃的温度下或在制造商声明的产品使用温度范围内，触控面板应响应准确。

A.1.2.2 智能定时

智能定时功能是允许用户通过预设时间来自动控制燃气灶的功能。当用户可以通过燃气灶的显示屏直接设置定时关闭时，功能分类为A级。当除了通过燃气灶的显示屏进行定时设置外，用户还能通过智能设备实现定时关闭时，功能分类为AA级。

1) 功能分类A级的智能定时功能应符合以下规定：

- a) 应能够准确执行设置的定时关闭任务。时间偏差不应超过 $\pm 1\text{min}$ ；
- b) 调整定时时间后，燃气灶应能按调整后的时间准确关闭，时间偏差不应超过 $\pm 1\text{min}$ 。

2) 功能分类AA级的智能定时功能除满足1)中所有要求外，还应在燃气灶与智能设备连接中断后自动重新连接，并继续执行智能设备设定的定时关闭任务，且时间偏差不应超过 $\pm 1\text{min}$ 。

A. 1. 2. 3 智能烹饪

智能烹饪是指燃气灶具备根据用户需求自动配置使用模式的能力。此功能允许用户从多种烹饪模式中选择，并能自动控制包括但不限于热负荷调节、烹饪温度以及烹饪时间等参数。

智能烹饪应符合下列规定：

- a) 燃气灶应提供至少两种智能烹饪模式；
- b) 用户激活任意智能烹饪模式后，燃气灶应根据该模式的预设参数自动调整运行状态；
- c) 智能烹饪模式完成后，燃气灶应自动关火。

A. 1. 2. 4 语音交互

语音交互是通过语音命令控制燃气灶的功能。通过语音交互功能，用户可以更方便快捷地操控燃气灶。语音交互应符合4.2.5的规定。

A. 1. 3 智能传感

A. 1. 3. 1 低电量感知

低电量感知是在燃气灶电池电量降低至预设阈值以下时能自动触发警示的功能。该功能通过燃气灶显示屏或发出声音信号等方式，向用户发出电量不足的警告。低电量感知应符合下列规定：

- a) 应通过显示屏或声音等方式明确向用户发出低电量警告；
- b) 电量降至预设阈值以下时，燃气灶应能发出低电量警告。

A. 1. 3. 2 熄火提示

熄火提示是在燃气灶意外熄火时能自动触发提示的功能。熄火提示应符合下列规定：

- a) 燃气灶在意外熄火时应能在3秒内通过显示屏或声音发出提示信号；
- b) 提示信号的持续时间不应少于30秒；
- c) 提示信号应至少在燃气灶本机上发出，用户应能通过明确的操作手段清除提示信号。

A. 1. 3. 3 智能控温

智能控温是能接收实时锅底温度信息并根据设定的目标温度或者烹饪模式自动调节热负荷大小的功能。智能控温应符合下列规定：

- a) 应能显示或发出通知，指示已达到目标温度；
 - b) 所测的色拉油温度与目标温度之间的偏差不应超过制造商声明的最大允许误差；
 - c) 应能根据设定的目标温度自动调节热负荷的大小；
 - d) 在制造商提供具体的试验方法和性能要求的情况下，燃气灶应能满足制造商声明的性能要求。
- 若制造商未提供试验方法和性能要求，应满足a)、b)和c)的要求。

A. 1. 4 智能安全

A. 1. 4. 1 防干烧

防干烧是能够识别干烧状态并采取相应保护措施的功能。防干烧应符合下列规定：

- a) 防干烧保护触发时，锅底的实测温度与制造商声明的触发温度之间的偏差不应超过 $\pm 30^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 在防干烧保护触发后，当锅底温度下降 60°C 后，防干烧保护器应自动复位，燃气灶应能正常点火。

A. 1. 4. 2 离锅小火

离锅小火是能在燃气灶运行时根据烹饪器具放置状态自动调节热负荷的功能。离锅小火应符合下列规定：

- a) 当试验用锅从燃气灶上移开时，燃气灶应自动降低热负荷；
- b) 当试验用锅重新放回燃气灶上时，燃气灶应自动恢复至之前的热负荷设定。

A. 1. 4. 3 防溢锅

防溢锅功能是一种自动防止烹饪过程中食材和水溢出的功能。防溢锅应符合下列规定：

- a) 当溢锅现象发生或者将要发生时，燃气灶应能自动调低热负荷以防止食材和水的溢出；
 - b) 在制造商提供具体的试验方法和性能要求的情况下，燃气灶应能满足制造商声明的性能要求。
- 若制造商未提供试验方法和性能要求，应满足a)的要求。

A. 1. 5 功能性能

A. 1. 5. 1 一键爆炒

一键爆炒是让燃气灶快速增大热负荷的功能。一键爆炒时的实测热负荷应高于最大档位对应的实测热负荷。

A. 1. 5. 2 智能菜谱推荐与管理

智能菜谱推荐与管理是通过互联网连接并应用智能算法及用户偏好分析、为用户推荐及管理适合菜谱的功能。智能菜谱推荐与管理应符合下列规定：

- a) 应支持互联网连接，以实现在线访问及管理菜谱的功能；

- b) 应能根据用户的偏好智能推荐菜谱；
- c) 应能将推荐菜谱保存至收藏夹；
- d) 在无网络连接的情况下，燃气灶应能展示已保存的菜谱信息。

A. 1. 5. 3 智能烹饪记录与分享

智能烹饪记录与分享是智能记录功能，能够自动记录用户的烹饪数据（如时间、温度、档位等）。智能烹饪记录与分享应符合下列规定：

- a) 用户应能访问历史烹饪记录；
- b) 应支持将烹饪记录分享至其他用户或社交媒体平台。

A. 2 热水器

A. 2. 1 互联互通

A. 2. 1. 1 远程控制

远程控制是能通过移动终端（移动APP、智能平板、微信小程序等）远程控制热水器的功能。该功能支持实时信息采集和上传，让用户能够在任何时间、任何地点查看热水器状态并执行如调节出水温度或定时等操作。远程控制应符合4. 2. 3的规定。

A. 2. 1. 2 智能数据分析与决策

智能数据分析与决策是集数据收集、云端分析、智能学习与远程控制功能于一体的综合性功能。该功能不仅能够实时监测热水器的操作数据，自动将数据上传至云端进行分析，还可以根据分析结果执行自动化的控制指令。智能数据分析与决策应符合4. 2. 4的规定。

A. 2. 2 人机交互

A. 2. 2. 1 无线遥控

无线遥控是允许用户通过无线方式对热水器执行操作的功能，包括开关机、调节出水温度等功能。无线遥控应符合下列规定：

- a) 控制命令执行成功率不应低于80%；
- b) 从无线遥控器发出控制命令至热水器实际响应该命令的最大响应时间不应超过5秒。

A. 2. 2. 2 语音交互

语音交互是利用语音命令控制热水器的功能，包括开启、关闭、出水温度调节、定时等。语音交互应符合4. 2. 5的规定。

A. 2. 3 智能传感

A. 2. 3. 1 资源消耗智能监控

资源消耗智能监控是实时监测热水器的水量和能源消耗并进行智能分析的功能。资源消耗智能监控应符合下列规定：

- a) 应能实时记录水量和燃气量消耗数据；
- b) 记录和显示的水量及燃气量与实际测定值的偏差不应超过±30%；
- c) 应具有历史水量和燃气用量的查询功能；
- d) 水量和燃气用量数据应该能保存，且不因断电而丢失。

A. 2. 3. 2 抗风能力调节

抗风能力调节是在高风压环境下通过智能调节风机转速来稳定热水器燃烧性能的功能。在压力逐渐增加至200 Pa或制造商声明的最大风压的过程中，热水器的出水温度波动应保持在±5℃内，烟气中 $\varphi(\text{CO}_{\alpha=1})$ 不应超过0.2%。

A. 2. 4 智能安全

A. 2. 4. 1 智能断电记忆

智能断电记忆是在热水器断电后能自动恢复先前设置的温度和模式的功能。智能断电记忆应符合下列规定：

- a) 在热水器断电后重新供电时，应能够自动读取并应用上次设定的出水温度和洗浴模式，且：
 - 当断电前设定的温度高于45℃时，重新供电后系统应自动恢复至45℃；
 - 当断电前设定的温度低于45℃时，重新供电后系统应恢复到断电前设定的温度。
- b) 在多次断电和重新供电的情况下，系统均应满足a)的要求。

A. 2. 4. 2 智能防冻

智能防冻是结合环境温度监测自动执行防冻措施以预防结冰风险的功能。智能防冻应符合下列规定：

- a) 当环境温度降至低于制造商声明的防冻启动环境温度，即使水温高于防冻启动水温时，系统应能启动防冻措施；
- b) 在环境温度和水温均达到或低于制造商声明的防冻启动温度时，防冻功能应启动；
- c) 在防冻功能启动后，系统应能提高水温。

A. 2. 4. 3 一氧化碳报警

一氧化碳报警是安全功能，当热水器检测到一氧化碳浓度超过预设安全阈值时，自动停机并发出警报。

A. 2. 4. 4 气电双断

气电双断是热水器在规定时间未被使用后自动切断燃气和电源的安全功能。在制造商声明的时间内未发生热水使用的情况，气电双断功能应自动切断显示屏电源，并且当热水器恢复供水后，不应启动燃烧。

A.2.5 功能性能

A.2.5.1 冷热冲

冷热冲是在设定温度范围内提供交替冷热水流以带来按摩效果和舒适沐浴体验的功能。冷热冲应符合下列规定：

- a) 应在设定温度及向下一温度范围内交替提供冷水和热水；
- b) 冷、热水流的持续时间应满足制造商声明要求；
- c) 水温波动范围应满足制造商声明要求。

A.2.5.2 微气泡

微气泡是在热水器工作时产生大量微米级或纳米级气泡的功能。该功能应符合以下规定：

- a) 在启用微气泡功能后，气泡应在整个使用期间持续产生，并且出水中应明显可见大量细小气泡；
- b) 在制造商提供具体的试验方法和性能要求的情况下，热水器应能满足制造商声明的性能要求。

若制造商未提供试验方法和性能要求，应满足a)的要求。

A.2.5.3 多种洗浴模式

多种洗浴模式是指允许用户根据不同需求选择和设置热水器洗浴模式的功能。洗浴模式包括但不限于沐浴、厨房用水、浴缸等。多种洗浴模式应符合下列规定：

- a) 应至少提供三种不同的洗浴模式；
- b) 每种洗浴模式下的实测出水温度与该模式的设定温度之间的偏差不超过 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 模式切换的响应时间不应超过5秒。

A.3 采暖炉

A.3.1 互联互通

A.3.1.1 与热泵和/或太阳能的联动

与热泵和/或太阳能的联动是使采暖炉与热泵和/或太阳能协同工作的功能，通过合理调配不同能源以提高能效和优化室内供暖效果。与热泵和/或太阳能的联动应符合下列规定：

- a) 系统应能够根据供暖需求的变化自动切换至适宜的能源或能源组合；
- b) 系统运行时的供暖水温波动不应超过 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 在制造商提供具体的试验方法和性能要求的情况下，应能满足制造商声明的性能要求。若制造商未提供试验方法和性能要求，应满足 a) 和 b) 的要求。

A.3.1.2 与房间温度控制器互联互通

与房间温度控制器互联互通是使采暖炉与房间温度控制器进行有效通信和数据交换的功能，从而实现更精准的室内温度调节。与房间温度控制器互联互通应符合下列规定之一：

- a) 应能基于房间温度控制器的设定温度及当前房间实际温度，自动启动或停止供暖。该功能分类为A级；
- b) 在满足a)要求的基础上，针对房间温度控制器的智能学习功能，若制造商提供了试验方法和性能要求，房间温度控制器应符合制造商声明的性能要求。若制造商未提供这些试验方法和性能要求，经过预定的学习周期（例如一周）后，房间温度控制器应能根据已学习的用户温度偏好自动预设后续周期的温度，无需用户重新进行设置。该功能分类为AAA级。

A.3.1.3 远程控制

远程控制是能通过移动终端（移动APP、智能平板、微信小程序等）远程控制采暖炉的功能。该功能支持实时信息采集和上传，让用户能够在任何时间任何地点查看采暖炉状态并进行如调节出水温度或定时等操作。远程控制应符合4.2.3的规定。

A.3.1.4 智能数据分析与决策

智能数据分析与决策是集数据收集、云端分析、智能学习与远程控制功能于一体的综合性功能。该功能不仅能够实时监测采暖炉的操作数据，自动上传至云端进行深入分析，还可以根据分析结果执行自动化的控制指令。智能数据分析与决策应符合4.2.4的规定。

A.3.2 人机交互

A.3.2.1 供暖定时和预约功能

供暖定时和预约是允许用户自主设置采暖炉的开启和关闭时间的功能，确保按预定时间自动执行供暖或停止供暖的功能。允许用户通过采暖炉的显示屏或者控制面板直接设置定时和预约功能，属于功能分类A级。允许用户通过智能设备实现定时和预约功能，属于功能分类AA级。

供暖定时和预约功能应符合下列规定：

- a) 实际开启和关闭时间与用户设定时间的偏差不应超过 ± 5 min；
- b) 定时和预约功能的设定应简洁易操作。

A.3.2.2 语音交互

语音交互是通过语音命令控制采暖炉的操作（包括开关、温度设置、模式选择、预约定时等）的功能。语音交互应符合4.2.5的规定。

A.3.3 智能传感

A.3.3.1 资源消耗智能监控

应符合A.2.3.1的规定。

A.3.3.2 自动变频水泵控制

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/135211041212011242>