

T/CIDADS

中国工业设计协会团体标准

T/CIDADS XXXX—XXXX

智慧养老服务平台通用设计规范 第2部分：智能音箱端

Smart elderly care platform universal design specifications—
Part 2 : Smart speakers terminal

（征求意见稿）

XXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国工业设计协会 发布

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这些专利的责任。

本文件由中国工业设计协会提出。

本文件由中国工业设计协会归口。

本文件起草单位：平安健康互联网股份有限公司、中国平安人寿保险股份有限公司、清华大学美术学院、中工设计（苏州）有限公司。

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

目次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语、定义和缩略语 1

 3.1 术语和定义 1

 3.2 缩略语 1

4 概述 2

5 通用设计原则 2

 5.1 可感知性原则 2

 5.2 可操作性原则 2

 5.3 可理解性原则 2

 5.4 健壮性原则 3

 5.5 持续性原则 3

6 智能音箱屏幕显示通用设计要求 3

7 服务语音交互通用设计要求 3

 7.1 服务语音交互基本框架设计 3

 7.2 语音唤醒服务语音交互设计 3

 7.2.1 唤醒词设计 3

 7.2.2 语音助手音色设计 4

 7.2.3 语音助手角色设计 4

 7.2.3.1 家庭管家角色语音交互设计 4

 7.2.3.2 家庭医生角色语音交互设计 4

 7.3 语音识别服务语音交互设计 4

 7.4 语义识别服务语音交互设计 5

 7.5 服务语音交互技术要求 5

 7.5.1 语音采集 5

 7.5.2 音量要求 5

 7.5.3 响应时间 5

 7.5.4 语速要求 5

 7.5.5 安全性要求 5

8 智能设备联动交互设计要求 6

 8.1 智能设备联动交互服务框架 6

 8.2 联动交互设备 6

 8.3 联动交互功能 6

 8.3.1 健康数据监测 6

 8.3.2 紧急情况呼叫 6

8.4 安全性要求 6

 8.4.1 数据传输基本性要求 6

 8.4.2 数据传输保密性要求 7

参考文献 8

智慧养老服务平台通用设计规范

第2部分：智能音箱端

1 范围

本文件规定了居家和社区养老场景下智慧养老服务平台面向智能音箱端的设计概述、设计原则、屏幕显示通用设计要求、服务语音交互通用设计要求、智能设备联动交互设计要求。

本文件适用于面向智能音箱的智慧养老服务平台通用服务规划、设计、开发。

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 34083-2017 中文语音识别互联网服务接口规范

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

智慧养老服务平台 smart elderly care service platform

利用互联网、物联网、人工智能、大数据、云计算等信息技术组建的能够提供基础数据管理、远程智慧养老服务的信息化系统。

3.1.2

智能音箱 smart speaker

以音箱为载体，利用计算机网络、互联网、音视频等技术，具备语音识别、语音交互、自然语言理解、语音合成等功能，能够为用户提供信息、生活等服务的设备。

[来源：T/CCSA 288-2020, 3.1.1]

3.1.3

通用设计 universal design

尽最大的可能，在不需要调整或专门的设计情况下，可用于所有人员的产品、环境、规程和服务设计。通用设计不排除有障碍的特定群体或人员在需要时使用辅助设备。

[来源：ITU-T F.791, 3.42]

3.2 缩略语

下列符号和缩略语适用于本文件。

AI：人工智能（artificial intelligence）

CCSA：中国通信标准化协会（China Communications Standards Association）

IP：互联网协议（Internet protocol）

ITU-T：国际电信联盟电信标准化部门（International Telecommunications Union-Telecommunication Standardization Sector）

4 设计概述

智能养老服务平台服务模式示意如图 1 所示。

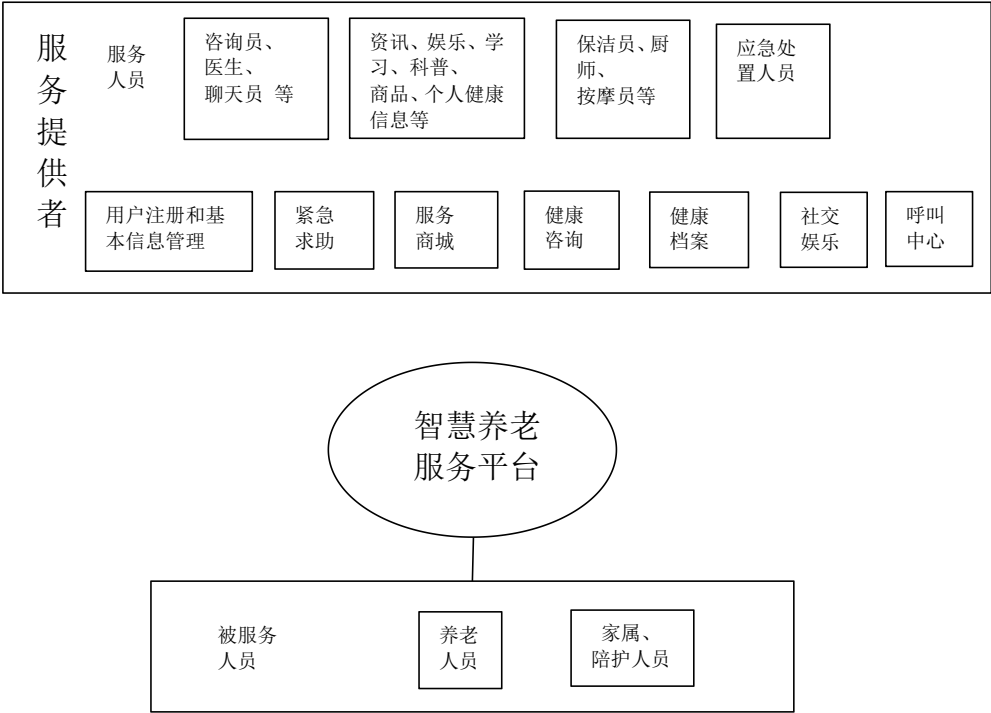


图 1 智慧养老服务平台服务模式示意图

养老服务提供者利用智慧养老服务平台向被服务人员提供用户注册和基本信息管理、紧急求助、服务商城、健康咨询、健康档案、社交娱乐、呼叫中心等养老服务。被服务人员除了使用智能音箱或智能手机通过通信网络与智慧养老服务平台连接外，根据被服务人员的实际需要，还需通过各类医学数据采集传感设备（如血压计、血糖仪等）与智能音箱或智能手机互联，将所实时或定时采集到的监测数据上传到智慧养老服务平台。同时还可以利用智能音箱和智能手机通过语音指令控制电视机、收音机等家用电器设备完成相应的设备开关、换台等操作。

5 设计原则

5.1 可感知性原则

面向使用智能音箱终端的智慧养老服务平台应满足的可感知性原则如下：

- a) 应确保信息内容、界面元素和交互方式被包括接受养老服务的养老用户清晰感知；
- b) 应提供清晰合理的视觉、听觉及其他感官反馈，使具有视觉、听觉、运动、认知障碍的人员能够准确识别信息和操作指令。

5.2 可操作性原则

面向使用智能音箱终端的智慧养老服务平台应满足的可操作性原则如下：

- a) 应简化操作流程，优化功能布局，减少不必要的操作步骤或干扰决策的元素；
- b) 应友好直观，符合养老用户的使用习惯和对应使用环境；
- c) 不应使用复杂的设备配置与交互设计。

5.3 可理解性原则

面向使用智能音箱终端的智慧养老服务平台应满足的可理解性原则如下：

- a) 应符合养老用户的生活场景和认知习惯；
- b) 应具有清晰的语言、统一的符号标识以及逻辑清晰的操作流程；
- c) 不应复杂化和专业化。

5.4 健壮性原则

面向使用智能音箱终端的智慧养老服务平台应满足的健壮性原则如下：

- a) 应使包括辅助技术在内的各种用户代理可靠地解释和使用；
- b) 应最大程度地兼容当前和未来的用户代理，包括读屏软件、语音控制和其他辅助工具。

5.5 持续性原则

面向使用智能音箱终端的智慧养老服务平台应满足的持续性原则如下：

- a) 应能提高老年用户生活的便利性，提升他们的生活质量；
- b) 应为智慧养老领域的设备生产制造提供指导，达到鼓励市场开发、促进社会可持续发展的效果。

6 智能音箱屏幕显示通用设计要求

应符合以下要求：

- a) 屏幕大小应适宜老年用户手部活动可操控的范围；
- b) 屏幕显示文本应可调节字号大小，最大字号应大于或等于纸面印刷后的 4 号字号；文本应能够调节颜色并加粗显示；行间距应不低于 1.5 倍，段落间距应大于行间距；
- c) 屏幕显示字体应可支持 7:1 的对比度的单色文字显示方式；
- d) 应用图标应可调节，最大图标面积大小不应低于 150 mm²；
- e) 背景颜色与前景颜色的视觉对比度应适于老年用户阅读；
- f) 布局访问应尽量减少装饰性组件，减少其对老年用户的操作影响，各子界面的布局逻辑应与主界面逻辑一致；
- g) 导航内容应有明确的描述主题或目的的标题，返回和进入其他界面时也应明确的标签码，便于老年用户查找；
- h) 屏幕的用户交互接口应充分考虑服务交互信息的复杂度和用户的能力。用户交互接口设计应考虑到常用用户、老练用户和偶尔使用用户和新用户不同需求；
- i) 用户可在使用屏幕交互接口期间切换到使用语音交互操作；
- j) 在用户通过菜单方式进行命令选择时，菜单选择项必须总是出现在用户发出命令之前。

示例：在用户输入相应的信息并键入了结束符时，在定时失效前，需要等待至少 3 到 8 秒则引起用户焦虑。

7 服务语音交互通用设计要求

7.1 服务语音交互基本框架设计

服务语音交互基本框架应贯穿整个适老化语音交互系统的服务流程，服务流程中所涉及到的功能应遵从以下框架逻辑，保证老年用户使用过程中的一致性：

- a) 用户选择需要进行提问的语音助手角色；
- b) 用户通过自然语言对语音助手角色提出问题请求；
- c) 智能音箱通过麦克风阵列采集用户声音；
- d) 智能音箱通过语音识别、自然语言处理等技术，结合服务端适老化资源对用户请求进行分析；
- e) 通过语音助手的角色音，即适老化合成声音，在音箱端进行问题的语音反馈。

7.2 语音唤醒服务语音交互设计

7.2.1 唤醒词设计

宜考虑以下条件：

- a) 至少提供 1 个备用中文唤醒词或中文发音的唤醒词；
- b) 支持使用预先定义的唤醒词进行语音唤醒，例如老年用户在日常生活中打招呼的常用词；
- c) 支持对语音唤醒词进行自定义；
- d) 为老年用户设置语音助手时提供包括唤醒词的中文语音引导；
- e) 支持使用不同的唤醒词进行语音唤醒，并能进入对应的状态或模式。

7.2.2 语音助手音色设计

宜考虑以下条件：

- a) 支持汉语普通话；
- b) 支持多音色选择，包括女性与男性声音；
- c) 支持音色个性化生成，例如录入家庭成员的音色，为老年用户提供情感陪伴；
- d) 选择语气较为平缓、温和的音色；
- e) 咬字、吐字清晰。

7.2.3 语音助手角色设计

7.2.3.1 家庭管家角色语音交互设计

应符合以下要求：

- a) 能够通过自然语言直接唤醒；
- b) 能够识别用户用自然语言提出的问题与需求；
- c) 使用简单易懂的语言回答问题，并配合图文解释；
- d) 能够完成基础的生活信息查询，如天气、日期、活动等查询服务；
- e) 熟悉且能够详细回答音箱与设备的相关问题，辅助老年用户学习使用音箱功能；
- f) 能够通过识别老年用户的语音指令，直接跳转到具体的功能界面；
- g) 用户能向角色咨询更多服务和权益；
- h) 应符合老年用户信任的形象，穿戴整洁，且具备亲切感。

7.2.3.2 家庭医生角色语音交互设计

应符合以下要求：

- a) 应能直接对接医院医生，保证安全性与可靠性，实现专科问诊；
- b) 可查看医生排班，并提前预约专属医生；
- c) 可提供就医协助服务，引导用户使用；
- d) 应具备健康状况询问与记录功能，通过语音收集用户身体症状、既往病史等信息；
- e) 应保留历史问诊记录，为后续就医提供便利；
- f) 问诊结果数据应能被其他家庭成员查询；
- g) 应保留历史报告与订单，方便查询。

7.3 语音识别服务语音交互设计

应符合GB/T 34083—2017的要求，同时应符合以下要求：

- a) 识别引擎应支持连续语音识别；
- b) 在低噪环境中，语音识别字准确率应 $\geq 85\%$ (B级)或 90% (A级)；
- c) 在高噪环境中，语音识别字准确率应 $\geq 80\%$ (B级)或 85% (A级)；
- d) 系统应支持下列全部或大部分语音识别功能：
 - 1) 中文语音识别服务；
 - 2) 多语种识别；
 - 3) 多方言识别；
 - 4) 个性化识别；
 - 5) 识别结果多候选；

- 6) 自定义热词;
- 7) 说话者信息识别;
- 8) 用语音输入对识别结果修正;

7.4 语义识别服务语音交互设计

应符合以下要求:

- a) 应根据老年用户习惯语提前预设语料库, 例如常用方言词汇;
- b) 应支持用户自定义语义词典;
- c) 应支持用户自定义语义库;
- d) 应正确处理错别字、同义词、多字少字问题;
- e) 在交互过程中, 应抓取用户表达过程中的关键词与核心意图;
- f) 应在语义理解结果中给出多个排序后的理解结果, 用语音的形式或者更为清晰的方式, 供用户进行选择或二次确认。

7.5 服务语音交互技术要求

7.5.1 语音采集

智能音箱应通过传声器或麦克风阵列等具备语音采集能力的拾音设备对语音进行采集。

7.5.2 音量要求

适老化智能音箱的音量宜考虑以下条件:

- a) 宜具备多种便捷的调节方式, 如支持语音指令调节、物理音量按钮等, 虚拟调节按钮直径不宜小于 12 毫米, 物理按钮直径不宜小于 10 毫米;
- b) 音箱的最小音量不宜小于 10 分贝, 最大音量不宜超过 80 分贝, 且使用最大音量超过 4 小时后宜提醒老年用户适当调小音量;
- c) 可根据环境音大小自动调节音量大小, 确保老年人在不同的居家场景下都能清晰听到声音;
- d) 能够记忆老年人常用音量大小, 下次使用自动恢复到该音量;
- e) 支持个性化自定义音量设置;
- f) 音箱界面宜能清晰显示当前音量大小, 并通过数字、图标等形式直观呈现。

7.5.3 响应时间

适老化智能音箱的响应时间宜考虑以下条件:

- a) 能够快速响应基本指令, 如对于天气、日期查询, 播放音乐等常见指令, 平均响应时间应满足 B 级 ≤ 2.50 秒或 A 级 ≤ 2.00 秒;
- b) 合理处理复杂指令, 并向用户告知正在处理或预计等待时间, 且等待时间不应大于 5 秒;
- c) 能够适应老年用户较慢语速的语音指令, 适当延长语音指令识别与响应的的时间;
- d) 响应过程中网络正常连接且保持相对稳定。

7.5.4 语速要求

适老化智能音箱的语速宜考虑以下条件:

- a) 默认语速应适中且平稳, 不超过 0.85 秒~1.5 秒/字, 保证吐字清晰、停顿合理;
- b) 具备多档语速调节功能;
- c) 在内容播报时, 如新闻、故事等, 语速流畅自然, 无明显卡顿或变调。

7.5.5 安全性要求

智能音箱在语音交互过程中的安全性应符合以下要求:

- a) 智能音箱在语音交互过程中涉及的信息安全和隐私应满足合法化、最小化的要求, 且应征得老年用户本人授权同意, 老年用户本人应有权限制个人信息向外展示与使用;
- b) 在与其他端口进行数据交换时, 应使用加密算法;

- c) 在涉及其他家庭成员用户使用或查看时，应支持隐私标签。

8 智能设备联动交互设计要求

8.1 智能设备联动交互服务框架

智能设备联动交互基本的服务框架为：

- a) 通过个人智能健康设备获取健康信息数据或生理体征；
- b) 进行设备兼容性检测，确保智能音箱与目标智能健康设备在通信协议、系统版本等方面适配；
- c) 完成设备的识别与匹配，如蓝牙连接、自动扫描或手动输入型号；
- d) 获取操作与信息交换权限，过程中应提供向用户清晰的语音及界面提示，引导操作步骤；
- e) 获取信息后，智能终端管理并分析健康信息；
- f) 适时向用户提供健康情况反馈，如健康看板、健康报告等内容。

8.2 联动交互设备

可与智能音箱进行联动交互的设备包括智能血压计、智能手表、睡眠体征监测垫以及家用紧急按钮等。设备进行联动交互时应考虑以下条件：

- a) 智能终端应嵌入能与之联动交互设备的版本号；
- b) 智能终端可从联动交互设备中读取和写入数据，且智能终端可连接多个联动交互设备；
- c) 智能终端与数据传输应使用 HTTPS 传输协议，智能终端保留连接外部储存器的通信功能。

8.3 联动交互功能

8.3.1 健康数据监测

面向老年用户的健康数据监测宜具备以下功能：

- a) 能快速、稳定的连接并识别其他联动交互设备；
- b) 数据自动采集并同步到健康看板中，能够适时获取其他联动交互设备监测到的各类健康数据，如血压、心率、血氧含量、运动步数等；
- c) 整合展示数据信息，并能够向用户清晰播报；
- d) 异常数据预警，当其他联动交互设备监测到超出正常范围的数据时，如心率低于 40 次/分钟或高于 120 次/分钟、收缩压高于 180 mmHg 或舒张压高于 110 mmHg 时等，能够向用户发出提示并推送相关建议；
- e) 历史数据存储与查询，方便查询个人健康趋势，且宜重点展示关注老年用户的活动能力，包括活动量、活动范围与活动频率以及慢性病管理等数据趋势；
- f) 支持与家人分享或共享健康数据信息；
- g) 支持多设备管理，可切换不同的联动交互设备。

8.3.2 紧急情况呼叫

面向老年用户的紧急情况呼叫按钮宜具备以下功能：

- a) 能够预设多个紧急联系人电话；
- b) 对获取到的健康数据进行监测与分析，包括心率、血压、跌倒检测或超过 2 小时未活动且无睡眠记录等关键健康数据，通过内置算法判断是否出现紧急安全情况；
- c) 一旦检测到紧急情况，能够触发紧急呼叫触发机制，智能音箱可以直接拨打紧急联系人电话，并报告老年用户身体情况；
- d) 在用户感到不适时，也应能够通过屏幕按键或物理按键进行紧急呼叫；
- e) 位置信息定位，能够将地理位置信息同步给紧急联系人或救援机构；
- f) 紧急呼叫后，能够具备与紧急联系人直接对话的功能。

8.4 安全性要求

8.4.1 数据传输基本性要求

应符合以下要求：

- a) 应有节点数目限制；
- b) 设备通信环节应考虑数据泄露风险·并具有一定的措施和机制；
- c) 对于 IP 丢失的情况, 具有 IP 连接重建机制, 可重新建立 IP 数据连接。

8.4.2 数据传输保密性要求

应符合以下要求：

- a) 应采用一定强度的加密算法或其他有效措施对信息进行加密；
- b) 建立数据传输前，应先对双边设备进行初始化的会话验证；
- c) 必要时应采用专用的传输协议或安全传输协议。

参 考 文 献

[1] GB/T 36464.1—2020 信息技术智能语音交互系统第一部分：通用规范
[2] GB/T 37668—2019 信息技术互联网内容无障碍可访问性技术要求与测试方法
[3] GB/T 44662—2024 健康管理终端设备数据采集与传输协议
[4] 20231997-T-339 移动互联网应用程序适老化技术规范(送审稿)
[5] YD/T 1761-2008 信息无障碍 身体机能差异人群 网站设计无障碍技术要求
[6] YD/T 2097-2010 信息无障碍 呼叫中心服务系统技术要求
[7] YD/T 3329-2018 移动通信终端无障碍技术要求
[8] SJ/T 11840-2022 智能音箱技术规范。
[9] CSIA2003-05 居家养老服务平台基本功能要求
[10] DB15/T 3016—2023 智慧居家社区养老服务信息平台建设管理规范
[11] DB32/T 3530-2019 智慧养老建设规范
[12] DB34/T 4188-2022 居家养老智慧化建设规范
[13] DB3311/T 128-2020 智慧养老平台建设总体技术要求
[14] DB4101/T 64-2023 智慧养老服务平台建设规范
[15] DB4110/T 59-2023 居家和社区养老服务智慧信息服务平台建设与服务规范
[16] T/ISC 0007—2021 Web 信息无障碍通用设计规范
[17] T/CCSA 288-2020 智能家居终端安全 智能音箱安全能力技术要求和测试方法
[18] ITU-T F.790 (01/2007) 老年人和残障人士的电信接入能力指南
[19] ITU-T F.791 ((08/2018)) 无障碍术语和定义
[20] ITU-T F.902 (02/1995) 交互业务设计指南

单击或点击此处输入文字。
