

2024

「可及」

信息无障碍

案例汇编

联合发起单位

 信息无障碍研究会
Accessibility Research Association

 SCI-TECH COMMITTEE
CSIA
CHINA SILVER INDUSTRY ASSOCIATION

 鳳凰網
IFENG.COM

 鳳家評測
PHOENIX LAB

前言

在过去一年里，随着《中华人民共和国无障碍环境建设法》的正式实施，中国在这一领域迈出了坚实的步伐。该法律的颁布不仅象征着中国无障碍环境建设迈向法治化、系统化和规范化的新阶段，同时也引发了社会各界对信息无障碍的广泛关注和积极参与。这无疑是一个振奋人心的里程碑事件，使得更多的人开始意识到信息无障碍的重要性，并积极投身于推动相关议题的解决之中。

2019 年，为了更好地推动智能化技术的无障碍应用、促进各参与无障碍行业发展的行动方之间的交流合作、展示并肯定企业和产品在无障碍工作方面的优秀成果和经验，深圳市信息无障碍研究会首次开展可及信息无障碍优秀案例评选活动。

2024 年 4 月，在中国老龄产业协会、全国无障碍环境建设智库的指导下，信息无障碍研究会联合中国老龄产业协会科技委员会、凤凰网、凰家评测共同发起“2024 可及信息无障碍优秀案例征集活动”，在全国范围内征集信息无障碍相关产品、技术、服务等项目案例，邀请国内外无障碍相关单位、专业人士参与评审，对申报项目进行整理汇编，并于“第六届科技无障碍发展大会”中，颁布优秀案例荣誉证书并发《2024 可及信息无障碍案例汇编》。

目前，可及信息无障碍优秀案例评选活动已成功开展 5 届，陆续评选出 30 个优秀案例，并累积汇编近百个信息无障碍案例，为业内无障碍工作树立了典范，并激励了更多企业、产品、新闻媒体更加积极、持续地开展无障碍工作。

评委阵容

周佳：重庆大学管科学院教授，适老科技国际会议 ITAP 联合主席

张奇：复旦大学自然语言处理实验室教授

朱悦：同济大学法学院助理教授、上海市人工智能社会治理协同创新中心研究员

李晗静：北京联合大学特殊教育学院教授、聋人计算机科学与技术专业负责人

冉若曦：W3C Web 无障碍标准中国区负责人

阎烁：凤凰网评测主编

夏冰莹：Google Android Accessibility UX Lead

丁尧：Meta 无障碍研究主管

雷鸣：中国信息通信研究院产业与规划研究所工程师

杨骅：深圳市信息无障碍研究会秘书长

陈澜：深圳市信息无障碍研究会专家委员会无障碍专家



周佳

重庆大学管科学院教授、
适老科技国际会议ITAP联合主席



张奇

复旦大学自然语言处理实验室教授



朱悦

同济大学法学院助理教授、上海市人工智能社会治理协同创新中心研究员



李晗静

北京联合大学特殊教育学院教授、聋人计算机科学与技术专业负责人



冉若曦

W3C Web 无障碍标准中国区负责人



阎烁

凤凰网评测主编



夏冰莹

Google Android Accessibility UX Lead



丁尧

Meta无障碍研究主管



雷鸣

中国信息通信研究院产业与规划研究所工程师



杨骅

深圳市信息无障碍研究会秘书长



陈澜

深圳市信息无障碍研究会专家委员会无障碍专家

目录

第一章 优秀案例.....6

vivo 无障碍解决方案.....7

华为 HarmonyOS 4 无障碍解决方案19

残疾人线上无障碍身份核验.....27

智能技术在精细化无障碍出行服务领域的实践与应用.....32

荣耀积极构建平台级 AI 能力，提供全场景、多模式的普惠服务.....42

Remember U 家庭照护辅助设备48

AI 编程第一课无障碍版63

无障碍城市建设深调研.....70

第二章 技术突破..... 81

腾讯搜狗输入法触觉输入 82

悉犀客服微光助手..... 85

民航信息无障碍及适老化技术研究及应用改造方案 91

艾老师数字人听障语言康复师.....103

有温度的银行线上服务——微众银行 App 无障碍版空中柜台服务109

盲文点显器	114
基于数字技术的手语翻译系统-"译语"	120
第三章 成果影响力.....	127
数字伙伴计划——弥合数字鸿沟的“上海方案”	128
铁路 12306APP 持续探索互联网时代助残新模式.....	135
南方航空 APP 及官网无障碍适老化改造	141
腾讯天天象棋	146
成功之路——残障青年就业能力提升项目	149
银杏家园	160
第四章 形式创新.....	165
Soul 无障碍适配/视障见习解忧师活动.....	166
小卫管家卫生间语音引导助手	171
爱无碍——无障碍信息共享平台建设的探路者	177
QQ 音乐—听见“听不见”的音乐低频公益企划.....	185
腾讯视频无障碍剧场.....	187
腾讯天籁远程听力服务平台	190
优酷无障碍剧场	194
骑声助手 App 界面设计——助力无声骑手全流程无障碍送餐	199

第一章 优秀案例

vivo 无障碍解决方案

(2024 可及信息无障碍优秀案例——技术突破)

申报方：维沃移动通信有限公司

一、 案例概述

“人文之悦”，一直是 vivo 的品牌主张。过去几年 vivo 人文团队走访了很多信息世界存在障碍的群体，包括老年人、视障、听障等。

2023 年，vivo 在听障、视障方向都有新的技术突破，听障产品方向继“vivo 听说”“无障碍通话”“声音识别”等核心产品后，实现了 AI 手语识别技术的突破，推出了全球首款支持中文手语识别的产品--“手语翻译官”，补上了听障人群沟通 4 大基础技术的最后一块短板，，进一步提升听障人群的沟通效率。

于此同时，随着技术的不断突破与成熟，在视障方向 vivo 首次推出两款视觉辅助产品：vivo 看见和 vivo 读谱，并全面升级了读屏功能 TalkBack；辅助 vivo 手机在视障方向从体验不可用到可用，再到好用的蜕变，也获得了更多障碍人士的青睐与推荐。

二、 案例详情

1. 听障产品方向

1.1 AI 中文手语识别

背景：

vivo 手语翻译官（中文手语识别-即可以时时识别国标手语并转译为汉字）为手机行业首发，全球范围内均无成熟方案。面对当前手语识别技术挑战大，且前无古人的情况下，做手机手语识别技术是非常困难的。

vivo 为什么要做手语识别？

有时，我们在新闻中看到的手语翻译可能并不总是被聋人理解，但它代表了一种对语言权益的尊重。如果手语识别技术能够发展到聋人在日常生活中都能方便使用，就像拿出手机发短信那样简单，那将是一个巨大的进步。在需求分析方面，我们深入了解聋人最迫切的需求场景，比如医疗领域，中老年听障人士的需求尤其大，他们可能更依赖手语。另一个场景是教育领域，聋人也需要学习手语。在学习手语的过程中，提供标准化和规则化的内容是很重要的。为此 vivo 研发手语识别，在安卓市场发布“手语翻译官”。目标是希望聋人在日常生活中都能便捷进行交流，甚至可以让聋人与健听人士无障碍交流，并且可以让“手语翻译官”充当手语学习的工具。

过程、方法和技术突破：

手语识别有三层难度：

- 1) 训练数据量少。手语视频的采集以及标注过程需要花费大量的人力物力，成本高，效率低，模型难以充分学习；
- 2) 监督信号弱。由于没有对视频进行帧粒度的标注，当前开源的模型都只能够学习到整个视频对应的手语信息，但难以学习到每个视频帧对应的手语信息；
- 3) 学术界的识别方案难以在工业落地。为了解决上述问题，我们从数据层面、特征层面、模型结构上分别进行了创新：通过图像识别技术识别听障人士打的手语，转为文字并通过语音播报，需要做好数据层面建设。

数据层面：我们提出了一种手语视频动作对齐算法，它能够让我们将两个相同手语的视频进行帧粒度的动作对齐，极大地提高了标注效率。同时，我们可以从帧粒度标签中得到每个离散手语动作的视频片段，然后将不同人物、不同背景的视频片段按

照手语的语序进行拼接，就可以得到任意我们想要的手语句子对应的手语视频。为加强识别准确度问题，自研手型编码器

特征层面：手语是手型+位置信息。我们提出了一种特征抽取方案，将手语特征抽象成手型特征和这个手型相对身体的位置信息。同时，我们自研了一种手型编码器，我们的手型编码器在千万量级的数据上进行训练，对光线鲁棒性好，而且能够对交叉手型准确编码。

将健听人的说话内容通过虚拟人打手语的方式，让听障人士看懂。

模型层面：提出了一个手语动作分割-识别联合模型。它采用 transformer 结构，能够融合上述提到的手型特征和手型位置特征，同时解码层可以同时进行帧粒度的动作学习，也可以像传统方案一样进行句子层面的学习，最终的模型效果泛化性好。

产生效果&影响力：算法可识别 1200 个国标手语词汇，如果参考汉语等级标准，已经达到汉语四级的理解水平。同时，我们推出手语合成技术，目前已经覆盖了国家通用词典 8000+ 的词汇，实现了文字到手语的顺畅翻译，进一步提升听障人群的沟通效率。

1.2 声音识别

背景：

vivo 在做调研时候，了解到一对听障夫妻在照顾不满一岁的宝宝时，因为听不见，往往不能及时发现孩子哭了。因此每天都要手握着宝宝入睡，尽管如此，她也不敢深睡；vivo 人文团队通过大量的走访调查、技术预研，推出声音识别功能，辅助听障用户识别生活中那些重要的特定声音，并借助设备端智能技术，在检测到此类声音时向用户发送通知，为用户提供便利与安全

实现过程及方法：

声音识别技术的实现过程涵盖多个步骤，包括从外部环境或设备中获取音频输入、对音频数据进行预处理和特征提取，建立和训练语音识别模型，并对提取的特征进行解码和识别，并且进行后处理和整合，以最终转换音频为文字输出。

关键技术突破：

对于婴儿哭声、汽车喇叭声和烟雾报警声的识别，技术突破点主要体现在声学模型和信号处理方面。

- 1) 婴儿哭声识别：通过音频特征分析和深度学习模型训练，技术突破在于提高对不同哭声情绪的准确性和情感识别能力，使得系统能够区分不同类型的婴儿哭声，如饥饿、疼痛或情绪不安等，从而提供更精准的响应和关怀。
- 2) 汽车喇叭声识别：技术突破主要体现在噪声环境下的分析和识别能力，通过优化声学模型和噪声抑制算法，使系统能够在复杂环境中准确识别汽车喇叭声，从而提高环境感知的效果
- 3) 烟雾报警声：采用复杂的声音识别技术和模式匹配算法，实现对烟雾报警声的快速、可靠识别，提高安全监测和警报效率

产生效果&影响力：

“声音识别”在识别婴儿哭声后，2023 年新增“烟雾报警声、汽车喇叭声”等声音类型的识别，为用户提供了更全面的便利与安全保障。

1.3 AI 智能双麦降噪技术+语音识别 RMT 算法方案

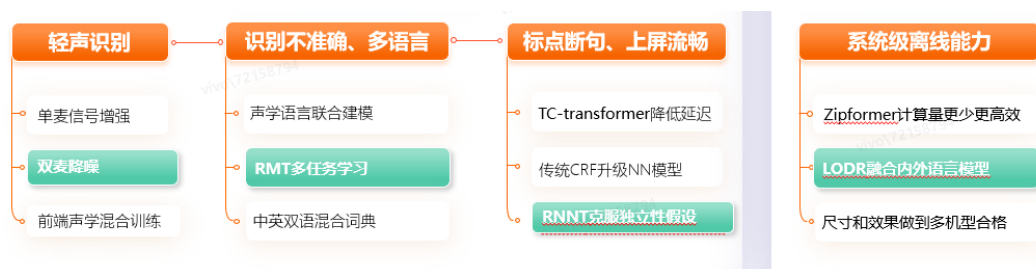
背景：

vivo 近年推出的“vivo 听说”和“无障碍通话”产品，在面对面和电话/视频场景中支持语音与文字的互转，架起了听障和健听人群之间的沟通桥梁。然而，在嘈杂环境下，健听人的低声音可能导致语音识别的不准确，也存在因用户讲话习惯而导致的断句差异问题。因此，vivo 不断探索新的技术和算法，以优化技术方案，满足用户不断变化的需求。

实现过程及方法：

- 1) 帮助听障人士清理“声障”，采用AI智能双麦降噪技术，基于用户调研得到轻声识别不准的问题，解决户外复杂环境带来的声音吵杂，例如家居、餐厅、商场、地铁、办公室、车载等场景，降低环境噪声，提高语音转文字准确率；双麦+AI，传统信号和AI相结合的方式，可以更好的处理更多复杂的生活场景，扩展“听障”人士使用生活“边界”
- 2) 为解决识别不准和多语言的问题，采用RMT多任务学习框架提升准确率，我们采用conformer声学，结合ngram语言模型和引擎NCNN，并使用了 23 种最新结构进行进一步优化，包括声学部分的zipformer，通过降采样和旁路跳连来降低计算量和功耗。这样不仅降低了电量使用，还能减少手机发热等性能问题，提升用户体验。我们在保证多语言识别准确的前提下，尽力实现更低功耗、更好的性能和更小的内存，以兼容更多机型，满足听障用户需求并普及使用。
- 3) 为了提高识别结果的连贯性，解决断句问题，并增强上下文信息建模，我们采用了RNNT技术，克服了独立性假设，以减少因断句不准而导致识别错误的问题。
- 4) 我们采用最新的LODR算法，结合RMT算法方案，构建了行业领先的系统级离线能力。在无网环境下提供无缝的文字和语音互转功能，为听障用户带来更好的体

验。



关键技术突破：

双麦+AI，两者经过巧妙设计融合，具有明显的优势，AI 模型结构小，流式处理，功耗低，延迟低，提高双麦降噪能力，大幅度提升语音转文字的准确率

识别不准确和多语言的问题，我们采用了声学语言联合，值得一体的是我们自己提出 RMT 多任务学习框架来提升准确率。

断句问题，我们升级了标点模型；上屏流畅的问题，通过 RNNT 损失函数克服独立性假设来增强上下文信息建模，提升识别结果的连贯性。

对标竞品友商建设系统级离线能力。我们主要采用识别方向最新提出的 LODR 算法，通过内外部语言模型结合的策略，支持多场景的定制功能。

产生效果&影响力：

目前 vivo 第三代语音技术做到了行业系统级的第一梯队，支持系统级的多场景和定制化；该技术已应用于“vivo 听说、无障碍通话、手语翻译官、声音识别”等听觉辅助产品，提高了产品的智能化水平和便利性；使得这些产品能够更好地识别和理解用户的语音，并在复杂环境下进行有效的降噪处理，提高了产品的用户体验和可用性。对听障和健听人之间的交流和互动产生了积极的影响。

2. 视障产品方向

2.1 智慧关怀，用 AI 看见：离线图像描述功能

背景：

在 AI 技术普及之前，视觉障碍用户对于信息获取更加依赖声音、触觉和其他感官，“vivo 看见”用 AI 视觉代偿的方式辅助视障用户获取环境信息；但在户外场景，需要保障用户在无网环境也能流畅使用“vivo 看见”获取环境信息，vivo 推出“离线图像描述功能”，解决视障用户独立出行等场景痛点，增强独立出行的安全感。

过程和方法：

离线图像描述功能基于海量图文数据构建多模态语义理解模型，并在此基础上结合 AI 端侧图文多模态大模型，在屏幕朗读模式下，可以为视障用户用自然语音去描述应用和网页中的图像信息，进而用户可以通过“vivo 看见”给朋友、家人拍照。同时 vivo 看见支持识别 500+类物体及文本、二维码、商品条码、常见卡证等；满足用户日常生活中的辨识需求

技术突破：

“离线图像描述”算法专项测试，8 个效果评测维度（通顺程度、主体、主体动作、主体属性、环境特征等）、召回率、耗时，vivo 均大幅超过标杆友商，行业领先。

产生效果&影响力：

“vivo 看见”支持环境识别、物体查找、辅助拍摄三大核心功能，也是行业首个支持 GPT 在 NPU 平台落地的产品，其端侧细粒度图像描述效果已达到业界领先水平。在弱网或无网状态下也可以使用；获得了行业及用户的深度认可，也得到央视等主流媒体报道、宣传。



用户原声

2.2 vivo 读谱：全球首个免费视障用户 AI 识谱、读谱软件，行业第一梯队 AI 识谱技术

背景：

初学钢琴者，尤其是视障学生，在学习初期面临乐谱资源匮乏问题，盲文乐谱使用较少。缺乏合适的曲目选择，限制了学习积极性与独立自主性。AI 识谱可以将钢琴曲识别为标准乐谱，辅助用户进行学习，帮助克服学习障碍，帮助用户快速渡过学习瓶颈期。

过程和方法：

我们致力于通过将原始音频转换成乐谱，并通过易用的读谱工具提供给用户，以满足视障用户获取最新钢琴曲谱进行学习的需求。影响识谱音准的核心难点包括输入音频质量、多乐器多重奏难以识别和和弦识别困难。我们在算法层面进行了创新修复：

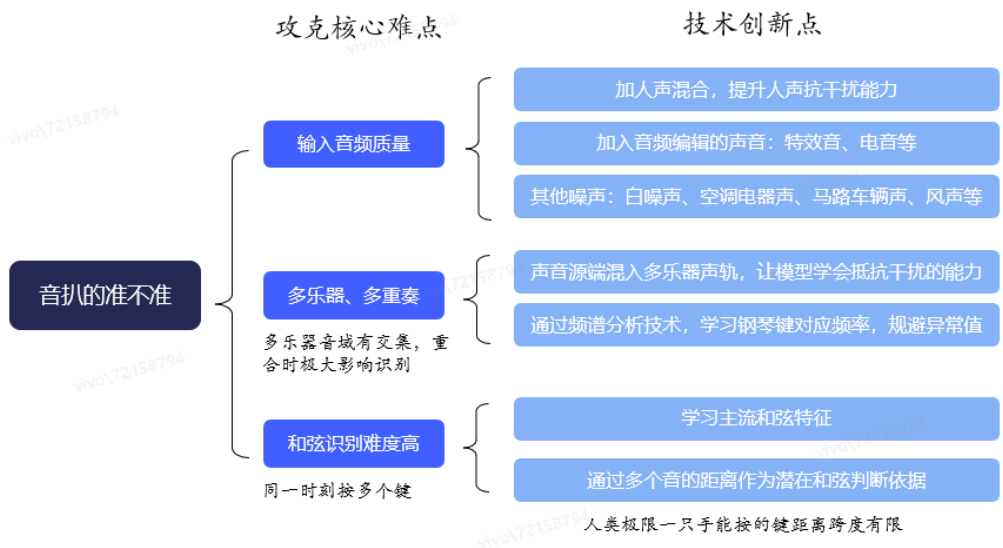
1) 针对输入音频质量问题，我们加入人声，特效音和其他噪音，以提高抗干扰能力。

- 2) 为应对多乐器多重奏问题，我们引入音源端混入多乐器声轨，让模型具备抵抗干扰的能力，并通过频谱分析技术规避异常值。
- 3) 解决和弦识别困难问题，我们通过AI学习主流和弦特征，并以多个音的距离作为潜在和弦判断依据。

技术突破：

识谱后生成的五线谱的可读性对用户体验和谱子的可用性至关重要，而解决这一难题一直是业界的挑战。特别是针对钢琴的左右手分谱、生成的谱子完整性、准确性等问题直接影响了五线谱的可读性。我们通过以下技术创新来解决这些问题：

- 钢琴左右手分谱：训练自动分谱模型，将和弦特征和音乐时序特征融合，实现自动分谱。
- 谱子的完整性：使用 GPT2 模型构建拍速检测模型，准确率达 94%；对谱号和调号进行归一化修正，确保乐谱中的各小节结果相对一致。
- 谱子的准确性：运用音乐专业知识构建后处理策略，提升谱子的准确性。



产生效果&影响力：

“vivo 读谱”识谱功能在音准方面处于行业领先地位，自研算法在开始时间、结束时间和速度综合指标上超过次优竞品 24%；AI 识谱生成的曲谱在可用性和准确率两个维度上均超过了头部厂商的效果，属于业界第一梯队。

三、 案例特色

vivo 无障碍项目案例的主要亮点和特色包括：

1. 系统级无障碍功能

vivo 手机系统可能深度集成无障碍功能，比如针对视力障碍用户设计的屏幕阅读器、针对听力障碍用户提供的振动反馈和字幕功能等，让所有用户都能便捷地使用手机各项功能

2. 技术创新性和实用性

利用 AI 和机器学习技术提升无障碍体验。例如“vivo 看见”是行业首个支持 GPT 在 NPU 平台落地的产品，“手语翻译官”行业首个中文手语识别软件（2023 年 3 月 3 日正式发布）具有行业领先的手语识别和手语合成技术，极大地提高了使用手语的听障用户的使用体验，“vivo 读谱”是全球首个辅助视障用户 AI 识谱、读谱的免费系统级软件，行业第一梯队 AI 识谱技术。

3. 用户需求为导向

vivo 无障碍项目案例以用户需求为导向，通过工作坊、用户调研、走访等形式，深入了解残障人士的需求和使用习惯，为他们提供更加便捷、高效、人性化的产品和服务。例如，专门为学习音乐的盲人打造的“vivo 读谱”功能，辅助听障与监听人顺畅沟通的“无障碍通话”“vivo 听说”。

4. 跨平台支持

vivo 无障碍产品不仅支持 vivo 手机，与 vivo 手表联动，还支持其他品牌的手机设备，着力于为障碍人群提供了更广泛的人文服务。例如“vivo 听说”“手语翻译官”“vivo 看见”其他安卓生态品牌手机均可下载使用。

四、 案例价值

vivo 无障碍案例未来的推广和应用价值主要体现在以下几个方面：

1. 提高产品的易用性：vivo无障碍案例通过优化产品的交互设计和功能，提高了产品的易用性和可访问性，使得残障人士能够更加方便地使用手机，提高了他们的生活质量和幸福感。
2. 推动无障碍技术的发展：vivo无障碍案例在无障碍技术方面做出了创新性的探索和实践，包括但不限于AI视觉辅助、智能语音识别、触控反馈优化、手语翻译等，通过推广和应用，可以促进相关技术的研发和应用，推动无障碍技术的发展，为社会的可持续发展做出贡献。
3. 产业联动与市场开拓：无障碍技术的成熟推广将激发相关产业链条的创新活力，推动上下游企业加大对无障碍产品的研发力度，扩大无障碍市场空间。vivo作为一家有社会责任感的企业，有望引领行业走向更高的标准，开启新的商业机会和经济增长点。
4. 促进社会包容与社会公正：vivo致力于促进社会的包容和共融，无障碍产品的推广应用将为残障人士提供更多的平等机会和便利，加强社会的多元化和融合，进而推动社会公正和平等，增进全民福祉。
5. 社会责任与品牌塑造：无障碍项目的推广体现出vivo作为一家科技公司的社会责任感和人文关怀，这不仅有助于提升品牌形象，赢得消费者的信任与支持，更是

在全国范围内传播关爱与尊重每一个人的价值观。

综上所述，vivo 无障碍案例的未来推广和应用价值不仅在于技术层面的突破和创新，更在于其对于社会公平、产业发展、履行企业的社会责任、推动无障碍技术的发展和打造良好的品牌形象等方面。展现出科技以人为本、服务于人的核心理念。

华为 HARMONYOS 4 无障碍解决方案

(2024 可及信息无障碍优秀案例——技术突破)

申报方：华为技术有限公司

一、案例概述

华为一直在努力让每个人都能平等、方便地享受科技发展带来的美好生活。数字世界不是冰冷的 0 和 1，而更应该是贴近人类体温的 37 度。为此，我们在信息无障碍领域持续投入，基于 AI 和软硬结合的能力，将基础功能打磨到极致。我们坚持通过技术革新驱动信息无障碍体验发展，每一代鸿蒙操作系统都会带来更强大的无障碍功能。2023 年 8 月，华为发布 HarmonyOS 4，无障碍能力进一步升级，借助智能问答，助听器直连、长辈关怀、小艺通话等特性能力提升，解决了障碍用户和老年人群体在工作及生活中遇到的各类障碍问题，让他们拥有了更多与世界沟通的方式。

二、案例详情

1、案例背景

科技向善，以人为本。华为坚持通过技术革新驱动无障碍体验发展，让每位用户平等享受美好生活。每一代 HarmonyOS 的全新升级都会有更强大的无障碍功能。HarmonyOS 在持续优化无障碍基础体验上，还通过 AI 赋能，造福更广大障碍人群和临时性障碍场景。

2、实现过程和方法&关键技术突破

2023 年 8 月，华为终端正式发布了 HarmonyOS 4，无障碍能力全新升级，在保证无障碍基础能力和体验的同时，添加了众多智慧辅助场景。借助智能问答、助听器

直连、小艺通话升级等友好特性和能力提升，帮助用户一定程度上解决生活中的障碍问题。

HarmonyOS 4 的智能问答，首次提出了针对视障群体人机交互的简洁方案。通过开启智能问答功能，用户在拍照过程中通过简单的询问便可知道将要拍照的画面中是否有想要取景的对象，自己周边的环境情况等。在科技的驱动下，视障用户有了更多与世界交互的方式。

听障用户可以借助助听器直连功能，将手机和助听器以低功耗蓝牙的方式建立连接，就能听到清晰的声音，解决了手机大声外放的困扰。同时，小艺通话能力有效解决了听障用户打电话过程中的听力和语言障碍问题，不方便正常接打电话时，小艺通话可以将手机接收的语音转文字，或将输入的文字转语音发送给对方，通过语音和文本的灵活转换，让通话无障碍。此外还可以帮用户自动接听来电，避免漏接重要电话，识别骚扰电话等。

1) “看”见更多可能

基于亿级海量图文数据构建了多模态语义理解模型。作为图像语义理解的基础，需要构建一个图像和文本形成连接的模型，以达成图像输入、文本输出的目的。多模态技术可以解决这个问题，该模型实现了图像和文本两个模态在特征空间上的对齐，让图像语义模态转化为语言模态。通过迁移学习让图像描述模型形成信息无障碍特有的高效表达风格。再通过一系列的模型小型化算法流程，使模型尺寸压缩数十倍，算力也得到了大幅降低。配合端侧硬件的模型推理减速技术，最终实现了在端侧就可以运行的图像描述功能。



HarmonyOS 4 在智能识别的基础上新增智能问答，此项功能用于提供视障人群深入探索图像内容的一种途径。用户在手机相机预览框上单指双击并长按即可提出问题，包括可以帮助视障用户确定前方是否有门，确认衣服的颜色，让视障用户能独立完成自己喜爱的穿搭。

2) 用“听”改变生活

听力增强和视觉代偿是华为在解决听障用户如何使用手机问题的两个主攻方向。听力增强方面针对不同程度的听力损伤进行补偿的“人声增强”功能，用于环境人声、通话人声、媒体人声的增强，在使用前进行听力损伤的测试，可分别针对左右耳，覆盖高中低频（500Hz、1000Hz、2000Hz、4000Hz 四个频点），并根据听力损伤测试情况进行针对性的听力补偿，可补偿的频段范围为 125Hz-8000Hz，听力补偿幅度范围最大 25dB。

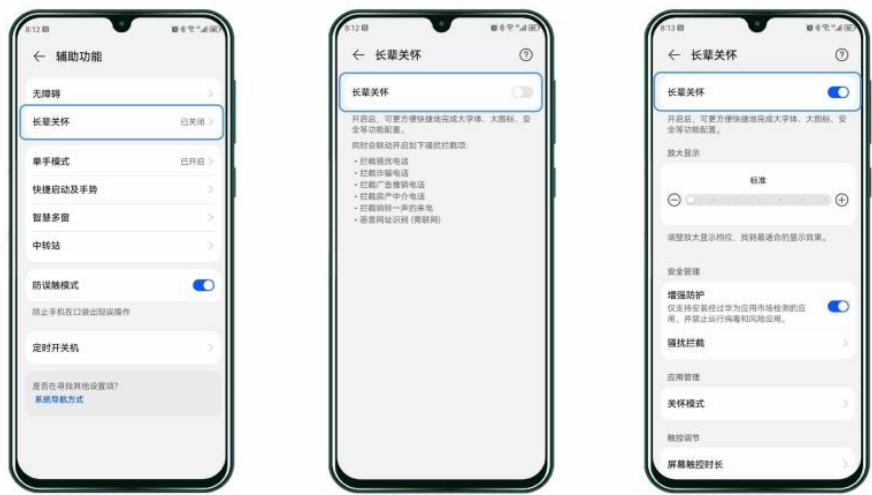
听障人群的日常交流主要依赖手语或文字沟通。电话内容转写、面对面对话转写、音频内容转写等，这些视觉代偿方案能够帮助他们更好地自由生活、与人沟通。借助助听器直连功能，将手机和助听器以低功耗蓝牙的方式建立连接，就能听到清晰的声

音，解决了手机大声外放的困扰。同时，小艺通话能力有效解决了听障用户打电话过程中的听力和语言障碍问题，不方便正常接打电话时，小艺通话可以将手机接收的语音转文字，或将输入的文字转语音发送给对方，通过语音和文本的灵活转换，让通话无障碍。此外还可以帮用户自动接听来电，避免漏接重要电话，识别骚扰电话等。

3) 让数字生活突破年龄限制

HarmonyOS 4 长辈关怀针对老年用户视听触感知下降、用机安全等问题，「长辈关怀」模式提供了统一的设置入口，用户可以一键设置手机字体大小与粗细、图标大小等，更为贴心的是，对于老年人隐私安全意识和保护能力差、容易受到恶意应用、恶意广告或骚扰来电侵扰欺骗的问题，「长辈关怀」模式还可以联动开启纯净模式的增强防护，有效阻止用户因受到诱导下载恶意应用，导致手机卡顿甚至无法正常使用或上当受骗的问题，并且可以联动开启多项骚扰拦截项，让诈骗骚扰来电及信息无可遁形，全方位守护老人用机安全。

HarmonyOS 4 【长辈关怀】
开启路径：设置-辅助功能-长辈关怀



a) 界面放大显示 整合多项显示设置，可一键调节手机字体、图标等显示放大效果，

7 个档位大小调节，适配更多用户的视觉放大需求，让老年人更便捷的享受大字体、大图标的清晰视界。

- b) 安全防护升级打开长辈关怀的同时联动开启安全增强防护及骚扰拦截，让老人远离恶意软件困扰，减少信息数据泄露风险，并有效拦截骚扰来电、识别信息恶意网址，让诈骗骚扰来电及信息无可遁形。
- c) APP 关怀模式管理 为了让长辈更方便地使用各个 APP 的功能，长辈关怀新增应用关怀模式批量管理功能，一键适配更多第三方应用字体、图标更大，界面更简洁，让长辈操作界面更友好。

四、 3、案例效果和影响力

- 1) 2023 年 1 月凤凰网年度视障用户体验测试报告中，搭载 HarmonyOS 3.0 的 Mate50 Pro 斩获智能手机信息无障碍五星评级，排名第一。凤凰评测评价 Mate50 Pro 为年度“最推荐给视障用户的主力机”、华为是视障用户“可以深度使用的品牌”。
- 2) 2023 年 5 月 中国电信研究院公布的主流智能手机品牌的 OS 及 UI 适老化评级排名。华为 HarmonyOS 3.0 获得五星 OS 和 适老化先锋称号
- 3) 从无法畅快“接打”电话，到单月通话 500 分钟

朱轶琳是一名先天性极重度耳聋的听障人士，右耳全聋，32 岁时植入人工耳蜗，左耳平均听力 95 分贝，摘掉助听器只能听见飞机的轰鸣声。经过从小的康复训练，她能在安静环境下进行口语交流。大家可能想象不到， 在一些场景下，比如嘈杂环境、远距离或者电话会议里，朱轶琳依然需要通过观看口型，听声音，借助文字才能进行

顺畅交流。现在，朱轶琳借助手机中的助听设备蓝牙直连功能，能将通话声音清晰地传到她的人工耳蜗，搭配 HarmonyOS 4 的小艺通话，可更快速更准确转写文字，实现了更好的“视听”一体化通话体验。朱轶琳说：“以前从来不打电话的我，居然突破了单月通话 500 分钟，而且是高难度，内容复杂的工作沟通，电话的另一头也是陌生人，这在以前是不敢想象的。”每次完成了工作任务或者沟通任务，听到对方一句“好的，非常感谢”时，朱轶琳都信心倍增，华为希望通过无障碍赋能，可以帮助更多听力残疾人实现自己打电话的梦。

4) “看见”更多可能

盲人跑者——何亚君，“我觉得跑步让我开启了一段美好的人生”。从 7 公里到半马，再到 70 多次马拉松，最好成绩 3 小时 14 分……何亚君每周三、周六，都会跟志愿者相约在体育公园，和助盲团的伙伴们一起享受奔跑带来的愉悦。通过华为手机屏幕朗读功能，伙伴们的邀约信息会被清晰的播报出来，包括表情也能被识别。最早，何亚君因为华为手机的耐用性而开始使用，流畅的信号能支撑他去更多地方徒步。后来，随着手机拍照辅助、图像识别、智能问答等功能的出现，满足了他更多的生活场景需要。“请问有红色的衣服吗？有的位于左方。”现在他能通过智能问答功能找到喜欢的运动服。

三、 案例特色

1. 视障产品功能亮点和特色

1) 智能识别

在屏幕朗读模式下，可以为视障用户语音描述应用和网页中的图像信息（如图像中出现的人物、文本等）、相机取景框中识别到的物体及文本。

2) 图像描述

可直接播报相机中的人物个数、位置信息，人物姓名播报为此功能的独有亮点，若相机前的人物已在图库中已命名，则会直接播报人物的姓名信息。比如出门想拍风景时，开启图像描述功能后，打开手机摄像头，将焦点移动到取景框，手机将自动播报取景框中的物体信息。当摄像头对准人时，手机可自动朗读当前人脸的位置及画面内容，如“检测到一张人脸，位于屏幕顶部中心，一个穿着毛衣的人在木栅栏前摆姿势拍照”。

3) 智能问答

长按取景框，可实现与手机对话，询问景物的具体位置。焦点移动到手机取景框上，单指长按取景框焦点，感受到震动，可通过将摄像头对照前方进行问询的方式，了解前方物体信息。如询问“前方有树木吗？”，手机会回答“有的，位于中央区域”。

4) 深度优化的屏幕朗读

基于华为系统丰富的可访问能力，开放了上层应用、无障碍的特殊通道，如声音振动、触摸反馈等，大大提高了视障用户的控制效率，使交互更加自然流畅。

2. 听障产品功能亮点和特色

1) 小艺通话

根据预设的条件进行自动接听，接听后，小艺通话会根据对方的通话内容自动应答。可以在特定场景下，提升听障用户的电话沟通效率。

2) AI字幕

采用领先的 ASR 技术，在通话、面对面交流、音视频播放、视频直播等场景中实

现实时语音到文字的转换，同时提供实时多语言翻译，让听障用户的交流畅通无阻。

3) 人声增强

可进行高中低频的听力测试，输出听力损伤测试报告，并根据测试的听损损伤情况，有针对性的进行声音补偿，让听障用户听的更清楚。

3. 适老化产品功能亮点和特色

“长辈关怀”提供了统一的设置入口，老年用户可以一键批量设置手机字体大小、图标大小，并对视听、安全等手机功能进行一站式管理，让长辈们更好地融入数字化生活。

四、 案例价值

科技的魅力在于让所有人受益，不应只考虑多数人的需求，还要照顾到少数障碍群体的便利。从诞生起，HarmonyOS 就将“无障碍”铭记于心。HarmonyOS 将不断打磨无障碍、适老化功能，确保障碍用户、年老用户的使用体验，为更多日常生活场景提供便利。

残疾人线上无障碍身份核验

(2024 可及信息无障碍优秀案例——技术突破)

申报方：蚂蚁集团

一、 案例概述

为加快推动信息无障碍环境建设，提高助残服务数字化水平，同时为了帮助浙江省残疾人综合服务中心更好地保护残障人士的个人隐私，《残疾人线上无障碍身份核验》基于 Web 3 的理念，结合区块链、无障碍生物核身技术和零知识证明技术，创新了残疾人证分布式核验的数字解决方案。通过该方案，残疾人可以通过支付宝端内的 IIFAA 数字卡包小程序，向各地残联申领残疾人身份核验凭证，并将核验凭证给到用户本人且加密存储在用户终端设备的安全区域内。用户通过自主授权并基于最小化披露原则，将凭证中的部分信息出示给服务平台，极大程度保护了用户隐私和减少了数据泄露的风险。

二、 案例详情

《关于为盲人、视力障碍者或其他印刷品阅读障碍者获得已出版作品提供便利的马拉喀什条约》由联合国专门机构世界知识产权组织进行管理，条约要求各缔约方规定版权限制与例外，为阅读障碍者提供便利。我国积极参与了条约的谈判过程，是首批签署方之一。2021 年 10 月，全国人大常委会批准了该条约，2022 年 5 月条约正式在中国生效。

为配合条约的落地，国家版权局印发《以无障碍方式向阅读障碍者提供作品暂行规定》，要求无障碍格式版作品应仅限通过特定渠道向可以提供相关证明的阅读障碍

者或无障碍格式版服务机构提供，不得向其他人员或组织提供或开放服务，同时应采取身份认证、技术措施等手段防止阅读障碍者以外的人员或组织获取、传播。

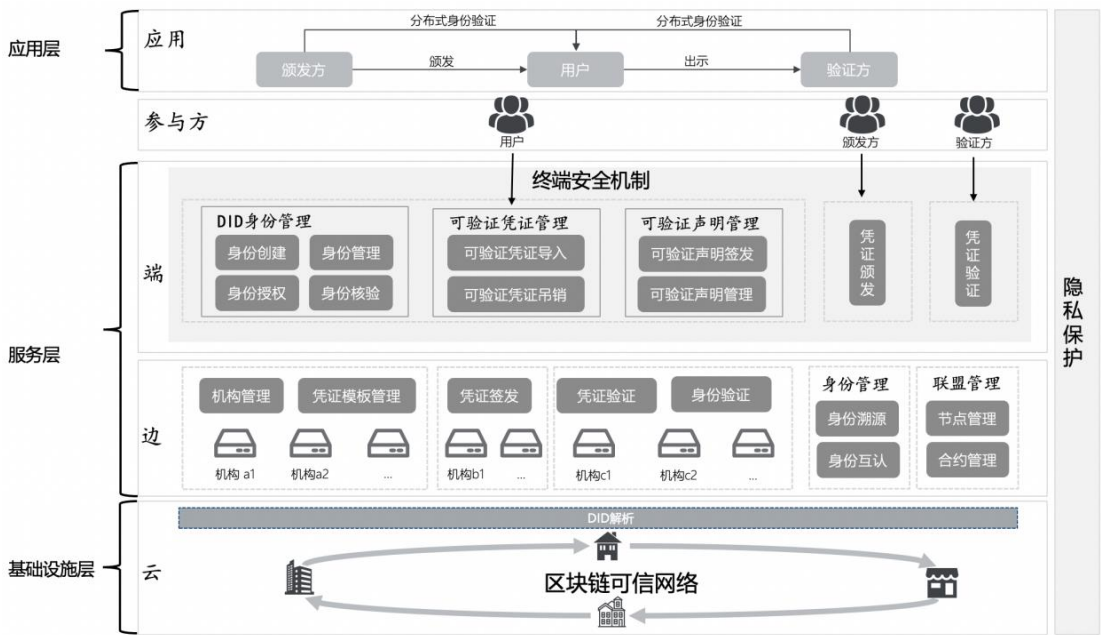
但是在实操层面，《马拉喀什条约》在中国落地仍然面临很多的挑战和困境，版权仅对视障人士开放是理想情况，在实际操作中，各种侵权问题仍然很难规避。条例实施的关键在于能否通过规则和技术手段保证影音作品的非营利性和排他性，防止产生版权滥用的问题，真正让作品惠及视障人群。

依托创新的分布式可信身份认证方案，本方案支持视障用户通过 IIFAA 数字卡包小程序，在生物核身后，向浙江省残疾人综合服务中心一键申领残疾人身份核验凭证，随后当他们在线上平台（例如优酷）观影时，通过 IIFAA 数字卡包小程序仅需向平台授权“残疾人类型”核验凭证，并完成生物核身来获取专属视频音频资源，在家享受无障碍影院。整个过程，耗时在 10s 左右，极大提升了用户的体验，保护了用户的隐私安全性。

基于隐私保护的分布式数字身份认证体系架构自下而上分为基础设施层、服务层和应用层（见下图）。基础设施层基于区块链技术，主要实现用户私钥托管、凭证的托管与溯源等功能。基于分布式公钥基础设施（Decentralized Public Key Infrastructure, DPKI）构建的基础设施层为处于云端的区块链可信网络，主要提供通用的软件即服务（Software as a Service, SaaS）能力，如身份服务与区块链的交互、用户私钥托管、凭证的托管与溯源等。

基础设施层使用零知识证明等技术来保护用户的隐私，用户可以选择性地最小化披露自己的信息，同时使用共识算法和分布式节点来提高应用系统的可信度，使其更加抗攻击和安全，进而保障用户个人信息安全。服务层由终端侧和边缘云侧两部分组

成，其中边缘云侧主要负责机构的管理，凭证模版管理，凭证签发、验证，身份验证以及身份管理和联盟管理等，解决凭证颁发机构可信入驻以及身份服务商的可信接入问题，对用户身份进行溯源和互认等操作，实现统一管控与规范化发展；终端侧实现了生态场景的管控，包括分布式身份（Decentralized Identity, DID）管理、可验证声明管理；同时终端侧还对场景使用的凭证进行了约束，包括凭证颁发、凭证验证等，终端侧整合了这两部分功能为用户提供完整的分布式认证能力和服务。服务层由终端侧和边缘云侧组成，该层基于分布式身份底层基础设施，把数字身份业务为主的服务资源以分布式的方式对生态成员开放，为数字身份基础服务提供支撑。应用层则是通过终端安全环境，通过可信桥接颁发方、用户和验证者方三个核心主体，安全应用于整个隐私保护的分布式认证基本体系。该技术体系不仅能够保护隐私，还能够有效落实《中华人民共和国信息保护法》中收集个人信息的最小化原则。



三、 案例特色

1. 保护用户隐私：分布式身份认证通过选择性授权、零知识披露、密码学等技术能

够有效保护用户数据隐私。

2. 降低机构成本：分布式身份认证通过统一数据流转通道、数据终端存储、反向认证等方式能够减少每个应用程序的身份认证管理和维护的成本。
3. 确保数据真实性：分布式身份认证通过DPKI体系、密码学技术以及身份追溯能力，能够帮助降低身份被盗用的风险，即只有经过身份验证的用户才能访问受保护的资源，以此来确保身份及数据的真实性。
4. 提升用户体验：分布式身份认证以用户（端）为中心，由用户控制自己的数字资产，用户只需要进行一次身份认证/授权便能够轻松地访问多个应用程序，实现跨平台认证，提升用户的使用体验。

四、 案例价值

残疾人身份的线上无障碍核验在数字服务领域扮演着至关重要的角色，它不仅确保残疾人群体能享受平等的数字资源访问权，促进了社会的全面包容与平等，同时也能保护残疾人的个人隐私和数据安全。此外，无障碍核验显著提升了服务效率和用户体验，增强了残疾人在数字时代的参与感和自主权。因此，建立和推广针对残疾人的线上无障碍核验机制，对于实现数字服务的普惠性、推动技术创新，以及促进社会整体进步具有重大意义。习近平总书记曾多次发表对残疾人事业和共同富裕的重要论述，提出残疾人是人类大家庭的平等成员，在共同富裕的道路上要实现“一个都不能少”的目标。据统计，中国目前有超过 8500 万残疾人，本项目可以帮助残疾人群更便捷、安全地实现身份认证，推动无障碍相关产业的发展，例如无障碍设施制造、无障碍旅游等，促进经济发展。未来，支付宝小程序上的残疾人凭证可以支持更多的业务接入，

并随着业务的接入，不断拓展应用范围，把更多的助残服务搬到线上，例如残疾人器具申领、残疾人免费进公园、志愿者助残服务及结算、助残贷款等等。

本项目符合《数字中国建设整体布局规划》，构建以用户为中心的全新认证体系，支撑跨机构间数字资产的鉴权和流动，释放商业数据价值潜能。著名分析师机构 Gartner 预测，分布式身份市场预计 2031 年将达到 33 亿美元的全球收入，从 2021 年的 2.74 亿美元，以 28.26% 的高复合年增长率 (CAGR) 增长，市场的潜力巨大。

智能技术在精细化无障碍出行服务领域的实践与 应用

(2024 可及信息无障碍优秀案例——成果影响力)

申报方：苏州睿麟达科技有限公司

一、 案例概述

苏州睿麟达科技有限公司积极探索智能技术在精细化无障碍出行服务领域的实践与应用，采用智能技术优化无障碍出行方式，打造了“出行无障碍综合服务平台”（又称无障碍地图）。

“出行无障碍综合服务平台”基于大数据分析、物联网、多边形落点思想、道路围栏等核心技术，为残疾人、老年人等群体提供无障碍安全导航、公交智慧无障碍导乘、景区无障碍游览、无障碍设施信息查询等精细化、智能化服务。

截至 2023 年年底，“出行无障碍综合服务平台”已覆盖江苏省 13 个设区市，累计收录无障碍数据超 50000 条，累计服务 4523 万人次，直接受益人数超 570，其中公交智慧无障碍导乘服务覆盖南京市、常州市、苏州市等地 11 条公交线路，在常熟市打造了数字化无障碍示范景区等。

二、 案例详情

残疾人、老年人日常出行面临着一系列的困难和挑战，特别是对肢体残疾、视力残疾的人来说，出行途中的无障碍通行路线、无障碍设施的建设情况极大地影响了他们的出行意愿。第七次全国人口普查数据显示，中国残疾人总人数为 8591.4 万人，占

总人口的 6.16%；其中，视力残疾约 2856.5 万人，肢体残疾人约 1735.5 万人，多重残疾人约为 0.9 万人。另外，还有 2.8 亿 60 周岁以上老年人，再加上儿童、孕妇、伤病员等群体，他们都是无障碍环境和无障碍出行的刚需人群，总人数约占我国人口总数的 30%。面对众多的无障碍需求者，无障碍环境建设迫在眉睫，无障碍出行需求日益强烈，无障碍出行成为了残疾人、老年人等积极追求的一种生活方式。

为促进无障碍出行领域创新发展，向残疾人、老年人等群体提供智能化、精细化、适老化的出行方案，提升广大无障碍需求者的幸福感、获得感和安全感，在省、市残联的支持下，苏州睿麟达科技有限公司利用智能技术打造了“出行无障碍综合服务平台”，用户可通过 APP“江苏省无障碍地图”进行无障碍路线规划、无障碍设施信息查询等操作，助力安全、便捷出行。

“出行无障碍综合服务平台”提供了无障碍出行及生活相关服务，其无障碍信息数据覆盖了餐饮、购物、景点、酒店、休闲娱乐、医疗等场景，实现了让无障碍需求者“任意搜、随心逛、安心行”。“出行无障碍综合服务平台”设有轮行、视障两个模式，可满足肢体残疾人、视力残疾人等群体日常出行需求。轮行模式符合大多数用户使用习惯，界面色彩丰富、功能多样。而视障模式界面采用黑白对比色以及列表式菜单，这解决了一般电子地图存在部分信息不可通过读屏获取的问题。视障模式下，视力残疾人可以采用读屏软件轻松、方便地获取地图信息，享受主动语音播报、附近地点实时播等服务，也可定制的不同波形、不同强度、不同频率等振动形式，即便在嘈杂环境中也可准确有效获取地图、导航等信息。

“出行无障碍综合服务平台”规划设计建设，聚焦残疾人、老年人等群体日常出行痛点难点，探索安全、精准无障碍出行服务的解决路径，主要探索并实现了以下功能：

一是以无障碍安全出行、便捷查询为切入点，深刻总结国内出现的多起残障人士出行事故经验教训，探索无障碍安全导航合理方案，收录公共建筑内部无障碍设施及市政道路范围内缘石坡道、盲道等无障碍信息，完善城市无障碍数据信息，结合大数据分析技术，为残疾人出行提供缘石坡道、盲道级的个性化无障碍路线规划和安全导航服务，对部分存在安全隐患的路段提前提醒，保障残疾人出行安全；避开未设置无障碍电梯等无障碍设施的过街天桥、过街地道等路线，确保无障碍路线可及性；提供公共建筑室内无障碍设施查询、导览等功能，使残疾人寻找无障碍电梯、无障碍厕所时不再折腾。截至目前，“出行无障碍综合服务平台”覆盖了江苏省 13 个设区市的部分公共场所，共收录无障碍数据超 50000 条，覆盖约 7479 个点位，累计服务 4523 万人次，直接受益人数超 570 万，真正实现了“任意搜”、“随心逛”、“安心行”的精细化无障碍安全出行服务。

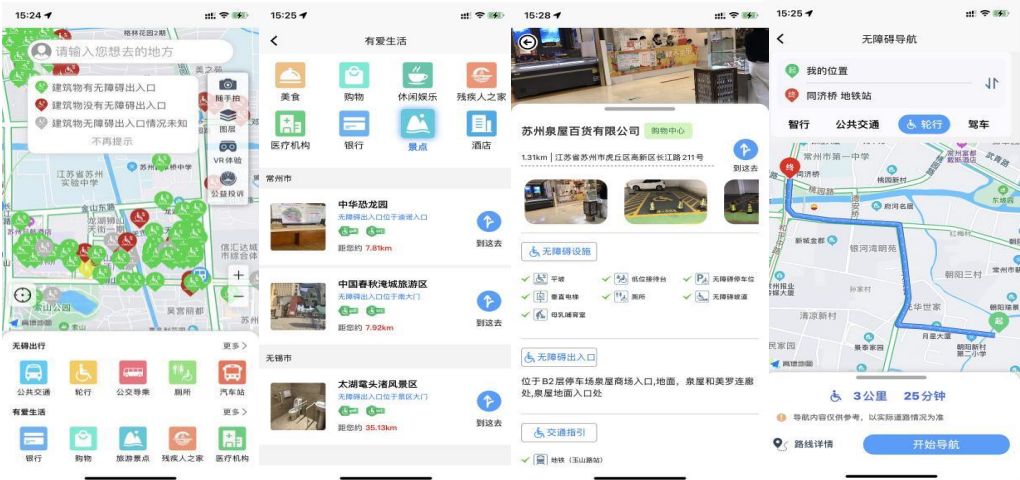


图 1 江苏省无障碍地图 APP-轮行版



图 2 江苏省无障碍地图 APP-视障版

二是从残疾人公共交通出行痛点着手，运用物联网技术，打公交智慧无障碍导乘服务，实现司机与乘客之间服务需求双向感知。赋能司机远端提前感知残疾人候车信息，司机可通过视觉信号判断乘客所在候车站、乘客类型等信息，提前做好相应服务准备，提升服务品质，为残疾人提供预约乘车、公交车辆实时位置信息播报、实时进站三段式语音播报、进站时实时找车等服务，有效提升城市公共交通服务质量与效率，解决残疾人找车难、乘车难等问题。截至目前，公交智慧无障碍导乘服务已覆盖南京市、常州市、苏州市等地 11 条公交线路，实现无障碍需求者安全、自主、便捷、高效地乘坐城市公交。



图 3 公交智慧无障碍导乘服务-轮行版



图 4 公交智慧无障碍导乘服务-视障版

三是关注残疾人景区游览时的难点问题，基于信息无障碍理念，利用多边形落点思想，引入道路围栏技术，为残疾人游览景点提供了全新的方式及出色的游览服务：

提供无感漫游式无障碍导览服务，跟随视障人士自由行走，主动播报经过的景点、路牌等信息，当偏离无障碍游览路线时，通过多样化振动、视觉提示、语音提示等形式帮助残疾人及时回到无障碍游览路线上，并提供无障碍设施分布及导览、无障碍游览路线查询及选择等功能。让视障人群“能欣赏景点”、“看得清路牌”、“找得着路线”，为肢体障碍人群规划景区无障碍游览路线。截至目前，已在常熟市虞山公园打造了数字化无障碍示范景区。



图 5 数字化无障碍景区服务-轮行版



图 6 数字化无障碍景区服务-视障版

三、 案例特色

“出行无障碍综合服务平台”在深入分析现状下无障碍出行服务领域存在的痛点、难点问题的基础上，守正创新，在精细化无障碍出行服务领域进行了思路创新和大胆尝试，拥有一定的先进性。

五、 切实保障无障碍出行过程中轮椅群体、视障群体的行进过程安全

基于收集的市政道路缘石坡道、盲道、过街设施等的无障碍设置情况，经算法分析比对，在实时导航过程中对涉及轮椅、视障人群行进过程中可能涉及人身及财产安全的道路进行预判，并提前以文字、图形、声音、振动等多重形式给用户发出预警信息，最大限度保障用户安全。截至 2023 年 11 月，国内市面上尚未有地图服务商提供相应服务。

六、 实现了城市公交司机与障碍乘客之间的远程双向感知

a) 视障人士

视障人士普遍反映在使用普通公交信息查询工具的过程中，经常出现软件提示车辆进站却无法定位到车的问题，而他们下载的其他为视障人士提供公交助乘服务的产品，也似乎无法很好解决这个问题。因此，公交智慧无障碍导乘服务创新性的采用了物联网技术、北斗定位技术，实现了乘客、司机、车辆的远程实时感知，并可满足视障人群乘车时精准定位需求。另外，服务体系中在车辆外部安装了受乘客端控制的扬声器，和导乘服务联动，使视障人士坐公交车不再难。

b) 轮椅人士

轮椅人士乘坐公交车普遍存在无法提前通知司机以便精准停靠并提供导乘板服务。针对这一难题，公交智慧无障碍导乘服务通过提供远程通信能力、安装指示灯等方式提前告知司机乘客所在候车站，以便提前做好精准停靠准备并提供相应服务，大大提升了城市公交的服务效率与品质。

七、 提供了景区范围内实现信息无障碍的有效样板

a) 视障人士

数字化无障碍景区服务以信息无障碍为核心理念，力求通过本服务让视障人士获得与非视障人士相近的景区游览体验。在本服务中，一是视障人士可以随心在景区逛，便可被动感知经过的景点、道路、路牌、服务设施等信息，实现视障群体平等游览景区的目标；二是提供精准景区内部行走安全预警及导航服务，通过振动、语音、大字等多种方式保障游览安全。

b) 轮椅人士

数字化无障碍景区服务可为轮椅人士带来无忧无障碍游览体验。通过无障碍设施分布及详情、无障碍游览路线规划、安全导航等服务，解决轮椅人士游览景点的后顾之忧。

八、 无障碍设施信息细节丰富

“出行无障碍综合服务平台”收录无障碍数据超 50000 条，可提供商场、医院、轨道交通等场所无障碍设施信息查询服务。无障碍设施对无障碍需求者出行尤其重要，特别是轮椅出行者，在外经常需要使用无障碍出入口、无障碍电梯和无障碍厕所，如果没有相关引导，他们可能需要花很多时间和精力去寻找可使用的无障碍设施，这极大地降低了他们出行的体验感和安全感。而借助“出行无障碍综合服务平台”，即可在线上轻松了解相关场所无障碍出入口、无障碍厕所、无障碍电梯、无障碍停车位等设施的位置、图片、规格尺寸等详细信息，以便合理规划目的地，大大节省了“找入口、找厕所、找电梯”的时间。

四、 案例价值

无障碍出行服务是城市面向全体市民提供的基础性、民生保障类的重要公共服务之一，“出行无障碍综合服务平台”以无障碍地图为抓手和主要载体，从导航、乘车、景区游览等常见场景出发，赋能城市提升无障碍出行服务能力与水平，为残疾人、老年人等群体提供了智慧化、规范化、精准化的无障碍安全出行服务，显著提高残疾人、老年人等出行意愿和能力，进一步保障残疾人、老年人平等、充分、便捷地参与和融入社会生活，促进社会全体人员共享经济社会发展成果，对提高社会公众生活质量、优化出行体验，彰显城市文明有着积极的作用和意义。

截至目前，受各地残联委托，“出行无障碍综合服务平台”已提供了定制化的城市无障碍地图，其中包括苏州市无障碍地图、常熟市无障碍地图、张家港市无障碍地图等。未来苏州睿麟达科技有限公司会继续优化产品，提高服务品质，更好地助力残疾人、老年人无障碍出行，享受美好生活。

荣耀积极构建平台级 AI 能力，提供全场景、多模式的普惠服务

(2024 可及信息无障碍优秀案例——成果影响力)

申报方：荣耀终端有限公司

一、案例概述

在数字化时代的浪潮下，科技的普惠化成为推动社会进步的重要动力。荣耀作为科技领域的先行者，深刻理解到技术创新的意义不仅仅是为了商业的增长，更重要的是要服务于社会，尤其是弱势群体，以科技的力量缩小“数字鸿沟”。本案例探讨的是荣耀如何通过其先进的平台级 AI 能力，构建全场景、多模式的普惠化 AI 服务，提供无障碍功能，简化用户界面，并深度理解用户需求，从而为所有用户，尤其是视障和听障群体，提供更加包容、智能、易用的科技产品和服务，放大手势、色彩校正、深色模式、通话字幕、自定义音色朗读、AI 字幕、笔记功能、助听器直连和穿戴设备语音转文字等功能。

二、案例详情

(一) 案例背景

随着智能手机和互联网的普及，数字技术已成为人们日常生活的一部分。然而，视障和听障群体在使用这些技术产品时却面临着巨大挑战。据中国残联等机构数据显示，我国目前视障群体人数已达 1,700 万，听障人群超过 2,700 万。这些群体在获取信息、使用信息的过程中遭遇重重阻碍，难以享受数字生活带来的便利。针对这一社会现实，荣耀致力于利用其在 AI 领域的技术积累，基于先进的平台级 AI 能力，开发

适合所有用户的功能，特别是为视障和听障群体提供切实可行的技术解决方案，以实现科技向善的企业使命。

与此同时，信息无障碍旨在使任何人在任何场景可以平等、便捷地获取信息、使用信息。在数字技术时代，信息无障碍不仅适用于残障人士，也和每个人的生活息息相关。不仅仅残障人士需要无障碍，健全人在某些特定场景下也经常遇到尴尬，例如在厨房双手沾油时来电、运动受伤时无法行动、与老板开会中无法接听电话等场景都会遇到障碍。为解决用机过程中的情景障碍问题，我们为用户开发了智慧视觉、智慧语音、智慧服务等多个功能模块，为用户打造全方位的智慧功能体系，连接人、设备、服务，运用 AI 技术为用户简明呈现日常生活场景下的常用服务。

(二) 实现过程和方法

1. 深入用户研究

荣耀的技术团队首先进行了深入的用户研究，通过与视障和听障用户的直接沟通，了解他们在使用智能设备时遇到的具体困难和需求。

优质的产品体验离不开优质的服务保障。倾听每一位用户的心声，保障每一位用户的服务体验，是我们服务的宗旨。荣耀致力于为有障碍人群拆除“数字围墙”，通过近距离倾听特殊群体的诉求，不断提升无障碍服务质量，让每一个用户平等享受科技的便利。

我们织就一张“以人为中心”的服务网络，于多地开展“有爱，便无障碍”信息无障碍交流活动，并希望通过此类活动，搭建一个无障碍研发团队与障碍群体“零距离”接触的平台，鼓励更多人参与并分享自己的经历，了解最真实的“用户声音”，

进而推动我们无障碍功能和服务的快速发展，让智能产品真正成为更多弱势群体的守护者，帮助他们更加从容地享受智能设备带来的便捷生活。

2. 持续研发投入 奠定技术基础

在加大研发的基础上，荣耀自有的操作系统 MagicOS 也通过三大功能优化，致力于构建智能人机交互体系。通过提升视听触的人机交互体验，提升用户的基础体验。通过智慧视觉/语音，帮用户更好的“看见”、“听见”世界，进行智慧感官代偿。荣耀也在积极联合合作伙伴，提供更便捷的无障碍生活体验，共建无障碍生态。

同时基于自研系统和平台级 AI 能力，荣耀开发了一系列创新的 AI 视听辅助功能。其中自定义音色朗读为亮点功能。该功能允许用户选择特定的声音，如亲人的声音，来进行故事讲述或接听电话，旨在为口语表达存在困难或偏好特定声音的用户提供更加贴心和个性化的体验。无论是希望用妈妈的声音给孩子讲晚安故事，还是在无法亲自接听电话时，选择使用男朋友或爸爸的声音来应答，这一功能都能够满足用户的特定需求，增强用户间的情感联系，同时提供更多便利和安心感。

此外，放大手势、色彩校正、深色模式、通话字幕、AI 字幕、笔记功能、助听器直连和穿戴设备语音转文字等功能的开发和优化涉及到复杂的 AI 算法、自然语言处理、语音识别与合成、视觉技术等领域的深度研究和应用。

(三) 关键技术突破

要实现将平台级 AI 能力普惠化，特别是为障碍群体提供更便捷的手机使用体验，荣耀在技术上做出了一系列关键性的突破。这些技术旨在构建全场景的 AI 应用，深化

用户体验和洞察，提供多样化解决方案，并通过简化用户界面，使得技术和功能的使用变得直观易懂。以下是几个关键技术突破及其如何帮助障碍群体更便捷使用手机：

1. 端侧技术应用

技术解读：荣耀与高通的合作，通过深度调试和量化压缩技术，开发出可以在手机端流畅运行的大模型技术。这项技术允许在设备上端侧直接处理复杂的 AI 任务，如语音识别、自然语言理解等，不依赖网络，离线可用。

障碍群体受益：端侧处理提高了响应速度和隐私保护，对视障用户来说，他们可以更快地获得语音输入和屏幕朗读的反馈。听障用户也能在打电话、看视频、面对面沟通时即时看到语音转文字的结果，大大提升了使用便捷性。

2. 意图识别与自然语言处理技术

技术解读：荣耀自研的 70 亿参数大模型深入学习用户的行为模式和语言习惯，荣耀手机能够对用户的数字内容进行深层次、全面性的学习和理解，基于更多的因素来进行决策和分析，在日程创建功能中实现更精准的意图识别和个性化服务。

障碍群体受益：对于视障用户，这意味着他们可以通过简单的语音指令创建日程，大大减少了操作复杂性和学习成本。

3. 多模态交互技术及智能辅助功能

技术解读：荣耀开发了支持视觉、听觉和触觉等多模态输入和输出的交互技术，以适应不同用户的需求。包括屏幕朗读、语音转文字、通话字幕、AI 字幕等功能，利用 AI 技术将视觉信息转换为听觉信息，反之亦然。

障碍群体受益：多模态交互技术为障碍群体提供了更多选择。例如，听障用户可以通过视觉和触觉反馈进行交互，视障用户则可以依赖听觉和触觉反馈。这样的设计确保了每个人都能以最适合自己的方式使用手机。同时这些智能辅助功能极大地提升了障碍群体的信息获取能力和沟通便利性。例如，听障用户可以通过通话字幕功能理解通话内容。

(四) 产生的效果和影响力

这些创新功能，荣耀极大地提高了视障和听障群体使用智能设备的便利性和舒适度，实现了科技产品的普惠化。

截至 2023 年底，屏幕朗读功能让 340 万用户受益，随选朗读功能每月受益人数超 20 万，放大手势功能每月受益人数超 47 万，色彩校正功能每月受益人数超 59 万。这些数字的背后是成千上万个实实在在的生活改善的故事。

三、 案例特色

本案例的主要亮点和特色体现在荣耀如何通过平台级 AI 能力，实现普惠化无障碍功能服务，特别是为障碍群体提供更便捷、更智能的手机使用体验，进而缩小数字鸿沟。以下是案例的几个关键特色：

1. 端侧AI技术的创新应用

荣耀与高通合作开发的端侧大模型技术，将 AI 计算从云端迁移到本地设备，既保证了流畅的用户体验，也提升了个人数据的隐私保护。这是智能手机领域的一大技术创新，特别是对障碍群体而言，能够即时响应用户需求，显著提升使用便利性。

2. 深度理解用户需求的AI能力

通过自研的大模型和先进的意图识别技术，荣耀手机能够深度理解用户的需求，提供个性化和精准的服务。对于视障和听障用户，这种能力使他们能够通过简单的语音指令或其他适配的输入方式，轻松完成复杂操作，实现了技术的真正普惠。

3. 全场景的无障碍功能设计

荣耀不仅提供了标准的无障碍功能，如屏幕朗读、放大手势等，还创新性地推出了通话字幕、AI 字幕等功能，针对性地解决了视障和听障用户在日常生活中的具体困难。这些功能的开发体现了荣耀对用户深入的洞察和对科技向善的承诺。

四、 案例价值

荣耀的案例为智能手机及其他智能设备提供了一个普惠化技术的成功范例。通过平台级 AI 能力将 AI 技术应用在端侧、并对无障碍功能进行创新和简化的交互设计，这一案例将激励更多科技公司重视技术的普惠性，开发更多适用于所有用户的产品，特别是为障碍群体提供更多的便利和帮助。

REMEMBER U 家庭照护辅助设备

(2024 可及信息无障碍优秀案例——形式创新)

申报方：浙江工业大学

一、 案例概述

“Remember U”是一款软硬件结合的专为轻、中度阿尔兹海默症患者设计的用于人际关系数据存储的家庭照护辅助设备。通过小程序端进行数据录入，产品端进行数据播报。它的设计初衷是为那些需要记忆人际关系数据的人提供方便和准确的信息提醒。同时，通过展示相关的个人信息、回忆、互动记录等来建立情感联系，增强老人对家人和照顾者的信任感。

团队成员：马思敏 何紫翊 王乐妍 文才 张湫婧

指导老师：陈星海 朱吉虹

二、 案例详情

(一) 背景

随着生活水平的发展，阿尔茨海默症患者的数量不断增加，日益受到社会各界的广泛关注。国内阿尔兹海默症患者约占全世界病例总数的四分之一，平均每年增加 30 万的新发阿尔兹海默症病例。目前医学界有关阿尔兹海默症的治疗方案属于世界性难题，国际研究提出能够延缓阿尔兹海默症病程发展的医治手段是综合治疗，包含药物治疗、非药物干预和护理手段相结合，其中，在治疗阿尔兹海默症的方案中确定了非药物干预和有效的护理方式，为设计方案的介入提供了一定的空间。

从服务设计角度对阿尔兹海默症患者家庭展开日常照护服务和帮助，以更包容的设计形式应对阿尔兹海默症家庭的现实困境，关注患者和照护者在过程中的心理状态和观念匹配状态，满足用户在日常家庭照护环境中的需求，设计优先考虑患者的身体健康和人身安全，并改善和安抚照护者在照护过程中的迷茫不安的心理状态。

(二) 实现过程和方法

为了深入了解目标用户的真实需求，团队首先通过选题背景、竞品分析和用户研究等方法展开了广泛的前期调研工作。随后，我们对调研结果进行了深入分析和功能提炼，以明确项目方向。最后，基于研究成果，我们梳理了创意构想，完成了概念方案的设计。

1. 选题背景分析

截至 2019 年中国阿尔兹海默症患者总数超过 1000 万，占全球阿尔兹海默症患者的总数约 1/4，其中死亡率高达 34.6%。健康中国行动提出的“到 2022 年和 2030 年，65 岁及以上人群老年期痴呆患病率增速下降”的目标要求，国家加大对老年群体的关注与扶持。

2. 竞品分析

团队通过[养老]、[智能]、[陪伴]三个关键词进行网络搜索，根据相关性和使用效果综合筛选出如下竞品:amily type robot "LOVOT"、小度智能屏、NICOBO 弱机器人、Studio Fantasio FAMILIA、CogniFit 认知训练、Lumosity 记忆训练、Reminder Rosie、Memo Box、ElderCheckNow 九款产品。分析发现目前市场上与智能养老相关的产品多为以娱乐陪伴、事项提醒、居家陪伴为主要形式，因而以人际认知为出发点的应用市场机会相对较大。



图 1 竞品分析

经调研发现:市场上对于解决因认知退化而忘记家庭成员的方法都是通过将家庭成员的照片展现在屏幕上强行记忆,整体操作过于机械化,缺乏有效互动性;市场上从事件提醒和认知训练两方面解决问题的产品还有极大的欠缺;手环、眼镜等防走丢的设计,长时间的佩戴会让患者带来不舒适的感觉;由于医护人员资源有限,无法为患者提供专业的一对一专业康复训练指导。

3. 用户研究

团队共进行两轮用户调研分别访谈录了 11 位记忆困扰老人,其中包括 5 位重度、3 位中度和 3 位轻度;28 位利益相关者,其中包括 5 位轻度阿尔兹海默症患者、2 位中度阿尔兹海默症患者和 18 位照护人。访谈可得 100%的轻中度阿尔兹海默症患者都

饱受疾病困扰，并愿有较强意愿通过新的技术创新手段改善记忆力下降问题；89%的阿尔兹海默症患者的照护者在照护过程中都深受折磨，并迫切希望通过新的科技产品解决照护问题、改善患者身体状况。此外，通过用户画像的建立将所得需求进行整理归纳。



图 2 阿尔茨海默症患者照护者用户画像



图 3 阿尔茨海默症患者用户画像

4. 概念方案：

团队通过头脑风暴、可行性测试等方法进行概念方案的设计，最终产出一套专为轻、中度阿尔兹海默症患者设计的用于人际关系数据存储的家庭照护辅助系统。该系统由小程序与硬件产品共同组成，为用户提供方便和准确的信息提醒。

(三) 关键技术突破

“Remember U”智能胸针是我们专为轻、中度阿尔兹海默症患者所设计的、用于人际关系数据存储的家庭照护辅助设备。它的设计初衷是为那些需要记忆人际关系数据的阿尔兹海默症患者提供方便和准确的信息提醒，以此减轻照护者的照护压力。同时，通过展示相关的个人信息、回忆、互动记录等来帮助患者与家人及照护者建立情感联系，增强老人对家人及照护者的信任感。产品概念通过软件端与硬件端的协同来实现，并依托于华为的 13 项前沿技术。



图 4 “Remember U” 家庭照护辅助设备

在软件端我们设计了“Remember U”小程序，专供阿尔兹海默症患者的家属及照护者使用。在小程序中，使用者可以从注册账号、硬件设备绑定开始，线上控制产品的一整套使用流程，并在设备使用时实时查看设备的使用情况。使用者可以通过小

程序进行人际关系信息的录入与管理，并支持个性化声音录入，增加患者使用产品时的亲切感与安全感；同时还可以设置患者活动的安全范围，并在患者超出安全范围时在小程序中弹窗警示；使用者在小程序端可以设置硬件设备的定时或实时事项提醒，减轻阿尔兹海默症患者面对记忆力严重下降所带来的困扰；小程序可以通过蓝牙连接到智能电视、投影仪等放映设备，将数据库中储存的人际关系信息整合并自动生成温馨短片，帮助患者在观看同时加强对于人际关系的记忆；同时，小程序还配套了医师在线咨询以及疾病知识库功能，帮助照护者更方便、快捷地获取到专业帮助。

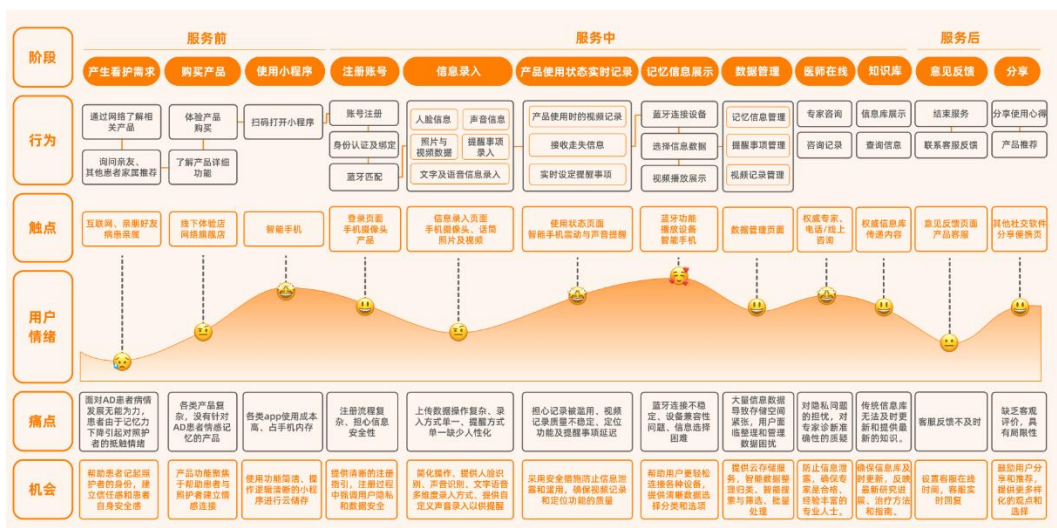


图 5 “Remember U” 家庭照护辅助设备用户旅程图



图 6 “Remember U” 交互界面

在产品硬件端，我们选用了胸针的基础形态进行设计，智能胸针形态小巧、轻便，可以提前佩戴在患者的衣物上，不易引起患者的抵触情绪。智能胸针内置有人脸识别摄像头、LED 灯条、开关键、扬声器及麦克风、配有磁吸式充电口，并采用百搭安全扣的佩戴形式。



图 7 “Remember U” 家庭照护辅助设备硬件设备

产品的核心功能为人脸识别，当智能胸针内置的红外人体传感器在规定的 5 米范围内感应到人体存在时，启动摄像头开始人脸识别，上传数据至数据库进行信息匹配，取回信息后设备进行播报（检测到同一个对象时一小时内播报一次）（播报模板示例：陈奶奶！我是你的记忆助手小 U，你面前的人是你心爱的女儿，她叫心怡；她经常陪您一起在落日的西湖边散步，那是您和心怡之间珍贵的回忆。）

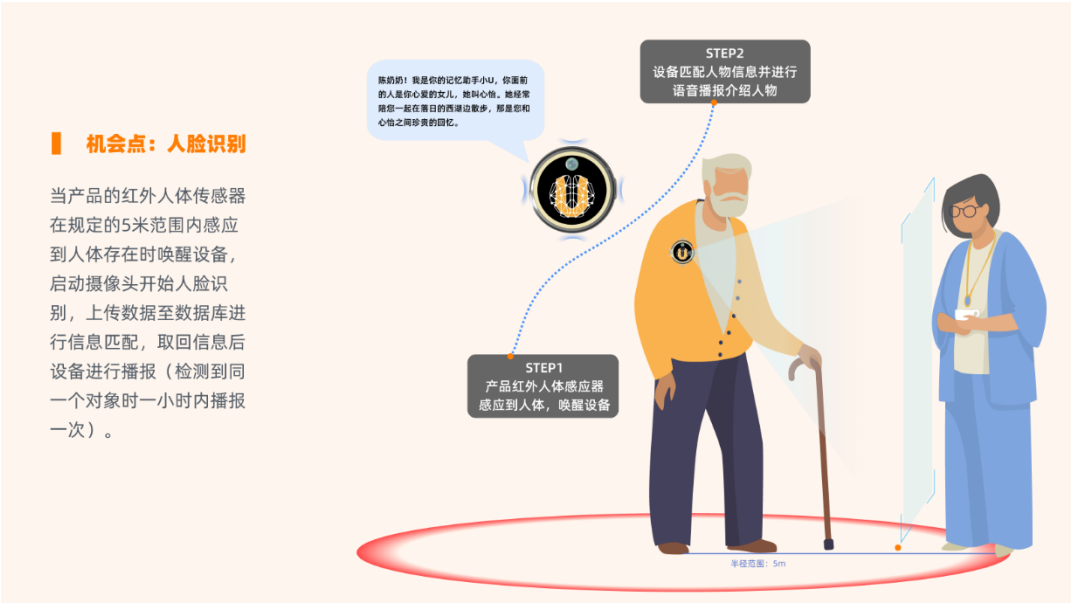


图 8 功能一：人脸识别

照护者在小程序端的事项提醒功能处输入实时或定时的提醒内容，产品硬件端接收信息后，设备黄灯亮起并同步语音播报进行内容提醒。



图 9 功能二：事项提醒

当产品检测到用户离开照护者在小程序上设定的安全范围时，产品自动向小程序端发送信息提醒，同时，产品端灯环亮起并提醒用户尽早回家。

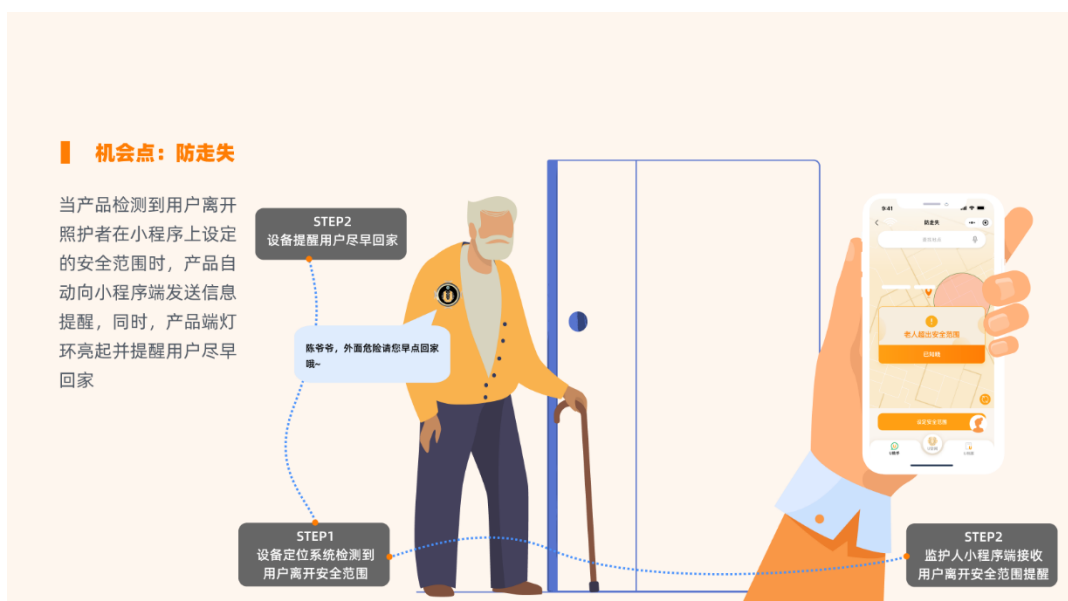


图 10 功能三：防走失

患者在闲暇时可以通过语音“Hi，小 U”语音指令唤醒设备，与小 U 进行对话，提升用户对设备的信任感。同时，通过对话唤醒患者的记忆。



图 11 功能四：智能语音对话

患者可以通过长按设备的开关键开启蓝牙与家中显示设备进行连接, 通过简单的点击操作就能开启记忆回放功能查看家庭影片, 强化用户对于家庭人际关系数据的记忆。

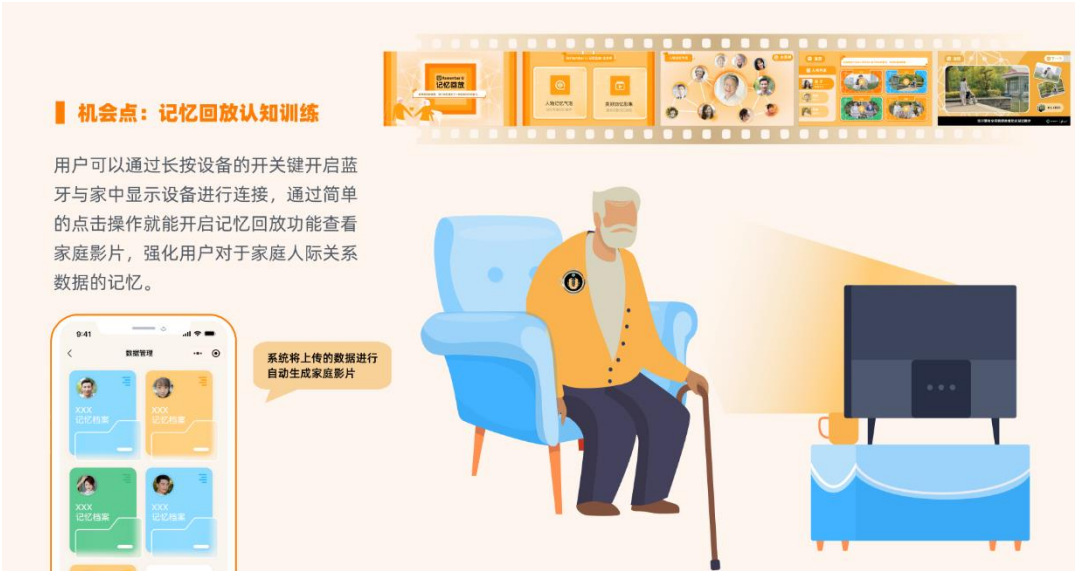


图 12 功能五：记忆回放

为了实现产品软件端与硬件端的无缝互联体验，更好地实现产品概念，我们主要使用了 13 项项华为前沿技术，分别为：华为云数据库、对象存储服务、GPU 加速云服务器、自然语言处理、人脸与人体识别、视频技术、语音交互服务、媒体处理、数据加密服务、统一身份认证服务、物联网设备接入与管理、eSIM 卡、移动星闪技术。

产品的主要功能都会依托华为的技术进行实现：通过统一身份认证服务、人脸与人体识别技术进行使用者身份的认证与绑定；多维信息的录入与管理会用到华为云数据库、对象存储服务以及数据加密服务；在产品进行人脸比对时会用到人脸与人体识别技术以及云数据库；在进行回忆信息展示时，我们会用到华为云数据库、GPU 加速云服务器、视频技术、媒体处理技术；个性化语音播报以及个性化语音事项提醒功能会用到语音交互服务、自然语音处理。为了更好地实现软件端与硬件端的智慧互联，华为的物联网技术为首选的解决方案，最初的构想为智能胸针内置 eSIM 卡，从而实现软件端的远程控制。而随华为的新一代近距离无线连接技术——Nearlink 星闪技术的发布，我们认为 Nearlink 星闪技术带来的通信效率、稳定性、安全性和能耗的提升，会在未来极大地优化产品使用体验。

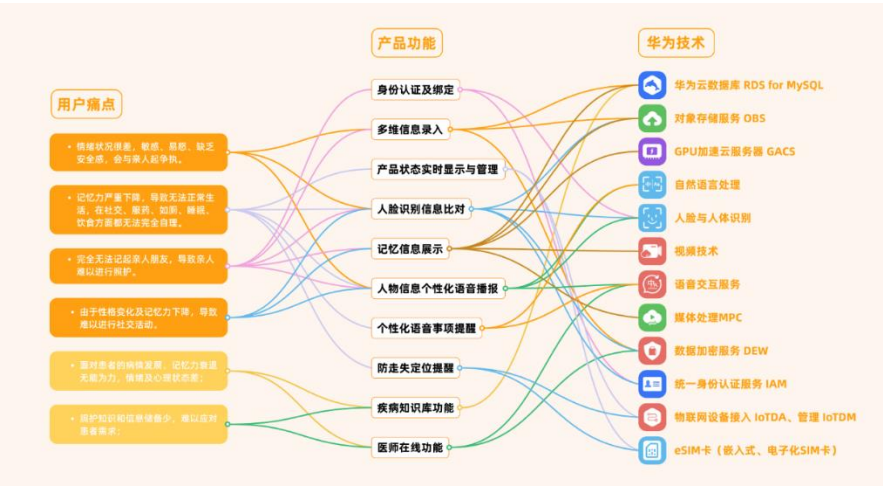


图 13 关键技术

三、 案例特色

本团队基于对轻中度阿尔茨海默症患者的深入调研，发现患者的记忆丧失对日常生活造成严重影响。目前市面上尚缺乏专为这一特殊人群设计的人际关系数据辅助记忆设备。因此，我们旨在填补这一市场空白，研发针对他们特定需求的创新产品，以改善他们的生活质量和日常交往体验。人际关系数据主题展开针对利益相关者的需求调研，最终将所得痛点与功能点进行转化进行产品设计，呈现了多个创新和独特特色。

1. 人物信息唤醒功能

功能点: 利用人脸识别技术，将科技应用于患者的日常生活，唤醒患者对亲属和照顾者的记忆，强调人际关系的重要性。

创新点: 结合人工智能和情感护理，让患者能够更加直观地与熟悉的人建立联系，弥补了记忆缺失可能导致的社交障碍。

2. 记忆回放功能

功能点: 利用照片、视频和智能技术，为患者创造个性化的「记忆档案」，提供记忆的视觉和情感补充。

创新点: 通过多媒体信息的整理和展示，加强了患者对重要时刻的记忆，同时提供了一种沉浸式的体验，提升了生活中的愉悦感。

3. 防走失功能

功能点: 利用 GPS 定位和智能警示系统，保障患者的安全，降低了患者可能发生的意外风险。

创新点: 引入智能警示系统, 通过实时监测患者位置, 使照护者能够随时掌握患者的安全情况, 及时采取措施。

4. 事项提醒功能

功能点: 将事项提醒与智能设备结合, 使照护者能够在小程序中管理提醒事项, 实现个性化、智能化的日常管理。

创新点: 结合了实时通信技术, 让照护者能够更便捷地管理患者的日常事务, 提高了照护效率。

5. 疾病知识库功能

功能点: 提供专业疾病知识库, 使照护者能够随时获取可信的阿尔茨海默症信息, 增强了对疾病的理解。

创新点: 为照护者提供了专业、权威的信息来源, 有助于更好地应对患者可能出现的状况, 提供了更全面的照护服务。

6. 医师在线功能

功能点: 引入在线医师咨询, 为照护者提供多样化、便捷的医疗服务, 可以文字、语音或视频方式进行咨询。

创新点: 结合了远程医疗技术, 使照护者能够随时向专业医师咨询, 解决疑虑, 提供最新的治疗选项和护理建议。

综合来看, 这款产品以智能技术为基础, 针对阿尔茨海默症患者及其照护者的特殊需求进行设计, 创新地整合了人脸识别、GPS 定位、医疗咨询等多种功能, 以全方位、多层次的方式改善了患者的生活质量和照护效果。通过科技创新, 缓解阿尔茨海

默症患者与其家庭之间的信任冲突，从而缓解照护压力，并为患者带来更多关怀。同时，考虑到老年群体对智能设备使用不熟练，因此在产品的设计上尽可能简化交互，让用户轻松使用。

四、 案例价值

随着全球老龄化人口的增加，阿尔茨海默症等认知障碍疾病的患者数量也在不断上升。这一趋势对医疗和照护行业提出了巨大挑战，同时也创造了巨大的商机。

“Remember U”作为一种创新的家庭照护辅助设备，为阿尔茨海默症患者及其照护者提供了强大的支持，具有令人兴奋的应用前景。

1. 满足市场需求

目前，阿尔茨海默症患者和他们的照护者面临着记忆丧失、认知能力下降和社交障碍等挑战。这导致患者和照护者的生活质量下降，因此对于更好的照护和支持的需求非常迫切。

2. 符合数字化和智能化趋势

随着科技不断进步，人们对于智能化解决方案的需求不断增加。“Remember U”家庭照护辅助设备结合了人工智能、物联网技术和云计算，提供了一种高度智能化的照护解决方案，满足现代社会的需求。

3. 具有国际市场潜力

阿尔茨海默症是一个全球性问题，因此，“Remember U”家庭照护辅助设备可以考虑扩展到国际市场，为更多的患者和照护者提供支持。

在技术与关怀的交汇处，我们找到了创新的力量，结合华为领先的技术，创造智能和便捷，更传递了关怀与温暖。我们的目标是让每一个患者都能够感受到关怀的力量，与亲人建立更深刻的联系，享受更美好的生活。

总之，“Remember U”家庭照护辅助设备不仅能够改善阿尔茨海默症患者及其照护者的生活质量，还具有广阔的市场前景。随着全球老龄化趋势的持续发展和技术的不断创新，该产品有望为更多的家庭提供关怀和支持。然而，成功的关键在于不断改进和创新，以满足不断变化的市场需求和技术趋势。

AI 编程第一课无障碍版

(2024 可及信息无障碍优秀案例——形式创新)

申报方：腾讯科技(深圳)有限公司

一、案例概述

当前，人工智能发展迅猛，深刻影响社会的生产生活。相应地，AI 与编程思维成为提升青少年数字素养的重要方向。去年 9 月，腾讯与中国宋庆龄基金会共同发起“AI 编程第一课”公益项目，为全国零基础青少年提供 AI 与编程启蒙平台。

为践行“科技助残”理念，促进残健共融，腾讯于今年初联合中国盲人协会、中国盲文图书馆、深圳市信息无障碍研究会、北京爱百福视障人士关爱中心，共同定制开发了“AI 编程第一课”（无障碍版），帮助视障青少年平等接受 AI 和编程教育，更好地拥抱人工智能时代。

二、案例详情

(一) 案例背景

1. "AI 编程第一课"（无障碍版）简介

“AI 编程第一课”（无障碍版），是腾讯在 2024 年初，联合中国盲人协会、中国盲文图书馆、深圳无障碍信息研究会、北京爱百福视障人士关爱中心，在“AI 编程第一课”基础上定制开发，帮助小学 3-6 年級的视障青少年进行 AI 和编程启蒙。

4 月 29 日进入北京市盲人学校做全国首次公开课之前，“AI 编程第一课”（无障碍版）在 2 月 23 日在广州市启明学校完成首次了盲校授课。

2. “AI编程第一课”背景介绍

为响应教育部等十八部门《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》，在“双减”中做好科学教育加法，2023年9月1日开学季，腾讯与中国宋庆龄基金会共同推出“AI编程第一课”，致力于以低门槛的公益行动，助力提升中国青少年人工智能和编程启蒙渗透率，被教育部校外教育培训监管司、共青团中央宣传部、全国妇联家庭和儿童工作部、中国科协中国科学技术馆四部门联合推荐。

“AI编程第一课”由北京师范大学任学术指导单位，邀请全球多所顶尖高校专家联合参研，首批上线内容结合中国航天、未来交通两项国家重大科技议题，原创趣味探索故事，通过剧本式、“玩中学”的方式，帮助零基础青少年在1小时的学习实践中认识AI和编程。试课阶段，北京师范大学以问卷调查、访谈等方式，对比小规模学生体验“AI编程第一课”前后表现，评估结果显示，实践“AI编程第一课”后，青少年计算思维整体均值提升83.9%。

目前，“AI编程第一课”已落地北上深广、香港、西藏、海南、河北、江西、重庆各地近1600所小学；已有20余万青少年通过“AI编程第一课”小程序、“AI编程第一课”校园版初步认识AI和编程。

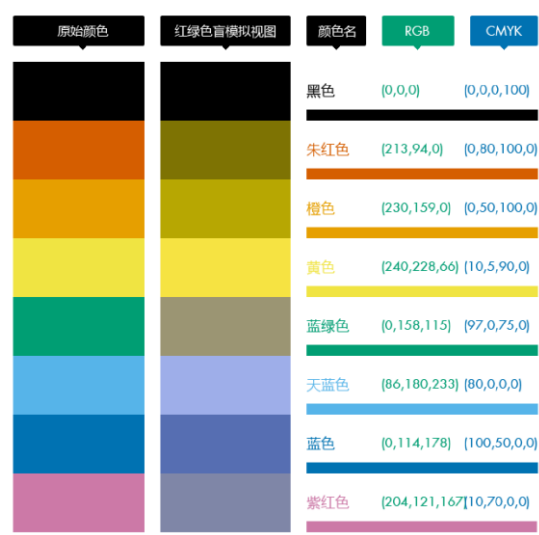
(二) 关键突破

1. 定制“AI编程第一课”（无障碍版）的研发

“AI编程第一课”项目团队通过与盲校老师与家长调研获知：目前盲校教育的信息课，多是练习基础的电脑开关机、软件使用的简单知识，几乎没有AI编程课。

腾讯在“AI 编程第一课”校园版基础上，联合多方研发定制无障碍版课程。在
多轮小范围试课过程中，对课件内容、教学辅具、教学形式等进行针对性无障碍优化，
方便视障学生沉浸式理解剧情任务，在探索互动中理解 AI 基础知识。主要优化点如下：

- 1) 中国盲文图书馆信息无障碍部专家组结合视障青少年的实际情况，提供了许多专业
建议和无障碍优化支持。原课件中为了让孩子们快速理解课堂任务的动画短片，由
盲文图书馆口述影像专家支持口述版配音，将视频中通过画面传递的信息转化成
语音旁白，让视障孩子也能快速理解课堂任务，进入“探险”状态，感受科技的魅
力与乐趣。
- 2) 与深圳市信息无障碍研究会视障工程师合作，创新性开发“声音教具”，替代传
统实物与图片教具，方便视障学生在课程中更好操作、理解信息；
- 3) 课件排版放大关键知识点字号，同时，在保证字体颜色对比度满足 4:5:1 的要求下，
以对色盲、色弱学生更友好的颜色突出内容重点。



- 4) 授课老师的传承特色

“AI 编程第一课”在广州市启明学校试课时，腾讯特意邀请了该校优秀毕业生、就职于深圳市信息研究会的 95 后高级信息无障碍工程师沈广荣授课。沈广荣就是研发 AI 编程第一课“声音教具”的工程师。

- **沈广荣简介：**通过网上找教程自学，掌握软件编程技术，曾自主开发十多款供视障群体使用的软件，让视障者可以便捷地使用互联网。加入中国最早专注于信息无障碍的 NGO——深圳市信息无障碍研究会后，长期参与手机淘宝、支付宝、手机 QQ、微信等产品的无障碍优化工作，为互联网产品提供测试、咨询等服务。关于为什么要做信息无障碍，沈广荣说：“我没有能力帮助整个国家，也不能去灾区救灾，但我知道，和我一样的视障者需要什么，我希望尽我所能，帮助他们，让他们也能走进互联网的世界。”

沈广荣是在 2014 年参与腾讯志愿者视障 IT 技术培训的过程中，启发了自己的 AI 编程技能：2014 年，深圳市信息研究会的几位视障工程师需要学习更深入的编程知识，向腾讯志愿者协会寻求帮助。在这之后，腾讯志愿者协会把视障帮扶项目独立出来，成立了视障关爱组。2014 年到 2022 年，腾讯志愿者协会为视障人士打造的专属 IT 课程，共组织了 302 次帮扶课程，有 2800 多人次视障学员参与培训。现在“视障 IT 技术培训”项目已经陆续在深圳市图书馆、南山区图书馆、福田区图书馆落地，越来越多的视障人士加入并接受了不同级别的培训。

- **北京市盲人学校授课教师王超：**是盲人无障碍测试工程师，毕业于北京联合大学，自大学开始对计算机相关的无障碍测试工作感兴趣，毕业后从事相关事业，在王超上课前，他将在广州盲校试课的实物版教具又进行了迭代——更新为盲文版的触摸教具，结合声教具让课程无障碍化更加完善。



三、 案例特色

课程以“玩中学”为教学理念，通过生动有趣的探索故事，引导视障青少年运用 AI 与编程知识，完成课堂任务。针对小学 3~6 年级视障学生的实际情况，“AI 编程第一课”无障碍版经过多轮试课与共创，在课件内容、教学辅具、教学形式等方面引入了多项无障碍优化设计。

四、 案例价值

1. 从青少年个人成长层面

AI 编程启蒙和实践，可以培育他们的计算思维、数字素养和科学素养，帮助他们更好适应未来社会发展。北京市盲人学校教学副校长张秋兰表示，“目前，国内多数盲校开设的信息科技课程，主要围绕基础软件操作教学，师资充裕的学校则在开展 Python、C++等程序设计语言技能教学。‘AI 编程第一课’的突出特色是让孩子们沉

浸式‘玩中学’，理解 AI 原理，并在兴趣驱动下自主探究解决问题，这是对盲校信息科技课程的有力补充。期待首堂‘AI 编程第一课’公开课上线后，能激发全国更多视障青少年对 AI 和编程的兴趣。”

2. 学校与企业的结合

对人工智能教育高度重视，课程不仅能帮助视障孩子打开视野，运用所学 AI 知识解决生活中的实际问题。“今天我也听了这个课程，对人工智能有了很深的了解。未来学校跟企业有广阔的合作空间。”听过北京课程的北京市盲人协会副会长张志锋说，一方面企业社会责任感提高，可以利用他们的科技优势研发出助残的产品、助残的设备，为学校带来很大的支撑。另一方面学校可以利用人工智能技术来改善教学环境、教育环境。两者如果结合，可以在无障碍智慧课堂、无障碍智慧教室、无障碍智慧课程方面都发挥出很大的合作空间，可以为残疾孩子的教育赋能、扩优、提质，这样残疾孩子就能够不掉队，跟健全孩子一起健康成长。

3. 技术进步

也正成为助力无障碍事业建设的强劲动能，现时已经有较多紧跟时代潮流的视障人士正在计算机工程师的岗位上发挥关键作用。因此适时把握技术变革，有望给残疾人带来多元职业发展机会，有利于促进残疾人的就业平等。

AI 编程第一课实践过程中也践行与视障工程师的研发互动与授课合作，在项目即实现了就业平等，如首讲学校广州市启明学校这节 AI 启蒙课的授课老师就是该校优秀毕业生沈广荣。他是中国最早一批信息无障碍工程师之一，曾为包括腾讯、阿里巴巴、百度、搜狗、滴滴等在内的众多知名公司产品提供专业服务，并参与 WCAG 中文版翻译审阅等相关标准的制订工作。他的到来，很好的点燃了学生们学习人工智能知识的

热情，为孩子们种下一颗热爱编程的种子。学生曾雅婷在下课的时候说：“这节课太有趣了！是我上过最有趣的 AI 课”。学生邓新锐在接受广东电视台采访时也说：“AI 人工智能对我们的生活影响太大了，我好喜欢……它可以让我们更加便捷地学习，让我们能够更好地走出家门，去想去的方地方。”

4. 案例持续的推广

- 1) 在教育部校外教育培训监管司指导下，联合中国盲人协会，“AI编程第一课”（无障碍版）计划面向全国百余所盲校进行公益性推广教学。
- 2) 线上+线下，让视障学生和明眼学生能够有平等的机会启蒙AI和编程。
- 3) 继广州市启明学校、北京市盲人学校之后，“AI编程第一课”（无障碍版）计划在 2024 年陆续推广至全国盲校。
- 4) 基于此次通过在北京市盲人学校授课过程，打造的首堂公开AI编程第一课，全国视障青少年可在中国盲人协会视频号、腾讯AI编程第一课视频号启蒙AI编程；后期线上内容也将随课程开发持续上新。



无障碍城市建设深调研

(2024 可及信息无障碍优秀案例——特殊贡献)

申报方：南方都市报

一、案例概述

2021 年以来，南方都市报持续开展“无障碍城市建设深调研”，致力于深入探索以“新闻+”的形式，推进无障碍建设的有效途径。“深调研”通过链接社会各方力量，构建了无障碍建设从广泛收集民意、推进问题整改到提升法治建设的工作链路。

“深调研”有力推动了以珠海为代表的珠三角城市公共场所无障碍改造、信息无障碍建设工作，面向全国范围增强群众无障碍意识，开创了以媒体为主要力量之一，推动无障碍领域立法的先河，使珠海成为全国第二个出台“无障碍城市建设条例”的城市，并连续两年推动有关部门将“推进无障碍城市建设”写入政府工作报告，为国内无障碍事业发展提供了可借鉴的实践经验。

二、案例详情

1. 案例背景

无障碍建设是一个国家和社会文明的标志。2012 年《无障碍环境建设条例》出台以来，全国多地均将无障碍建设提上日程。然而，无障碍设施不符合标准、管养不到位、忽略信息无障碍建设等情况时有发生，残疾人、老年人等弱势群体在日常出行、参与社会生活等方面，仍然面临着种种阻碍。



南方都市报长期关注国内无障碍事业发展，曾对多地无障碍建设情况进行调查报道。2021 年全国助残日期间，南方都市报刊发了关于珠海盲道建设情况的报道，引发社会广泛关注。

作为具有全国影响力的主流媒体，南方都市报近年来主动将自身纳入区域和行业治理链条，积极参与打造共建共治共享的社会治理格局。为了进一步帮助弱势群体、发动社会各界力量参与无障碍事业，基于这一线索，南方都市报决定通过深入调研，明确当前无障碍建设存在的问题、寻求解决方案，以协同共治的理念，通过发挥社会各界力量，从根本上解决这一系列问题。

2. 主要做法

1) 推动无障碍城市建设立法

2021 年 5 月，南方都市报、珠海市残疾人联合会、珠海市检察院、北师大港浸大、北京师范大学、珠海市社会工作协会等单位共同发起了“无障碍城市建设深调研”，招募了来自内地、澳门的 40 名大学生志愿者。



四个月时间里，“深调研”通过网络平台发放了超过 3000 份问卷，面向社会各界征集到 150 余条无障碍城市建设问题线索，并对 55 个公共场所的无障碍设施进行实地测量、体验，累计梳理出 300 余处问题，涵盖无障碍设施不符合标准、缺乏管养、信息无障碍建设不到位等等。



2021 年 9 月，“深调研”对相关问题进行梳理，发布了首部《珠海无障碍城市建设蓝皮书》，引发珠海多个职能部门与社会各界广泛关注，阅读量迅速突破 10 万次。在相关单位整改下，《蓝皮书》中绝大部分问题均得到解决。



为从根本上解决无障碍建设不完善、社会各界意识有待增强等问题，珠海以《蓝皮书》为依据，于 2021 年 10 月着手开展无障碍城市建设立法工作。

立法过程中，“深调研”对残疾人、无障碍领域专业人士进行访谈，明确弱势群体对法规的需求。通过学习、借鉴现行国家法规、标准，与深圳等地的无障碍地方性法规，“深调研”结合珠海实际情况，参与了法案编写的过程，并通过收集社会各界声音，持续为立法工作提供意见、建议。

在“深调研”与社会各界大力推动下，2022 年 7 月，珠海出台《珠海经济特区无障碍城市建设条例》，由此成为全国第二个对无障碍城市建设立法的城市，无障碍建设得到了强有力的法律保障。

基于该项立法媒体、社会关注度高、公共服务性强等特点，珠海市人大常委会在立法过程中首次召开了立法听证会，首次在法案通过后召开实施座谈会。

2) 构建新型无障碍建设工作模式

2023 年，国家《无障碍环境建设法》出台，无障碍事业发展迎来新契机。结合法规要求，“深调研”从无障碍城市建设需求端、供给端两方面入手，在原有工作模式基础上，进一步凝聚社会各界力量，构建无障碍建设从广泛收集民意、推进问题整改到提升法治建设的工作链路。



①广泛收集民意

针对市民急难愁盼问题难以解决的情况，“深调研”通过实地走访、电子邮件、“随手拍”小程序、无障碍城市建设社会监督员反馈等方式，长期征集市民对无障碍建设的意见、建议，畅通市民诉求表达渠道。

②推进问题整改

结合法规、标准，“深调研”对征集的诉求进行研判，若涉及范围较小、整改难度较低，则直接反馈至相关职能部门、建设单位，督促其处理到位；若涉及范围较大、整改难度较高，则会同相关单位实地走访，明确问题成因、探讨解决方案。



“深调研”启动以来，累计对 168 个点位开展走访，发现问题超过 900 处。从公园到文化场所，从交通场站到公立医院，“深调研”积极邀请党代表、人大代表、政协委员、专家学者等各界人士参与走访，共同为提升项目无障碍建设水平出谋划策。



结合国家标准、市民需求与建设项目实际情况，“深调研”还深度参与了一批公共场所的无障碍改造，探索不同设计思路、施工工艺在改造中的运用。例如，在参与珠海金山公园、中心河湿地公园改造过程中，“深调研”基于公园周边视障人士相对

较多的情况，选择在园内主要路径铺设盲道，规格完全遵照国家标准，并与市政道路盲道、园内主要功能点位有效衔接。



由于两个公园路径材质不同，盲道也分别选用了不锈钢贴片工艺、热熔工艺，从而进一步满足视障人士需求。经过改造，两个公园成为广东省首批实现“盲道入园”的公园，在全省乃至全国范围内树立了标杆。



③提升法治建设

为了根治无障碍设施不达标、设施被占用等问题、进一步巩固工作成果，“深调研”一方面与残疾人组织合作，开展无障碍城市建设专题培训，让职能部门、建设单位学习相关法规、标准，在项目设计、建设阶段贯彻无障碍理念；另一方面充分发挥媒体力量，针对调研进展与无障碍事业发展动态，持续刊发图文报道，并通过制作宣传视频、举行专题活动，发动广大市民成为无障碍事业的支持者、参与者。



此外，“深调研”还对法治建设、理念宣传在无障碍建设中发挥的作用进行系统化梳理、总结，以学术研究报告的形式，向全社会输出工作经验。

3. 社会影响

“深调研”启动以来，实际推动无障碍建设地方立法，有力督促各职能部门、建设单位提升工作水平，推动公共场所开展无障碍改造，获得了广大市民的认可。

据统计，2023 年，珠海累计推动 124 个城市公园完成无障碍设施改造，49 处市政道路自行车道路口与缘石坡道的高差得到整改，364 处盲道破损、被侵占、断头等问题得到解决；“随手拍”累计收到市民对无障碍建设相关问题反馈 543 份，转办处理总体满意率为 97.62%。



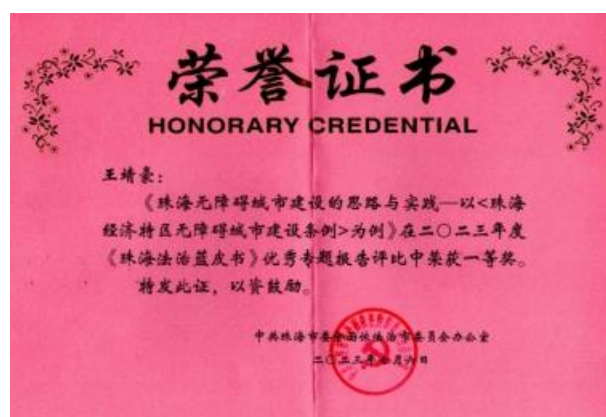
“深调研”累计刊发图文、视频报道超过100余篇，阅读量超过1500万次，获得中国残联、广东残联、广东人大等单位多次转载。在“深调研”与社会各界推动下，珠海连续两年将“推进无障碍城市建设”写入政府工作报告，市民对无障碍理念的知晓率，从2021年的79%提升至2023年的90%，近60%的市民已经意识到，无障碍城市建设关乎全体市民。



“深调研”以其突出的社会效益，荣获南都街坊点赞榜优秀案例、珠海市第三届“五个一批”网络正能量培育行动网络正能量创新项目、珠海市十佳文明活动奖等称号，并多次荣获珠海新闻奖。“深调研”所形成的系统性思路，工作经验得到国内多地学习。



“深调研”牵头人王靖豪荣获中国残联“专家提名 2022 年度助残新闻人物”称号，成为广东省唯一获此荣誉者。



“深调研”学术研究成果入选中国社会学会社会政策研究专业委员会 2023 年学术年会暨第十八届社会政策国际论坛、广东省残疾人事业理论与实践研究课题、《法治蓝皮书：珠海法治发展报告》。

三、 案例特色

“深调研”项目整合了媒体、残疾人组织、检察机关、高校等多方力量，广泛吸纳社会各界参与，打造了跨部门、跨领域的协同合作机制，实现了对无障碍建设问题的及时发现、快速响应，推动解决市民急难愁盼问题，为政府职能部门决策提供了更为准确、有力的依据。

作为由媒体主导推进的公益项目，“深调研”充分发挥媒体资源聚集力、社会动员力优势，基于传统媒体在无障碍建设过程中报道、观察、监督的角色定位，进一步开创了以媒体为主要力量，推动无障碍领域立法的先河，推动媒体从无障碍理念的“倡导者”，转变为深度参与具体建设、法规制定、理念宣传等工作的无障碍建设“践行者”，在全国范围内树立了媒体等社会力量参与无障碍建设的标杆。

四、 案例价值

随着社会各界对无障碍的重视程度日益提高，如何进一步完善无障碍设施建设、无障碍信息交流、无障碍社会服务，保障全体社会成员共享公平均等机会、共同参与社会生活，正成为越来越多城市亟待解决的问题。对此需要通过工作方法的创新、社会资源的整合，推动无障碍建设全面发展。

“深调研”广泛吸纳各界力量，构建了从收集市民诉求、推进问题整改到提升法治建设的工作链路，有效解决了市民诉求被忽视、问题整改不到位等问题，激发全社会对无障碍理念的共鸣，在提升广大市民幸福感、获得感的同时，为全国其他地区开展无障碍建设政策制定、理念宣传等工作提供了典型案例，为推动国内无障碍事业发展提供了宝贵的经验。

第二章 技术突破

腾讯搜狗输入法触觉输入

申报方：腾讯科技(深圳)有限公司

一、 案例概述

腾讯搜狗输入法作为行业唯一一家覆盖 4 大障碍群体（视障、听障、肢体障碍、年龄障碍）的输入法，持续深化对各类障碍人群的需求挖掘，2023 年 6 月推出触觉输入功能，帮助视障用户在手机上输入更便捷，将打字效率提升 20%。该技术采用的是首创的分按键差异化振动方式，通过给键盘上的锚点字符（如 E、S、C 等按键）添加特殊振动效果，来为视障用户提供震动反馈，从而通过手指就能获得的震动反馈，进而快速识别所触摸字符内容，实现更顺畅的输入交互。

二、 案例详情

当下主流手机都是触控屏，对于视障人群来说，键盘选字较为不便，缺少了实体按键的支持，要边按键边听读屏边选择，输入体感不佳。

触觉反馈技术是利用手机、平板电脑等终端设备不同的振动时长、频率和强度组合，传递差异化的信息，以提高视障用户对环境的感知能力，解决信息获取不全、设备交互不便、个人隐私保护等难题。这项技术最初应用于《和平精英》游戏，为游戏角色、武器、载具等 200 多个特定场景提供振动特效，增强沉浸式体验。

腾讯搜狗输入法将触觉反馈与键盘上的锚点字符（如 S、G、K 等字母键）结合，增加特殊振动效果，方便视障用户在嘈杂环境输入时，不完全依赖语音读屏，也能快速识别所触摸字符内容。

(一) 体验说明

1. 安卓手机（苹果手机暂不支持）下载安装最新版搜狗输入法 APP；
2. 手机开启【设置】-【其他设置】-【无障碍】-【talkback】；
3. 搜狗输入法 APP 内还需开启【无障碍模式】。

(二) 功能说明

视障用户在使用手机键盘时，通常是通过滑动过程中的读屏来获取当前操作的位置信息，为了进一步降低该用户群体在打字过程中的迷失感，将输入法界面按照不同区域所承载的不同功能属性给予不同的振感反馈，帮助用户在滑动过程中，感知到区域的变化。

区域划分功能振动反馈



三、 案例特色

腾讯搜狗输入法为视障用户推出了全新的"触觉输入"打字方式，可使视障用户打字效率提升 20%。触觉输入打字方式是由腾讯团队独创，主要功能是通过为键盘上的

锚点字符（如 E、S、C 等键盘按键）赋予特殊振动效果，为视障用户提供震动反馈，用户通过感受震动反馈快速识别所触摸字符内容，使视障用户在嘈杂环境下，不需额外依赖语音读屏即可进行输入。

技术是由腾讯游戏终端技术优化项目研发团队开发，该团队利用设备的振动时长、频率及强度的不同组合，传递给视障用户不同的信息。通过触觉输入打字与无障碍输入场景的结合，不仅更方便视障用户获取信息，还可以有效解决设备交互不便，隐私易泄露等问题。

四、 案例价值

视障用户群体因存在视觉信息获取障碍，在眼睛不能使用的情况下，耳朵和触觉可以帮助视障群体更好的认识这个世界，通过日积累月的锻炼，该群体有着超出常人的感官灵敏度，通过触觉反馈能够帮助视障用户更好的掌控屏幕信息，降低误操作概率，提升打字体验。

目前国内各类应用软件无障碍部分仍有较大发展空间，本技术方案将游戏技术应用到无障碍场景，期望通过体系化搭建手机振动交互逻辑，结合现有读屏功能，充分利用线性马达振动的多样性，在听觉维度的基础上增加触觉维度，打造更加立体化的交互体验。也期望通过交互体系的搭建以及打字链路场景中交互细节的完善能够让弱势群体感受到来自腾讯的关爱。

腾讯搜狗输入法的触觉输入解决方案，则是通过为不同的键位定义不同的振动效果，让用户通过振动就可以直观地区分出键盘的键位，提高用户输入的效率 and 准确率，在输入密码，手机号码等私密场景下，帮助视障用户摆脱对读屏软件的依赖，更好的保护用户的隐私。

悉犀客服微光助手

申报方：阿里巴巴-淘天集团-客户运营部

一、案例概述

阿里巴巴-淘天集团-客户运营部致力于为淘宝、天猫的消费者与商家提供做好的客户服务体验。其开发的悉犀客服是一个 SAAS 化的 web 端客服系统，目前已经为 30000+ 客服人员提供良好的客服领域的基础设施。在 2020 年，研发团队获悉：目前有将近 100 位视障人士已经通过了淘宝云客服的培训与考试，是具备服务能力的客服人员，但是由于当时悉犀客服在无障碍化、适配读屏软件、快捷键定义等方面存在欠缺，无法很好地支持视障客服的工作，视障客服面临着失业、失去收入的巨大风险。

基于上述背景，研发团队快速制定了名为微光计划的项目，旨在提升悉犀客服的无障碍化适配、快捷操作指令、读屏软件适配等功能的体验。在微光计划中，研发团队研制了「一种基于开发时标注的元素无障碍化方案」、基于 ant-design 组件升级了普通 react 组件的无障碍化适配能力、开发了「快速声明快捷键与快捷键响应的功能」等。最终，让视障客服人员不再流失，同时也吸引了许多新的视障人士成为阿里巴巴云客服。对于已有的视障小二，微光计划也帮助他们获得了 20% 的工作效率提升。



二、 案例详情

1. 背景

阿里巴巴-淘天集团-客户运营部致力于为淘宝、天猫的消费者与商家提供做好的客户服务体验。

该团队下属的技术团队负责悉犀客服的研发工作，悉犀客服是一个 SAAS 化的 web 端客服系统。目前已经为 30000+ 客服人员提供良好的客服领域的基础设施。在 2020 年，研发团队获悉：目前有将近 100 位视障人士已经通过了淘宝云客服的培训与考试，是具备服务能力的客服人员。当时，这些视障客服是通过使用一个第三方的外挂式无障碍化插件，在运行时对网站进行一定程度的改造与适配。但是，由于当时悉犀客服网站更新迭代快，这类外挂式插件在响应时间、性能、更新节奏上都无法完美适配悉犀客服。使得视障客服在读屏、使用快捷操作等方面存在很多问题。个别视障客服甚至无法完成正常的工作。这样的情况对他们的工作稳定性和收入情况都有很大的冲击。



2. 实现过程和方法

2.1 功能隔离



首先，研发团队将所有的无障碍化功能收紧在一个系统的「小程序」中，客服只有在安装了小程序后才会具备无障碍化功能。这样最大程度地保证了非视障客服的使用体验，减少了无障碍化功能对正常小二的影响。

2.2 标准化无障碍专用按键

在安装了微光助手小程序的前提下，用户的关键按键：Tab、Shift+Tab 等都将重置为默认交互。而 Enter 键的按下需要通过技术模拟点击或是当地模拟 keypress 事件，去帮助视障小二通过按下 Enter 模拟鼠标点击的操作。

2.3 基于手工标注的开发准则

```

<div className={styles.searchSuffix}>
{keyword && (
  <span
    className={styles.closeIconWrapper}
    {...makeMarker('clear-search-member', '清空搜索会员')}
    onMouseDown={(e) => {
      e.preventDefault();
      setKeyword('');
    }}
  >
    <XixiIcon className={styles.closeIcon} type={XixiIconType.CloseCircle} />
  </span>
)}
<span className={styles.split} />
<span
  className={styles.closeText}
  {...makeMarker('cancel-search-member', '取消搜索会员')}
  onMouseDown={(e) => {
    e.preventDefault();
    close();
  }}
>
  关闭
</span>
</div>

```

在已有的 tabindex + Tab 按顺序访问「可被聚焦元素」的框架下，一些「非线性」的组件会对视障客服产生困扰。



例如上述视频中的「九宫格」，如果按照顺序进行元素切换，视障客服选择类目的成本会非常高。这时就需要定制化开发了。将多维度的交互元素拆分是我们常用的手段。如上视频，将二维数组转换为两级类目的两次搜索与确认，大大提升了效率。同时，在常用组件 Cascader 中，我们也优化了 Antd.Cascader 组件中方向键对切换多级选择内容的功能。

特别的，在一些需要「视觉聚焦」的组件中（如 popover，modal 等），我们使用了 chrome 浏览器 102 版本中新增的 inert 属性，使得 popover 打开时，光标焦点的移动范围被固定在 popover 内，充分提高了这类组件的无障碍化能力。

3. 关键技术突破

在微光助手的技术研发中，关键的技术突破是基于手动标注的无障碍化功能和对 ant-design 组件的无障碍化功能优化这两部分。在这两部分中，研发团队从开发者的体验出发，最大程度减少开发者的额外心智，尽量不让开发者额外编写其它与业务开发不相关的代码。做到了无成本优化。

4. 产生的效果和影响力

微光计划的逻辑，让悉犀客服的视障客服人员不再流失，同时也吸引了许多新的视障人士成为阿里巴巴云客服。目前，已有 150 名视障客服稳定地在悉犀客服中上班，获得收入。对于已有的视障小二，微光计划在单位服务时长这个维度上，助他们获得了 20% 的工作效率提升。同时，这类视障小二也表示，阿里巴巴云客服和微光计划的存在，也让他们的收入有了显著的提高。将近一半的视障客服表示他们的月收入比原先从事其它行业时，提升了 100% 以上。

三、 案例价值

未来，我们希望在已有的技术架构中不断深耕，争取可以帮助到更多的视障人士，充分提升他们的收入。帮助他们创造更精彩的人生。

民航信息无障碍及适老化技术研究及应用改造方案

申报方：中国民航信息网络股份有限公司、山东航空股份有限公司、香港航空有限公司

一、案例概述

中国民航信息网络股份有限公司（简称：航信）是专业从事航空运输旅游信息服务的大型国有独资高科技中央企业。航信作为市场领先的民航运输旅游业信息技术和商务服务提供商，为航空公司、机场、代理人及机构客户等行业参与者提供技术领先的产品及服务。

根据民航“十四五”发展规划及智慧民航的建设要求，航信聚焦智慧航空运输智慧出行领域，运用互联网技术，整合行业内外资源，联合航空公司，制定“民航信息无障碍及适老化技术改造方案”，对关键技术进行研究及应用，提供简捷直观的产品购买体验，提供全龄友好的一键式产品触达。本案例与航空公司紧密合作，完善民航领域的信息无障碍及适老化服务体系建设，制定技术规范和改造方案。针对民航业务流程，结合民航数字化业务场景，从视觉、听觉、交互等体验设计角度，围绕可感知性、可操作性、可理解性和兼容性四类原则，从文字大小、版面配色、语音读屏、语速调整、鼠标样式、光标显示等多方面，运用人工智能、大数据等关键技术及理念，提供普适性的页面元素设计、通用组件使用和指标要求规范，增强网站的包容性和易读性，提升访问体验，提高服务智能化水平。助力航空公司提供丰富多元的航空出行服务产品，丰富航空出行产品展示维度，打造贴近感知的航空产品展现方式，提升简

捷直观的产品购买体验，实现简捷直观、服务适需、全龄友好的购买体验，提升“航空+”产品信息无障碍服务能力和无障碍化水平，简化购买流程，满足旅客便捷化、多层次、个性化出行需要。

二、 案例详情

1. 案例背景

根据民航“十四五”发展规划及智慧民航的建设要求，聚焦智慧航空运输智慧出行领域，针对民航业务流程，结合民航数字化业务场景，调研了残障人士及老年人士与航空公司的诉求，从视觉、听觉、交互等体验设计角度，围绕可感知性、可操作性、可理解性和兼容性四类原则，从文字大小、版面配色、语音读屏、语速调整、鼠标样式、光标显示等多方面，运用大数据、人工智能等关键技术及理念，提供普适性的页面元素设计、通用组件使用及指标要求，制定“民航信息无障碍及适老化技术改造方案”，对民航信息无障碍及适老化关键技术进行研究及应用。

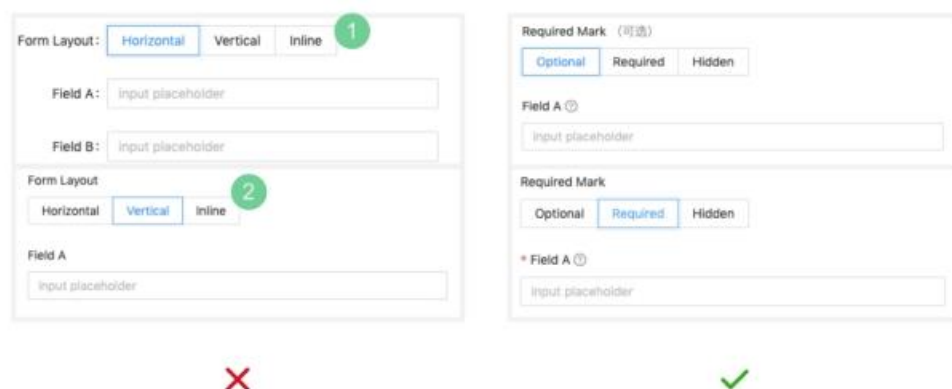
航信助力航空公司对民航互联网应用进行信息无障碍优化及改造，将无障碍优化纳入产品日常维护流程。一方面有效保障民航数字化产品具备适老化及信息无障碍能力，另一方面能够为航空公司提供标准化的设计规范和实施建议。在民航数字化领域对产品和服务实施适老化及无障碍功能改造，将有效解决老年人和残障人士在民航互联网应用中遇到的实际问题，帮助他们更好地适应并融入智慧社会，享受技术进步带来的便利，进一步提升服务体验。

目前，航信服务 19 家航空公司电商中台及官方网站建设（包括 PC 端电商网站、移动端 H5 小程序、手机 APP），其中支持信息无障碍及适老化的航空公司有山东航空和香港航空，均在国内网站及国际网站站点的得到了应用。

2. 实施要点与过程

1) 界面稳定性

尝试障碍是障碍人士及老年人接触互联网的第一个绊脚石。熟悉的界面会带来足够的安全感，一个熟悉的布局可以给用户带来信心，降低学习的难度，而变化的框架带来的都是陌生感，尤其是针对学习能力较弱的人群。为了降低用户的学习成本与理解成本，在页面设计时需要尽量保持框架的可扩展性，避免信息扩充导致页面布局变化。如：设计稳定的布局，为表单中的联动选项设计不改变布局的变化方式；组件样式应支持主流浏览器和主流操作系统，不会因用户使用浏览器和操作系统不同而发生变化等。



2) 操作简洁性

“快捷”、“自动化”、“直接”等特性是障碍人士对购买流程的集中诉求，旅客期望在功能多样性中，更快更便捷地完成任务。如设置模块导航，让旅客轻松跳至目标，跨越不感兴趣的内容；减少用户操作步骤、减少必须输入的场景，提供更多便利的操作；减少点击次数，让旅客在更少的点击次数下完成操作，缩短信息的到达路

径；降低操作和识别的难度，信息操作尽可能不让旅客目光（注意力）发生转移；减少场景转换，在非必要情况下提供非模态的反馈，不中断任务流，但要保证足够引起用户的注意等。



3) 可辨别度

“清楚展示、看清看明白”对障碍人士来说达成难度更高。在设计中需要考虑文本信息、图形信息“清晰度”，为应对不同障碍人士，应有相应的策略。如，色盲人群不能只用颜色进行状态区分；提供给视觉障碍人士内容需要有等效的文本方案；在不依赖操作系统和浏览器的前提下，计算机适老化网页应提供网页的放大设置与大字屏幕服务等；任何可交互的元素都应设置焦点状态等。

Text \ Background	#8B0000	#9E6B03	#333333	#B8882F	#E7E7E7
White #FFFFFF WCAG AA标准	常规14px 通过	常规14px 通过	常规14px 通过	常规14px 失败	常规14px 失败
	常规19px 通过	常规19px 通过	常规19px 通过	常规19px 失败	常规19px 失败
	加粗19px 通过	加粗19px 通过	加粗19px 通过	加粗19px 通过	加粗19px 失败
对比度	9.99:1	4.6:1	12.63:1	3.18:1	1.23:1

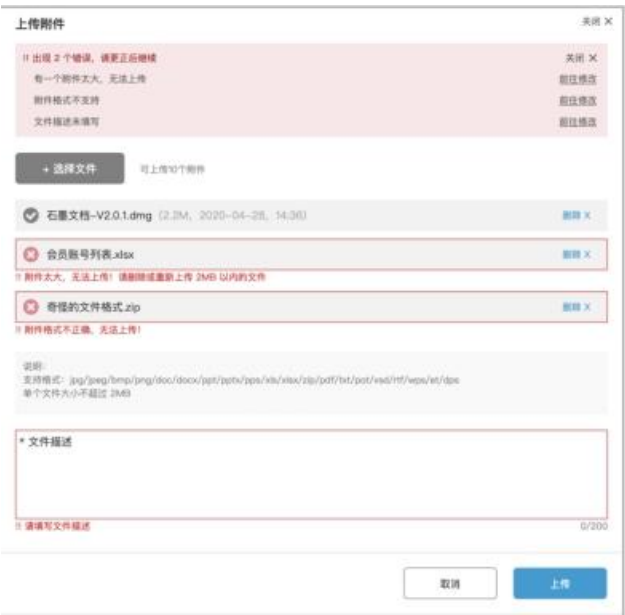
4) 时间可控

操作缓慢是障碍人士及老年人的特征之一，在设计过程中充分考虑他们的实际操作，提供必要的时间延长功能。如：对于时效限制且不超过 3 分钟时长的验证码，提供延长时效机制；为滚动通知栏、滚动图片栏等局部刷新控件，提供机制使其暂停、停止，用户操作完毕前不发生变化；在页面超过一定时间时，必须要刷新页面数据（如购票），则不提供延长时效机制，并且会告知用户页面需要刷新等。



5) 情感化设计（包容与容错）

障碍人士对于数字化产品的熟悉度较低，在使用过程中出错或遇到问题的概率较大，所以我们在设计过程中，需要尽可能提前预知到所有场景可能出现的情况，给出对应解决方案，减少其出错机会。同时，当问题发生时，应给予正向、积极且明确的指引，引导其回到正确操作。如：提示描述错误原因，帮助用户识别和诊断错误，并从错误中恢复、修正错误禁止一键删除所有信息，用户才是自己信息的决定者；全局显示与错误可达，表单的所有错误信息在头部展示，并能够直接到达错误处等。



3. 实践案例

1) 山东航空

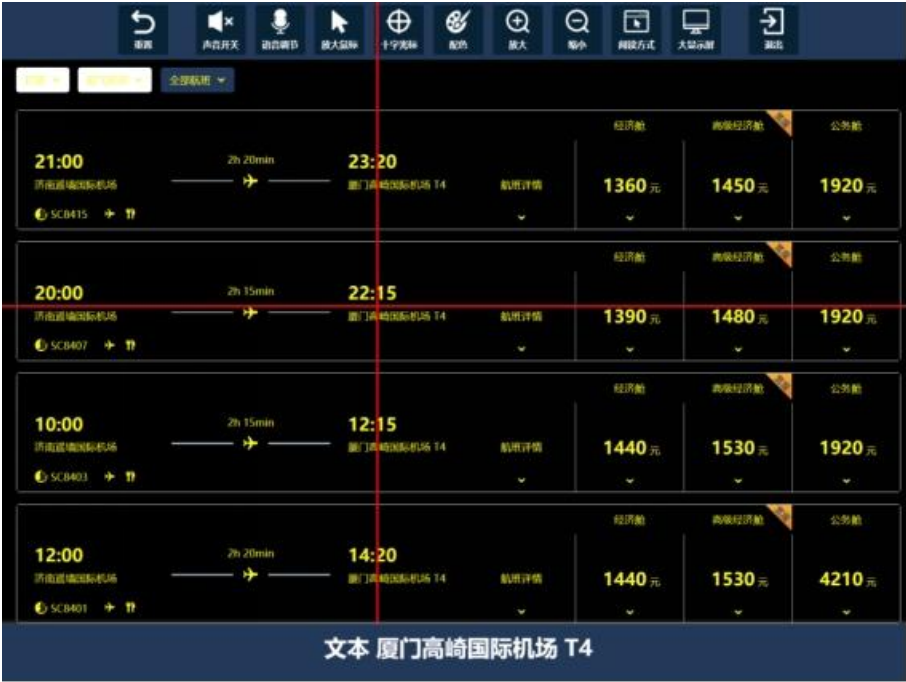
航信自主研发的信息无障碍及无障碍辅助工具，助力山东航空官方网站于 2022 年 4 月完成“信息无障碍及适老化”相关功能运行上线。登录山东航空官方网站，旅客即可看到顶部的“网站无障碍”入口，点击进入之后，读屏功能会自动开启，同时工具条会自动吸附在页面顶端便于随时进行功能切换。



该无障碍辅助工具为老年人提供字体放大缩小、页面放大缩小功能。为斜视人群提供辅助线功能。为色盲色弱人群提供色彩高对比度功能。同时还提供放大镜、放大鼠标、拼音标注、语音朗读、调节语速、大显示屏等辅助获取信息的功能。



该辅助工具包括用于定位浏览器打开的网页焦点、语音控制装置、颜色控制装置、链接标注装置、表单标注装置、缩放装置、辅助线装置、阅读方式控制装置和大显示屏控制装置。通过快捷定位或程序控制焦点使其自动定位在所需的网页控件，以实现读屏用户无障碍获取网页焦点处信息的目的，通过对网页及页面中的内容颜色的调整，辅助线功能，满足了低视力、弱视、色觉障碍等视力障碍人群获取信息的需求，提高了残障人士的操作便捷性。



航班号	起飞时间	飞行时间	降落时间	航班详情	经济舱	商务舱	公务舱
SCB415	21:00	2h 20min	23:20	济南遥墙国际机场 -> 厦门高崎国际机场 T4	1360元	1450元	1920元
SCB407	20:00	2h 15min	22:15	济南遥墙国际机场 -> 厦门高崎国际机场 T4	1390元	1480元	1920元
SCB403	10:00	2h 15min	12:15	济南遥墙国际机场 -> 厦门高崎国际机场 T4	1440元	1530元	1920元
SCB401	12:00	2h 20min	14:20	济南遥墙国际机场 -> 厦门高崎国际机场 T4	1440元	1530元	4210元

文本 厦门高崎国际机场 T4

山东航空信息无障碍辅助工具的落地，实现了项目周期短、费用投入少，可以不对网站进行后台改造，即可展现网站无障碍化效果，打破传统的网站无障碍全网改造模式，以实施快速、响应及时的优势，满足用户按时实现网站无障碍化效果展示需求，为其网站浏览者提供功能全面的信息无障碍服务。

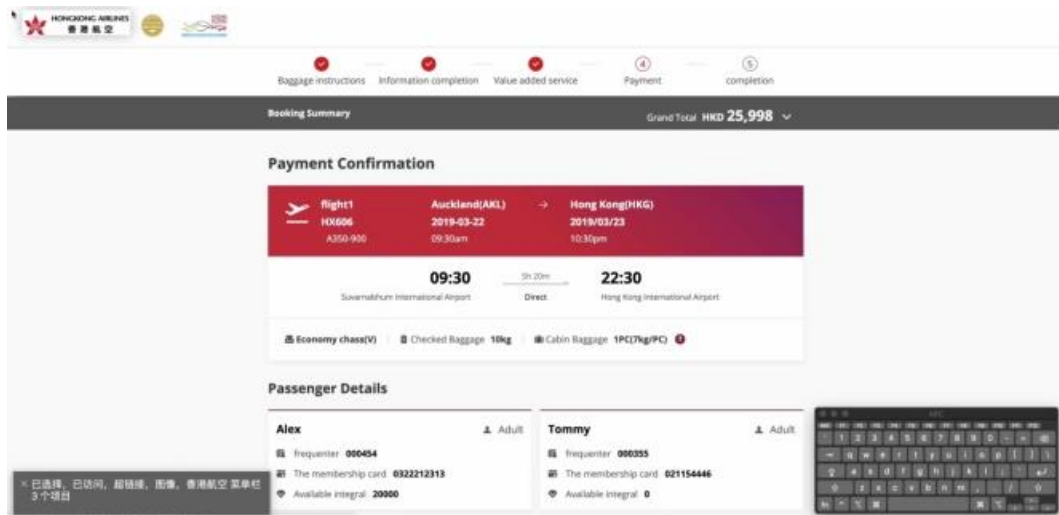
2) 香港航空

航信对香港航空官方网站进行全面升级，使所有功能、页面、组件均符合 WCAG 2.0 Level AA 标准，已于 2020 年完成首次上线。

香港航空网站提供快速到达功能。这一功能允许用户根据实际需求直接选择想要操作的功能模块，从而跨越重复或不必要的模块，快速到达指定位置。障碍人士及老年人由于身体条件的限制，他们可能面临操作上的不便或困难。快速到达功能大大简化了操作流程，减少了不必要的点击次数，使得他们能够更轻松、更快捷地完成所需的操作。这不仅提高了他们的使用效率，也增强了他们的使用体验。同时对于正常人群来说，这一功能可以帮助他们更高效地获取所需信息，提高使用网站的便捷性。



香港航空网站提供全键盘访问与语音阅读功能。这一功能为页面中所有鼠标可以操作的元素，提供键盘操作的解决方案，同时保障页面所有可交互的元素均能通过辅助阅读器能被准确地识别并朗读出来。这一功能的实现使得视障用户通过键盘操作与听觉，将整个网页画在视障用户的“眼睛”中，为旅客提供了平等、友好的在线环境，帮助用户“看清”页面结构与网页信息。



香港航空官方网站根据改造方案进行信息无障碍升级，以独立的网站站点，同时承载了正常人群、障碍人群、老年人群的各种需求，提供直观、易用的界面，使各类用户人群实现了平等的获取信息，提供一个平等、友好的网站，达到全龄友好的目的。

以上两个实践案例，以用户为中心，充分考虑了残障人士和老年人的特殊需求，在改造中引入更加简洁、清晰的设计风格、多样化的交互方式、更加简化的操作流程等设计方式，极大地提升了残障人士和老年人的使用体验，使旅客能够更加便捷、舒适地享受民航服务。

三、 案例特色

1. 以用户为中心的设计理念

始终坚持以用户为中心的设计理念，将用户需求放在首位。通过深入调研和分析老年用户及身体残障用户的特殊需求，改造方案在界面设计、操作流程、辅助功能等方面进行了全面优化。例如，提供大字版、高对比度选项，以及语音导航、文本转语音等功能，确保每位用户都能轻松访问和使用网站。

2. 全面的无障碍功能覆盖

实现了对无障碍功能的全面覆盖，包括视觉无障碍、听觉无障碍、操作无障碍等多个方面。通过提供多种输入方式、优化信息呈现方式、增加辅助工具等，确保不同用户群体的需求都能得到满足。

3. 灵活的定制和扩展能力

具有灵活的定制和扩展能力，可以根据不同用户群体、不同航司的需求进行个性化设置和扩展，调整网站的设计和函数，以满足不同群体的特殊需求。这种灵活性使得改造方案具有较高的适应性和可扩展性，能够应对不断变化的用户需求和市场环境。

4. 创新的技术变革与适配

研究前端技术通过使用 W3C 标准页面元素，或根据 WCAG 以及 WAI-ARIA 的最佳实践，使用无障碍标签属性，正确模拟标准页面元素，打造满足无障碍访问的标准页面。使用 Tabindex、Role 和 Aria-* 属性增强无障碍可阅读性，使用 Javascript 模拟原生元素操作事件，实现键盘操作；使用 WAVE、IBM Accessibility 自动化测试工具保障无障碍实现的有效性；使用渐进增强和响应式的设计方法，实现了满足无障碍前端技术框架实现的差异性，解决无障碍版本与正常版本的适配兼容性。

四、 案例价值

1. 行业桥梁

航信作为民航业的中央企业，长期服务于民航业，处于行业的中心位置。从先进性和发展方向的角度，航信拥有信息相对丰富全面通畅，能够很好的理解各航空公司的需求。同时航信作为 IT 技术服务提供商，知道主流客户以及在未来行业和通用技术领域的发展趋势，能够在通用技术领域起到桥梁作用。

2. 应用价值

航信和航空公司积累了丰富的业务经验和较强的实施能力，同时还拥有完全自主知识产权的产品体系和一支专业化、可扩展的航空公司解决方案业务支持团队。航信与航空公司一起有愿意也有能力对互联网应用适老化及无障碍改造，落实《无障碍环境建设法》要求，持续深化信息无障碍及适老化数字技术创新应用能力。

3. 社会价值

民航互联网信息无障碍及适老化建设具有深远的社会意义。它不仅能够保障老年人和残障人士的出行权益，促进他们更好地融入社会，还能提升整个社会的公平性和包容性。通过实现信息无障碍，确保所有人都能平等地获取信息和享受服务，有助于消除因身体状况或语言障碍导致的社会边缘化现象。此外，这种建设还能推动民航业的可持续发展，扩大市场规模，提升客户体验，进而增强社会凝聚力和和谐度。

4. 经济价值

随着老年人口比重增加和老龄化程度加深，老年消费市场蓬勃发展，特别是在航空出行方面，为民航业带来了广阔的市场机遇。老年群体消费观念的转变，使得他们对高品质航空服务和产品的需求日益增长，成为推动航空市场增长的重要力量。此外，新技术的深度融合应用，如 5G、人工智能等，不仅提升了民航服务的适老化水平，也推动了数字技术在民航领域的广泛应用，进一步提升了经济效益。因此，深入思考和布局老年人出行服务市场，对民航业实现可持续发展和经济效益提升具有重要意义。

艾老师数字人听障语言康复师

申报方：网易有道/爱的分贝

一、案例概述

网易有道和爱的分贝合作开发了一款公益应用——“艾老师数字人听障语言康复师”，基于“子曰”大模型，于2024年世界听力日正式上线，主要面向完成人工耳蜗植入手术的儿童，帮助他们进行术后发音康复训练。

今年7月，网易有道推出了“子曰”教育大模型，该模型具备专业的预训练语料，可以根据用户在学习场景下的需求，提供对话式大语言模型，帮助用户答疑解惑。与通用大模型相比，“子曰”教育大模型更加专注于教育领域，能够更好地满足用户的学习需求。

在“爱的分贝”语言康复训练听障儿童训练场景中，有道通过“子曰”教育大模型应用和数字人、智能学习硬件产品的重新设计和匹配，实现了AI与听障发音康复训练需求的高度契合。这不仅提高了康复儿童的训练效果，还降低了公益组织的运营成本，提高了服务质量和接待能力，让更多有需求的儿童可以获得高质量的语言康复训练服务。

二、案例详情

1. 项目背景

听力残疾虽不影响外表，却让患者在获取言语信息和沟通方面面临重重困难。

1989 年，中国残联及中国听力语言康复研究中心成立，开启了听力专业康复之路，普及了“十聋九不哑”的概念。然而，即便有了助听器和人工耳蜗，信息交流不畅的问题依然存在。多数通过植入人工耳蜗或佩戴助听器的听障康复者在进行语言沟通时，会像戴上口罩般，聆听及沟通效果会大打折扣，甚至可能错过重要信息。此外，在科技助残领域使用广泛的语音转文字技术，对于方言和带口音的普通话的转写质量也较低，这进一步限制了听力残疾人获取信息的渠道。

随着 0-6 岁残疾儿童听障康复的普及，特别是《残疾儿童康复救助制度》的出台，越来越多的儿童通过如《爱的分贝人工耳蜗植入救助项目》得到救助。康复成功的听力残疾儿童可以获得与普通人同等的语言能力，融入普通幼儿园和学校。

现阶段，植入耳蜗和佩戴助听器的听障儿童需要进行 1-2 年的专业康复学习，才能像正常孩子一样理解和表达。为了实现“十聋九不哑”的目标，《爱的分贝康复训练资助项目》还为 1-7 周岁困难家庭的听障儿童提供一年内部分的康复训练学费用公益补助。然而，如何提供更便利、有效、低成本的康复训练，成为听障救助的新阶段性目标。

2. 实现过程与方法

在了解到听障儿童语言康复的社会需求后，北京网易公益基金会联合网易有道，利用后者的技术储备，以及其在 2023 年新发布的“子曰”教育大模型，与爱的分贝共同设计开发了“艾老师数字人听障语言康复师”，为康复阶段的儿童提供更便捷的公益语言训练服务。

3. 关键技术突破

1) 根据需求匹配技术方案

通过对康复阶段儿童进行发音训练过程的了解和研究，发现现阶段康复训练具有康复师资源较少、康复训练时间长、康复过程中儿童容易依赖读唇而降低康复效果等问题。针对以上发现，有道技术团队制定了由有道数字人平台来解决公益需求的方案。

2) 数字人开发

技术团队首先按照云服务标准框架，根据康复服务需求进行了开发。有道的数字人具有训练速度快、定制成本低、交互性强的开发优势。通过云服务进行实时渲染可以高还原度地匹配文字发音口型。但在沟通过程中发现，使用场景下的网络环境有可能会因不支持高速云计算渲染而影响使用效果；同时，高清的口型匹配也可能会侧面影响康复训练效果。为了帮助接受康复训练儿童进一步摆脱对读唇的依赖，和使用流畅度，技术团队重新开发了数字人，并将原云服务计算的形式升级为离线部署，直接调用硬件 GPU 进行动画渲染，减少因网络不稳定而产生的抖动失真现象，进一步降低交互延迟，使康复训练过程更流畅。通过改为离线部署的形式，新的数字康复师程序还降低了服务器、带宽流量、渲染算力所带来的大屏交互成本，提升了康复训练的效果和效率。

3) 语料资源的安全保证

在升级为离线部署的形式后，项目技术团队也对有道“子曰”大模型进行优化和语料训练升级，以适配在康复训练过程中，达到高抗干扰性和语音识别能力。“子曰”大模型作为首批通过国家七部委联合发布的《生成式人工智能服务管理暂行办法》备案的教育类大模型产品，致力于在教育方面向用户提供便捷、高效、安全的智能化学习服务。除了具有更专业的预训练语料智能生成能力外，“子曰”还擅长驱动逼真的

形象克隆、及自然情感的表达。为了使其更适合离线处理康复训练中的对话场景，网易有道的技术团队通过接入有道自研的知识库问答引擎 QAnything。基于检索增强的生成（Retrieval Augmented Generation，简称 RAG），QAnything 能够利用检索外部内容的方式增强“子曰”大语言模型在语言康复训练中的准确度、专业能力和个性化方面性能。同时，结合了用户私有数据和大模型的优势——用户的任何内容，以任意的形式存在，比如各种格式的文档，音频，数据库等，都可以在 QAnything 的支持下，针对内容进行问答，方便地定制智能知识助手。这就为语言康复训练内容的不断反馈和更新提供了高效便捷的升级能力。

通过对“爱的分贝”现有真人康复训练师的训练过程进行研究和分析，网易有道员工志愿者也参与到“艾老师数字人听障语言康复师”语料库的补充和训练过程，在保证内容与真人康复训练有机衔接的效果下，大幅度提升话题广度和语料库的安全性，避免了直接接入开源模型语料库可能会导致的信息错误，影响使用效果。

4) 优化硬件匹配

在完成数字人及模型优化的软件环境搭建后，有道技术团队还针对康复训练使用场景，对多种硬件的匹配度进行了测试和对比。为了确保数字人实时渲染效果以及大模型离线计算的流畅度，最终确定了以网易有道 AI 学习机 X20 作为硬件平台，开展硬件落地。AI 学习机 X20 作为网易有道在 2024 年新推出的一款专门为搭载 AI 学习工具，提升学习效率的产品，从使用形式和硬件计算能力，都能完美达到“艾老师数字人听障语言康复师”的流畅运行要求，避免因设备匹配度而导致的用户体验下降。

4. 效果及影响力

公益项目在推出后，对用户人群开展了定向邀请的针对性测试。经过测试，以数字人的形式开展语言康复的模式，在大幅度降低语言康复训练成本的同时，提升了用户参加语言康复的粘性。通过“子曰”大模型生成的康复语料，也涵盖了更适合儿童说话习惯及相应的内容，做到兴趣度和内容安全的双保证。

项目推出后，不仅吸引了残障人士的关注，相关内容还在学习强国 APP 上，得到了广泛的认可。同时，有道技术团队还在持续优化用户使用界面，在加入更多儿童所喜爱元素的同时，进一步提升语音识别成功率以及语料库。为服务更多听障语言康复群体进行优化。

三、 案例特色

项目通过对网易有道现有商用项目公益应用化的尝试，为听障儿童语言康复提供更便利、有效、低成本的 AI 技术解决方案。

技术突破：通过对康复阶段儿童发音训练过程的了解和研究，有道技术团队制定了由有道数字人+教育大模型问答的形式，解决公益需求。

有道数字人具有训练速度快、定制成本低、交互性强的开发优势。通过离线部署的形式，降低了服务器、带宽流量、渲染算力的交互成本，提升了康复训练的效果和效率。

“子曰”大模型具有更专业的预训练语料智能生成能力，擅长驱动逼真的形象克隆、及自然情感的表达。结合了用户私有数据和大模型的优势，针对康复训练内容进行问答生成，便于随时更新及扩充语料库。公益项目推出后，对用户人群开展了定向

邀请的针对性测试。以数字人的形式开展语言康复的模式，在大幅度降低公益项目运营成本的同时，提升了用户参加语言康复服务的粘性。

四、 案例价值

网易有道“艾老师数字人听障语言康复师”公益项目不仅为听障儿童重获语言能力提供了宝贵的技术支持，更在推动公益事业发展、优化资源配置、提高社会福祉等方面发挥了积极作用。该项目不仅降低了公益项目的运营成本，扩大了康复训练的覆盖范围，还显著提高了康复训练的效果，为听障人群更好地融入社会提供了有力支持。

此外，该项目的数字人+“子曰”教育大模型的公益服务模式还具有广泛的社会应用潜力，可以推广到教育、医疗、社会服务等领域，为解决培训成本高、技术能力人员稀缺等社会问题提供了低开发、低成本的解决方案。通过整合网易集团的强大资源，该项目进一步推动了公益事业的可持续发展，实现了资源的高效利用和成本的节约，不仅为听障人群带来了福音，更为推动社会进步、提高人民福祉作出了积极贡献。

有温度的银行线上服务——微众银行 App 无障碍

版空中柜台服务

申报方：深圳前海微众银行股份有限公司

一、案例概述

微众银行于 2014 年 12 月 16 日成立，是以科技为核心发展引擎的国内首家数字银行，始终坚持科技创新、科技向善。2020 年，我行发布了微众银行 App 无障碍版，攻克了视障客户无法独立完成线上银行业务的难题。2023 年，我行针对视障客户推出了“空中柜台”服务，通过音视频通信技术，为视障客户实现零距离、远程“面对面”银行柜台服务。该服务使视障客户告别了繁琐的输入，不仅提高了业务办理的效率，还提升了视障客户信息录入过程的准确度，同时对于胁迫开户及被诈骗开户也有积极的防护作用，使我行对视障群体的服务体验迈上新台阶。

二、案例详情

(一) 案例背景

随着移动互联网的发展，人们的生活逐渐线上化，然而对于视障群体来说这些线上化带来的便利却让他们进入了信息孤岛——未适配读屏的 App、需要拼图才能完成的验证码等。微众银行着眼于视障这个特殊的弱势群体，发挥本行科技创新能力，于 2020 年创新性地开发微众银行 App 无障碍版。在调研了超过 1000 位视障者后，我发现适配读屏、优化人脸验证体验等是远远不够的，视障客户使用手机银行时经常面临找客服难、客服入口深、人工排队久等问题。

(二) “空中柜台”服务介绍

“空中柜台”提供线上远程办理银行业务的服务，支持语音和视频两种接入方式，打破原有需要视障客户自己在 App 上进行摸索和点击的交互形式，只需要口述告知工作人员需要办理的业务，由工作人员在后台系统进行相关信息的录入并下发确认信息，客户在 App 进行确认后，结合人脸识别、密码校验、影像件识别等多种验证方式进行核身验证，既安全又便捷地完成业务办理。“空中柜台”采用语音/视频编解码技术，确保在较低的网络带宽条件下也能获得清晰的音频和视频传输效果，适配各种网络环境；同时借助实时通信技术，客户与工作人员可以在几乎实时的情况下进行交流，极大地提高了用户满意度和服务效率；借助视频流和智能图片处理技术，在证件影像留存过程中通过逐帧扫描对比及识别，系统为客户自动截取满足条件最高清证件照片，彻底解决客户拍不清的问题。该服务使视障客户告别了繁琐的输入，不仅提高了业务办理的效率，还提升了视障客户信息录入过程的准确度，同时对于胁迫开户及被诈骗开户也有积极的防护作用。

(三) 客户好评与社会认可

截至 2024 年 2 月末，微众银行 App 无障碍版已服务视障客户数逾 17000 人，在使用体验调研中有 94% 的视障客户表示愿意将微众银行推荐给朋友，空中柜台服务好评率达 100%。除此之外，“空中柜台”服务项目入选了中国计算机学会 2023 年 CNCC 技术公益优秀案例集、2023 年城市金融服务优秀案例评选-“服务优化创新优秀案例奖”等奖项。

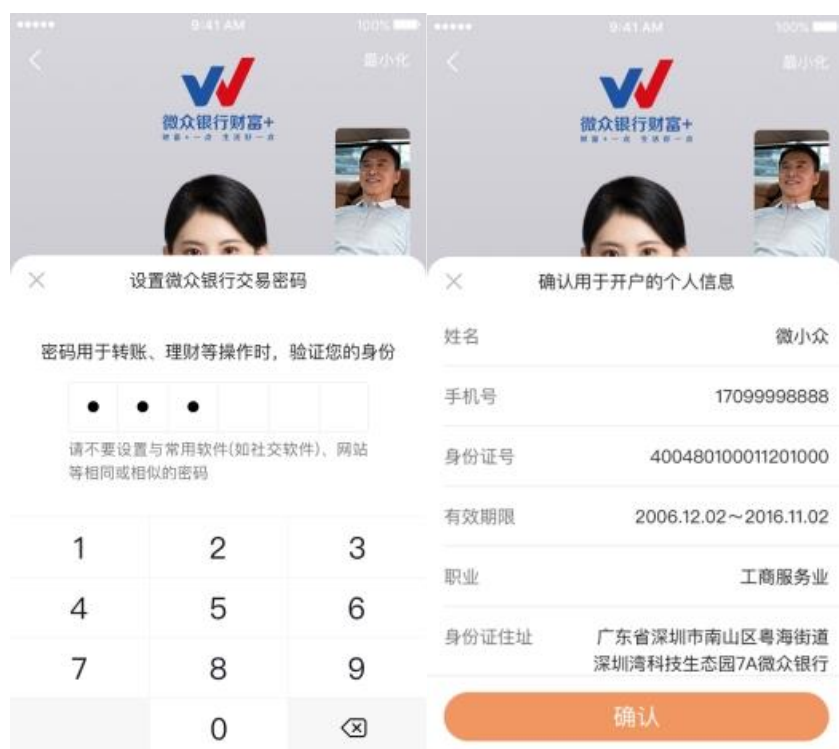
三、 案例特色

根据我行对 1000 余位视障客户的调研结果，他们在使用手机银行时经常面临找客服难、客服入口深、人工排队久等问题。我行针对此类问题，不仅创新地开发了“摇

一摇”功能——支持视障客户在 App 内任意页面摇一摇手机即可进入空中柜台入口页面，并且通过我行多种技术手段交叉核身让视障客户进入人工队列的优先位置。同时，在 App 首页及业务场景页面内均设计了空中柜台入口，方便视障客户快速获取人工帮助。并且，所有工作人员均经过无障碍服务培训，了解视障客户如何使用手机，可以更加贴心和高效地为他们解决问题以及提供服务。

还有一部分先天全盲客户反馈，我行 App 虽然在刷脸时有语音和震动提示，但是对于他们来说对准还是有难度，通过空中柜台，直接在视频通话界面同时进行人脸验证，由工作人员直接在线指导客户移动手机，使他们可以更加方便地完成人脸验证。与之类似的是上传身份证，在空中柜台视频界面，客户只需要点击切换摄像头，并将身份证放置在桌面上，工作人员会指导客户移动手机，并由工作人员截图拍摄身份证影像，更加彻底地解决了视障客户拍摄不便的问题。

目前我行“空中柜台”服务已支持办理开户、转账、购买理财、添加银行卡、修改手机号、进行风险偏好评估等业务的办理，视障客户使用手机银行的体验全面升级。



四、 案例价值

(一) 提高了障碍群体的生活便利度

随着互联网发展，金融服务逐渐线上化、智能化，人们在享受便利的同时，视障者反而遇到了更多棘手的问题，比如图形验证码、对准人脸识别框。微众银行App“空中柜台”服务的技术创新，就像为每一位视障用户提供了一根“盲杖”，使视障用户可以足不出户享受远程“面对面”银行柜台服务，极大地提高了他们的生活便利度，使他们可以平等地、有尊严地享受金融服务。不仅获得了中国人民银行总行、中国残疾人联合会、深圳市银保监局、深圳市残疾人联合会等单位的高度认可，也获得了视障客户广泛好评，让他们可以独立管理自己的资金，保证了金融隐私和安全。

(二) 切实践行“让金融普惠大众”的企业使命

金融需求作为现代社会每一位公民的基础需求，同样也是障碍群体的基础需求，也同样值得被重视和满足。微众银行切实践行“让金融普惠大众”的企业使命，通过

微众银行 App 无障碍改造和“空中柜台”服务，使视障群体可以更便捷地使用手机金融服务。

(三) 公益输出技术能力惠及更广大残障人士

经过 4 年多的无障碍技术沉淀，2023 年我行已启动对外公益技术输出赋能，包含读屏适配改造、无障碍核身模块、“空中柜台”服务组件、防窃听防偷窥保护机制等技术能力。通过技术支持社会信息无障碍环境建设，惠及全国更多障碍群体。

盲文点显器

申报方：重庆无界启航创新有限公司

一、 案例概述

盲人点显器是一种帮助视障人士阅读电子文档的辅助工具。通过触摸屏幕或按键，盲人可以感知屏幕上的文字和图像，从而进行阅读和操作。这种技术可以极大地提高盲人的生活质量和工作效率，使他们能够更好地融入社会。

我们的产品采用 28×4 共计 112 方盲文的大规模设计，单页 40 个汉字内容，减少翻页次数，提高阅读，理解效率。不仅显示文字，还可以显示公式，图形。配套自研汉盲转换算法，汉字，公式一键内容转换，相对准确率可高达 99.7%。并且配套了电子盲文在线书城，用户自主上传图书，自动转换为盲人书，随身携带，方便阅读。在价格方面相同内容容量比盲文书便宜 10 倍。

把盲文图书馆装进你的口袋，看到五彩的世界

Wujie
INNOVATION



咫尺

1. 强大的盲文显示:

28*4, 可显示公式, 图形

2. 轻薄便携:

掌机大小, 随身携带

3. 资源丰富:

自研汉盲转换算法

盲文在线书城

4. 经济实用:

较盲文书便宜10倍

盲人点显器为视障人士提供了一种独立、高效的电子阅读方式，为他们的学习、工作和生活带来了极大的便利和帮助。

二、 案例详情

在过去，视障人士在获取信息和阅读方面面临着巨大的挑战，传统的纸质书籍和文档对他们来说几乎无法阅读。因此，为了提高盲人的生活质量和工作效率，科技领域开始研发盲人点显器，以让他们更便捷地获取信息和阅读文档。盲人点显器是一种专为视障人士设计的辅助工具，旨在帮助他们阅读电子文档和获取信息。盲人点显器的出现填补了视障人士阅读障碍的空白，为他们带来了独立、高效的电子阅读方式，极大地改善了他们的生活质量。

我们产品的实现过程主要包括硬件设计和软件开发两个方面。在硬件设计上，点显器通常采用触摸屏幕或按键的形式，盲人可以通过触摸屏幕上的凸点来感知文字和图像，并可以通过按键进行上下翻页。同时，点显器还配备了语音输出功能，将文字转换为语音，帮助盲人更好地理解信息。在软件开发方面，需要设计易于操作的用户界面，支持文字放大、颜色调整、语音输出等功能，以满足盲人的阅读需求。同时还配套了电子盲文在线书城，用户自主上传图书。用户可以通过蓝牙传输或者数据线传输甚至在以后的无线传输等方式将需要阅读的书籍从我们的电子盲文在线书城传输到点显器上，努力实现视障人士随处有书可读。在未来的发展中，我们也会努力创造一个属于盲人自己的平台空间。

盲人点显器的关键技术突破主要包括文字识别技术、盲文显示技术和语音合成技术。文字识别技术能够准确地识别屏幕上的文字，并将其转换为盲人可以感知的形式；盲文显示技术主要是通过电磁升降和机械锁止的方式使机器上对应的盲文凸点升起，

用户通过触摸这些凸点以获得信息；语音合成技术则将文字转换为语音，帮助盲人更加方便快捷地理解和消化信息。这些关键技术突破使盲人点显器成为一种功能强大、易用便捷的辅助工具，为视障人士提供了更多独立、高效的阅读方式。

盲人点显器的问世对视障人士产生了深远的影响，在学校方面，盲人点显器让视障学生能够更便捷地获取教材和阅读资料，提高了他们的学习效率。通过文字识别技术、触摸屏幕技术和语音合成技术，盲人学生可以独立地阅读教科书、参与课堂讨论，甚至进行研究和写作。这种便捷的电子阅读方式不仅提升了他们的学术成绩，也增强了他们的自信心和独立性。

在工作场所方面，盲人点显器为视障员工提供了更多的工作机会和发展空间。他们可以更加独立地处理文档、阅读邮件、进行研究和撰写报告。盲人点显器让他们能够参与更多的工作任务，提高工作效率，同时也为企业提供了更多多样化的人才资源。这有助于促进包容性就业，推动社会的多元化和共融发展。

此外，盲人点显器的影响力还体现在社会包容性和共融性方面。它为视障人士打开了更广阔的社会参与空间，让他们更好地融入社会生活，实现自我实现和个人价值。

我们目前阶段也在积极的和各地的盲校，中国残疾人联合会联系沟通，希望我们的产品能够服务于社会之中。

盲人点显器作为一种专为视障人士设计的辅助工具，通过文字识别、触摸屏幕和语音合成等关键技术的突破，实现了让盲人更便捷地获取信息和阅读文档的目标。

其产生的效果和影响力不仅提高了盲人的生活质量和工作效率，也为他们打开了新的学习和工作机会，为社会的包容性和可持续发展做出了积极贡献。

综上所述，盲人点显器作为一种革命性的辅助工具，为视障人士带来了无限可能。通过硬件设计和软件开发的完美结合，盲人点显器实现了让盲人更便捷地获取信息和阅读文档的目标，填补了传统阅读方式的空白，为视障人士打开了新的学习、工作和社会参与的大门。

随着盲人点显器技术的不断创新和发展，我们相信它将继续发挥重要作用，为更多视障人士带来改变和帮助。我们将继续与盲校、残疾人组织等合作伙伴紧密合作，努力推广和普及盲人点显器，让更多视障人士受益。我们坚信，通过科技的力量，我们可以共同创造一个更加包容、平等和多元化的社会，让每个人都能享有平等的权利和机会。盲人点显器的出现不仅是一次技术革新，更是对人性关怀和社会进步的体现。让我们携起手来，共同努力，为构建一个更加包容和共融的社会而努力奋斗！愿盲人点显器的光芒照亮更多视障人士的未来，让他们在这个多元而美好的世界中展现出自己的光彩。

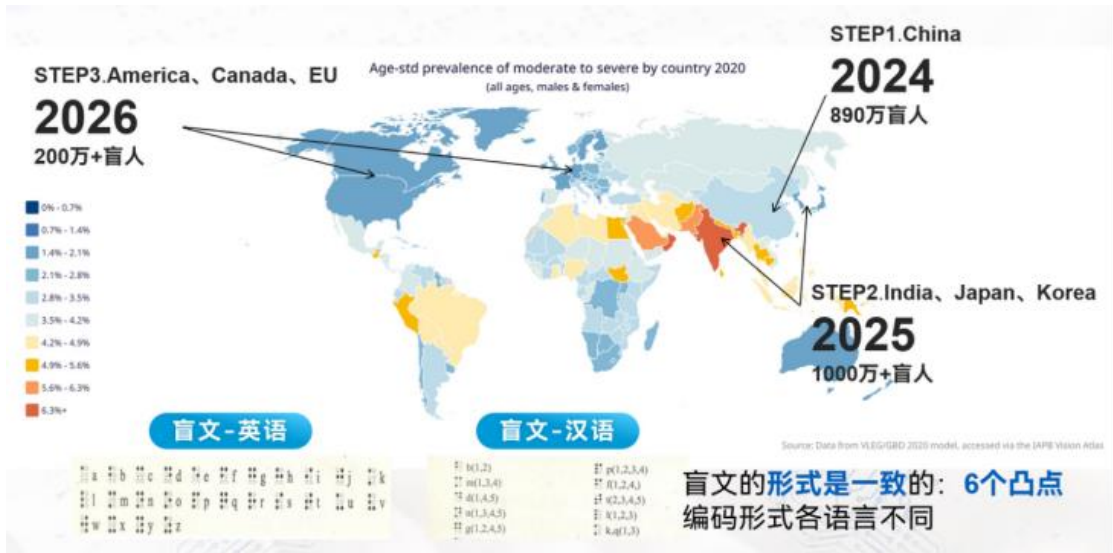
三、 案例特色

1. 显示的盲文数量远远超于同类产品
2. 不仅显示文字，还可以显示公式，图形。配套自研汉盲转换算法，汉字，公式一键内容转换。
3. 开创新的技术方案，成本低，并且价格远低于同类产品，有新的科技创新路线。
4. 服务社会的公益活动中，帮扶盲人更好融入于生活之中。

四、 案例价值

1. 未来推广

在国内通过盲校帮扶学生，积极取得政府，残联的支持。国外对外出口于美国，日本，德国等国家进行销售推广。



2. 应用价值：

提升生活质量：盲人点显器可以帮助视障人士更便捷地获取信息，阅读文档，浏览网页等，从而提升他们的生活质量。无论是日常生活中的购物、阅读，还是工作学习中的资料处理，盲人点显器都能为视障人士提供更多的自主性和便利。

提高工作效率：在工作场所，盲人点显器可以让视障员工更加独立地处理工作任务，提高工作效率。视障人士通过盲人点显器可以阅读邮件、处理文件、撰写报告等，从而更好地融入工作团队，发挥自己的专业能力。

拓展学习机会：在教育领域，盲人点显器为视障学生提供了更多的学习机会和资源。视障学生可以通过盲人点显器阅读教科书、参与课堂讨论，提升学术成绩，增强自信心，实现更好的学习效果。

促进社会包容性：盲人点显器的应用不仅为视障人士个体带来便利，也推动了社会的包容性发展。通过提供更多的社会参与机会，盲人点显器促进了视障人士与非视障人士之间的交流和互动，促进了社会的多元化和共融发展。

基于数字技术的手语翻译系统-"译语"

申报方：果不其然无障碍科技(苏州)有限公司

一、 案例概述

中国有 2780 万听障者,专业手语翻译却不足 1 万人。面对这样的情况,我们研发了一种基于数字技术的手语翻译系统,旨在为听障人群提供协助与外界沟通的平台。该系统采用了人工智能自然语言处理的概率算法和神经网络技术,以平台即服务(PaaS)构式为基础,结合手语数据库和多模态深度学习技术,实现语音与手语的快速转换能力。通过增量数据采集和增量学习,不断优化系统翻译能力,提升产品性能和用户体验,为用户提供快速、有效的手语沟通。

二、 案例详情

1. 背景介绍

中国有 2780 万听障者,但手语翻译不足 1 万人。由于无法正常交流,他们在工作、学习、娱乐等方面面临困难,甚至有些人走向违法犯罪。我国的手语推广程度低,缺乏专业的研究和发​​展。手语体系复杂,不同地区使用不同方法,标准手语推广程度不高。纸笔交流仍是最常用的沟通方法,但不便捷。因此,利用科技提高可听障者信息交互效率迫在眉睫。为此,我们通过对技术支撑,用户需求,发展前景等角度分析,确定"译语"AI 手语翻译相关产品的定位,探究合适的商业模式,兼顾社会效益,并制定发展计划,大力推动无障碍产业的发展壮大。

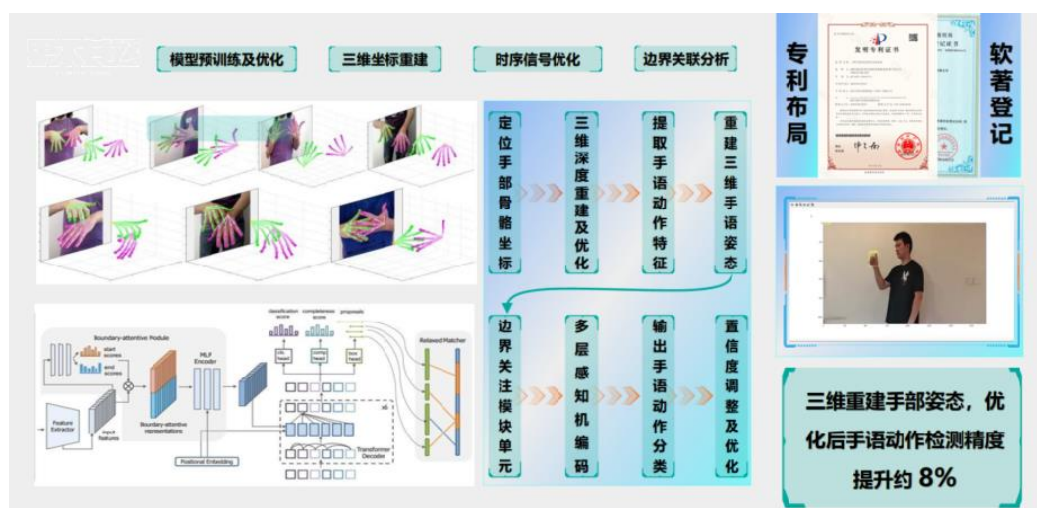
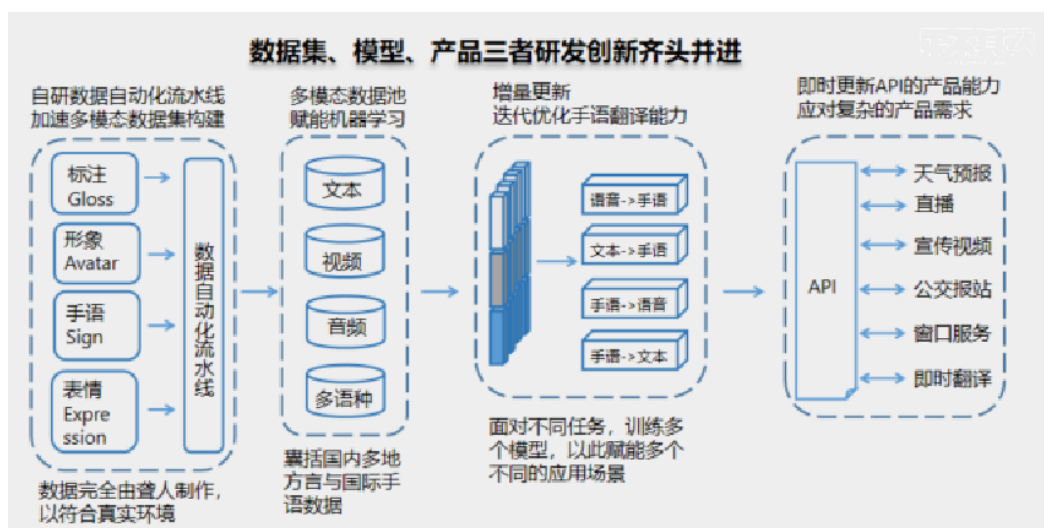
2. 实现过程和方法

我们的团队秉承包容与合作的精神,汇聚了一群充满才华的听障群体和具有同理心的健听人群。在这个多元化的集体中,听障成员发挥着核心作用,他们不仅贡献了自己的独特视角,而且深入参与到手语语料数据的收集工作中,以《国家通用手语》为标准打造了一个贴近实际使用习惯的核心手语数据库。这样的参与确保我们的产品能够真实地反映出听障群体的需求和偏好。

我们的技术核心建立在最尖端的数字技术之上,以灵活且高效的平台即服务(PaaS)模式作为我们创新的基石。通过集成了人工智能领域的自然语言处理(NLP)算法和领先的神经网络技术,我们成功实现了语音与手语之间的迅速且准确的转换功能。这一技术的融合不仅令系统能够实时响应,还具备学习和适应的能力,从而确保每一次的翻译都比前一次更加精准、流畅。

在不断的迭代过程中,我们的系统利用增量学习策略,积累并吸收新的数据,自我优化,从而持续提升翻译质量。这种机器学习的方法使我们的平台能够紧跟语言的动态变化,不断进化,以满足听障人群日益增长的沟通需求。此外,我们的技术团队致力于深化算法的理解和对手语细微差别的捕捉能力,使得系统不仅能识别标准的手语动作,还能理解并准确表达那些具有地域特色或个体差异的手语表达方式。通过这种方式,我们为听障人士打造了一个天无缝衔接、高度个性化的沟通体验,让他们能够在与他人交流时感受到前所未有的顺畅与自然。

3. 关键技术突破



- 1) 融合人工智能技术:该项目充分利用了人工智能技术,结合计算机视觉和自然语言处理(NLP)等先进技术,实现了实时手语识别和语音合成功能。通过深度学习算法,对手语数据进行训练,使系统能够准确地理解和翻译各种手语动作,从而将其转化为文本,并通过语音合成技术实现即时的语音输出。
- 2) 解决传统手语翻译的时间和空间限制:传统手语翻译存在于特定时间和地点提供服务的问题,而AI手语翻译通过实时识别手语动作,消除了时间和地点的限制。这一突破性解决方案使得听障人士在任何时间、任何地点都能够获得即时的翻译支持,大大提高了服务的及时性和可及性。

- 3) 多场景适应和自适应学习:引入多场景适应和自适应学习是项目在技术上的一大创新突破。通过对不同场景下的手语动作进行训练,系统能够适应各种环境,包括光照变化、背景复杂性等。同时,自适应学习机制使得系统能够根据用户的使用习惯和环境变化进行学习,不断提升手语识别的准确性和效率。
4. 产生的效果和影响力
 - 1) 提升沟通效率:"译语"系统能够迅速识别并翻译手语动作,]大大缩短了听障人群与他人交流的时间,降低了因沟通不便带来的挫败感。
 - 2) 增强社会参与:该系统为听障人士提供了更广泛参与社会活动的机会,无论是教育、工作还是日常生活,他们都能更容易地与他人互动,参与到各种社交场合中去。
 - 3) 促进教育和就业:在教育和职业培训中,"译语"的应用减少了听障学生和工作者的信息获取障碍,为他们提供了更多的学习和工作机会。
 - 4) 提高生活质量:通过技术的帮助,听障人士可以更容易地进行日常事务,如访问医疗服务、进行银行交易等,这极大地提升了他们的生活质量和自立能力。
 - 5) 推动无障碍环境建设:"译语"的存在提高了社会对无障碍环境重要性的认识,促进了更多无障碍设施和服务的发展。
 - 6) 改变公众态度:随着这项技术的推广,公众对听障群体的理解和包容性得到加强,改变了人们对听障人士的刻板印象,促进了社会的多元和谐。
 - 7) 激发技术创新:该技术的成功应用激励了其他研究和开发团队探索新的无障碍技术,推动了整个领域的技术进步与创新。
 - 8) 经济潜力:随着市场的扩大和技术的成熟,"译语"系统的商业化潜力逐渐显现,为企业创造了新的增长点,同时为经济发展贡献力量。

三、 案例特色

1. 实时翻译能力:"译语"能够实现手语到口语或文字的实时翻译,确保沟通无缝进行,极大地提高了听障人士与他人交流的效率。
2. 高精度识别:借助先进的计算机视觉和深度学习技术,"译语"可以准确捕捉并识别各种复杂的手语动作和细微差别,提供准确确的翻译输出。
3. 自然语言处理(NLP):"译语"采用NLP技术,不仅能够理解手语,还能将翻译结果以自然流畅的语言呈现,使交流更加自然和人性化。
4. 多模态交互体验:"译语"结合了视觉和听觉信息处理,支持多种交流模式,包括文字、语音和视觉反馈,满足不同用户的需求。
5. 个性化定制服务:"译语"能够根据地区手语差异和个人使用习惯进行定制化设置,更好地服务于不同背景的听障用户。
6. 持续学习与优化:通过不断收集使用者的反馈以及增量学习的方法,系统能持续自我优化更新,提升翻译的准确性和用户体验。
7. 强大的后台支持:"译语"基于PaaS模式构建,保证了强大的数据处理能力和稳定的系统运行,即使在数据量激增时也能保证服务的连续性和可靠性。
8. 社会影响力:"译语"不仅是一项技术产品,它还体现了对社会多元包容的追求,为推动全球无障碍交流做出了积极贡献。
9. 开放性和拓展性:"译语"具备良好的开放性和拓展性,能够集成到多种平台和应用中,如教育、医疗、公共服务等,扩大了其应用范围和社会价值。

四、 案例价值

1. 普及无障碍教育:"译语"系统的推广将彻底革新传统的教学学模式,为听障学生提

供前所未有的平等学习机会。通过实时准确地翻译教师的讲解和课堂互动内容,这一系统不仅极大地提高了听障学生的教育接入性和学习效率,还增强了他们的课堂参与度和学习体验。此外,它还能够帮助教师更好地理解学生的需求,从而设计出更加包容和有效的教学方案。

2. 提升医疗服务质量:在医疗领域,"译语"AI手语翻译系统的运用有望成为改善医患沟通的重要工具。它能够为医生和听障患者提供一个无缝、高效的沟通平台,确保关键的医疗信息得到准确无误的传达。这种改进不仅提升了诊疗的质量,还增加了病人的整体满意度,有助于建立更加信任的医患关系。
3. 助力社会融合:作为一个强大的沟通工具,"译语"AI手语翻译系统能够有效地减少听障群体在社会互动中的障碍,从而降低他们面临的社会隔离现象。这种技术的普及有助于促进听障人士更全面地参与到社会生活中,无论是在公共事务、社区活动还是日常交流中,都能实现真正的社会融合。
4. 增强紧急响应能力:在紧急情况下,如警察、消防和急救服务等关键领域,"译语"AI手语翻译系统的快速准确的信息传递能力至关重要。它能够提高紧急服务的响应效率和安全性,确保听障群体在危机时刻也能获得及时的帮助和支持。
5. 支持就业平等:在职场环境中,"译语"AI手语翻译系统的应用有助于打破沟通壁垒,使听障员工能够更好地理解工作指导和参与团队协作。这不仅提升了他们的工作表现,还为他们提供了更多的职业发展机会,实现了就业市场的公平与包容。
6. 推动旅游和文化体验:对于旅游和文化活动领域,"译语"AI手语翻译系统可以极大地丰富听障游客的体验。通过提供实时的导览信息翻译,它帮助听障游客更好地理解和欣赏旅游景点的历史和文化内涵,享受旅行的乐趣。

7. 拓展国际交流:随着全球化的不断深入,"译语"AI手语翻译多系统有潜力支持跨语言的手语翻译,这将打破语言和文化的界限,促进不同国家和地区之间的听障人士进行无障碍的国际交流和合作。
8. 研究和数据收集:通过"译语"AI手语翻译系统收集到的大量翻译数据,研究人员可以更深入地分析手语的语言学特点和社会使用情况,这些宝贵的数据将为学术领域带来新的洞见和研究成果,推动手语研究的深入发展。
9. 技术创新激励:"译语"AI手语翻译系统的成功应用将成为科技创新的强大动力,激励更多科技公司和研究机构投入到无障碍技术的研发中。这不仅加速了相关领域的技术进步,也为未来来的创新提供了模板和灵感。
10. 经济效益增长:"译语"AI手语翻译系统随着市场的扩大和技术的成熟,有望成为公司新的收入来源。它的商业化成功不仅为公司带来经济利益,同时也促进了相关产业链的发展,对整体经济产生了积极的影响,展现了强大的市场潜力和经济价值。

第三章 成果影响力

数字伙伴计划——弥合数字鸿沟的“上海方案”

申报方：上海智慧城市发展研究院

一、 案例概述

数字化是当前时代发展的重要潮流，但快速发展的数字化是把“双刃剑”，对于不适应这种数字化转变的特殊人群来说，遭遇数字困境是能预见又不可避免的。因此，上海自 21 年起，将“数字伙伴计划”的实施作为城市数字化转型的重点内容整体部署、统一推进，科学应对“数字鸿沟”，让更多广泛人群共享数字红利，着力推动人民城市数字包容发展，打造有品质、有温度的国际数字之都。

“数字伙伴计划”以需求为导向、以创新为驱动，面向老年人、残疾人等特殊人群需求，联合政府、企事业单位、社会组织、志愿者等社会各界力量，不断创新数字无障碍的服务内容和方式，探索形成了适应新时代要求的数字助老新模式、数字惠残新体验、数字友好新环境和弥合鸿沟新机制，实现数字化服务可得可达可感可享。

二、 案例详情

1. 实施背景

当前，新一轮科技革命与社会发展进程的深化交织，老年、残障群体为代表的数字弱势群体的“数字鸿沟”问题前所未有地凸显。为全面贯彻党的二十大精神，深入践行人民城市理念，贯彻落实国务院办公厅印发《关于切实解决老年人运用智能技术困难实施方案的通知》要求以及工信部《互联网应用适老化及无障碍改造专项行动方案》，上海开展了旨在“弥合数字鸿沟”的“数字伙伴计划”，自 2021 年至今，经过

近3年的实施，现已形成了一套由先进理念引领、科学方法驱动、社会广泛参与、顺应潮流趋势，并且面向社会开放式评价的系统化应对方案。

2. 实施过程和方法

项目积极响应各类数字弱势群体多样化需求，分层次开展系列工作：

一是开展“随行伙伴行动”，深化政府和企业互联网应用适老化和无障碍改造，以软件服务优化为抓手弥合“使用沟”。

按照《关于开展互联网应用适老化和无障碍技术评测及用户体验评价工作的通知》相关要求，持续开展市民用户体验评价及普及工作，用户体验评测工作主要邀请本市老年人数字体验官和盲人数字体验官进行，以“线上评测（因疫情等原因，线上测评为主）+线下评测”相结合的方式展开。



二是开展“智能伙伴行动”，推动产业加大为老服务新型数字产品研发，以硬件设施升级为重点弥合“接入沟”。

一方面，开展《关于征集上海“数字伙伴计划·微站点”数字助老体验产品的通知（沪经信推[2022] 804号）》，为市民提供方便可及、符合需要、质量有保障的数字产品选型参考依据，促进实现数字产品设备有效触达到有需要的群体；此外，设立

上海“数字伙伴计划”创新中心，合作上海电信作为首家创新中心单位，基于企业城市数字基础设施、数字语音服务窗口、“智云网络”技术底座等资源，搭建的全场景“智慧守沪”数字服务平台，依托“1 亭 1 号 1 网”，以产业联动汇聚行业资源形成上海城市数字场景。



三是开展“互助伙伴行动”，发动社会多方力量实现“数字反哺”，以数字技能提升为特色弥合“知识沟”。

一是通过聚焦和发动社会力量，号召人人参与助力弥合数字鸿沟，组建了一支友爱耐心又专业的“信息助力员”志愿服务队伍，开展全市数字助老服务。培训上岗后的志愿者将输送入相关服务空间为老年人、残疾人等特殊人群提供面对面、手把手的“跨鸿沟”服务。

二是在编撰《数字伙伴计划·如何使用智能手机》学习资料，除了包含智能手机常用功能的教程外，还包括各类政务和互联网企业应用及智能设备的教程，免费分发到需要相关教材的相关人群手中，鼓励年轻人特别是子女，随时随地帮助老年人熟悉新应用、新设备，实现“数字反哺”。



三是依托各类实体空间资源，建设“微站点”服务阵地，按空间实际条件，接入答疑帮办、学习课堂、设备体验等功能服务，方便更多数字弱势群体享受“家门口”的数字技能提升服务。截至12月底，“微站点”服务阵地覆盖16个区，数量超200个，本年度累计提供答疑帮办服务1000余次，开展学习活动40余场。



四是针对小众数字弱势群体特殊需求开展专项工作。

一是致力为残障人士创造包容友好的数字环境。在市数字化办指导下，联合残联等委办局、美团等互联网企业，从数字硬软件、数字技能培训两方面提供支持。

二是助推“生僻字姓名人群”无障碍享受数字服务，围绕生僻字在信息系统中的政策、技术、实践等方面探索解决方案，力争推动生僻字姓名人群无障碍享受数字服务。

三是关注特殊时期下的“数字鸿沟”问题，疫情期间帮助不会使用智能手机的高龄独居老年群体完成生活物资代购。

3. 产生的效果和影响力

本案例创新构建“数字伙伴计划”共建合作机制，凝聚政府、企事业单位、社会组织、志愿者等多方力量，共同助力数字鸿沟弥合。

一是强化跨部门统筹推进作用。在上海市城市数字化转型工作领导小组办公室指导下，发挥专班协调保障作用，建立联席会议制度，以及需求征集遴选、方案供需对接、成效跟踪评估等机制，强化市经信委、市民政局、市残联等单位的协同配合，稳步推进“数字伙伴计划”工作的有序开展。

二是激发企事业创新赋能活力。鼓励企业、高校等各类企事业单位为弥合数字鸿沟提供技术、产品、服务、空间等赋能，先后开展了“数字伙伴计划”优秀案例征集、工作成果报送、“数字伙伴计划·微站点”及相关体验产品征集等活动。截至目前，已征集评选出 31 个优秀案例、40 个优秀成果，收到仪电、小度、中桥健康等 50 家单位提交的 56 个点位申报信息，动员号召了移动、电信、联通、中国银行等 17 家单位共建微站点，为蚂蚁、达达等首批 7 家共建单位授牌。

三是发挥社会组织带动效应。引导民非、行业协会等社会组织发挥自身优势，组织开展各种面向老年人、残疾人的社会服务活动，营造弥合数字鸿沟的浓厚氛围。邀请市、区肢残人协会共同开展了肢残人智能手机应用学习培训班，为肢残群体提供智能手机操作培训指导。

四是持续壮大志愿服务队伍。打造了上海市新时代文明实践和学雷锋志愿服务“数字地图”，实现阵地、服务、活动“一键三连”，招募和培养了“信息助力员”“数字体验官”等志愿者服务队伍，为特殊群体提供智能手机操作指导、智能设备应用培训等服务，多维度开展数字化场景体验评价。截至 2023 年 12 月底，全市“信息助力员”志愿者人数 1281 名，服务总数达到 1863 次，以 60 岁以上老年市民为主的“数字体验官”志愿者人数超过 600 名。

三、 案例特色

1. 多层次科学应对“数字鸿沟”问题

上海智慧城市发展研究院在推进“数字伙伴计划”过程中，基于对“数字鸿沟”到“数字包容”客观规律的系统性认知和把握，分层次开展了随行伙伴行动（深化政府、企业互联网应用适老化和无障碍改造）、智能伙伴行动（推动智能产品研发应用及场景推广体验）、互助伙伴行动（凝聚力量打造志愿者队伍、编撰学习资料和相关课程）等行动，从可获得的数字设备、数字技能、数字服务三个层面，分别应对数字弱势群体群体在数字时代常见的“接入沟”、“使用沟”、“知识沟”问题。

2. 提升市民感知、引导社会参与

为进一步实现各类数字资源与服务向数字弱势群体“家门口”的延伸，持续深化“弥合数字鸿沟”服务范围和服务内容，项目以“微站点”实体阵地共建为工作抓手和服务触手，联合营业厅、银行网点等商业空间，以及图书馆、党群服务站、文明实践站等公共服务空间，融合各类数字服务、数字设备、数字技能等资源，为老年人、残疾人等群体提供“家门口”数字应急、答疑帮办、数字学习课堂、数字技能培训、数字产品体验等服务。充分发挥市场在弥合数字鸿沟过程中的主导作用，发挥政府在

规划布局、安全保障、政策制定等方面的引导作用，推动形成政府、社会、家庭、个人多元化参与协同机制，引导数字弱势群体树立主动触网和终身学习理念。

四、 案例价值

在上海深入践行人民城市建设重要理念和全面推进城市数字化转型的背景下，“数字伙伴计划”的实施，无疑为深入洞察人民城市建设与城市数字化转型提供了一个极佳的视角。通过这一视角我们能更好观察人民城市理念与城市数字化转型在上海这座城市中不断浸润、生发的作用过程，也能更好向外界揭示“数字伙伴计划”之所以能够获得广泛社会赞誉的深层原因。

首先是理念的引领，秉持“弥合数字鸿沟、共建人民城市”的理念和愿景，号召全社会各界力量进行“数字反哺”，让人人都能参与共同为解决“数字鸿沟”贡献力量。

其次是多方协力、开放参与，上海“数字伙伴计划”不是某一个单位或企业在行动，而是由整个市数字化办牵头，联合政府、企业、市民、社会组织等社会各界力量共同参与，确保了政策的畅通和全场景的互联互通；同时引入 60 岁以上的老年“数字体验官”从用户角度进行体验测评和监督落实，让改造和服务更具温度和效果。

最后是系统性把握客观规律，从随行伙伴、智能伙伴、互助伙伴 3 个方面开展行动，兼顾了软件、硬件改造和人的参与。

数字社会的不断发展，数字鸿沟本身的内容、群体、存在形式也在不断更新，未来“数字伙伴计划”需及时根据数字技术和全民数字素养的水平变化，不断从新的起点上重新审视新的“数字鸿沟”问题，确保数字化成果真正惠及所有人。

铁路 12306APP 持续探索互联网时代助残新模式

申报方：中国铁道科学研究院集团有限公司铁路 12306 科创中心

一、 案例概述

中国铁道科学研究院集团有限公司铁路 12306 科创中心是铁路 12306 的运营机构，其成立是国铁集团党组深入贯彻党的十九届五中全会精神，落实国家创新驱动发展战略的具体体现，是扎实做好科技创新和行业服务工作，持续提升铁路客运服务品质，推动实现广大旅客的美好出行愿景提供强有力的科技支撑。

为贯彻落实《关于切实解决老年人运用智能技术困难实施方案的通知》和《中国残疾人联合会关于推进信息无障碍的指导意见》，铁路 12306 科创中心团队认真对照国家关于适老化及无障碍改造标准规范，结合残障及老年群体的切实需求，从可感知性、可操作性、可理解性、兼容性和安全性几个方面综合考量，制定了详细的技术改造方案。一是通过调整编码形式，兼容不同操作系统，支持读屏软件获取页面内容，为视力障碍人士精准转达信息；二是标准版中提供了字体大小和对比度调整功能，支持用户自定义；三是在既有APP中增加了符合适老化要求的独立版本(敬老版)，全新的交互设计，提供了简单、方便的操作界面，更加贴合老年用户的使用习惯。铁路 12306APP适老化及无障碍版本自 2021 年 9 月正式上线，有效解决了残障人士和老年人在网络购票中遇到的实际问题，帮助他们更好地适应并融入智慧社会智能生活，进一步提升了旅客的购票体验。

二、 案例详情

铁路 12306 科创中心按照工信部相关行动方案和通知要求，根据适老化及无障碍相关标准规范，对铁路 12306APP进行了适老化及无障碍改造工作。改造范围包括 APP主业务、信息查询服务和相关辅助功能，其中主业务包括单程购票、改签、退票、候补以及本人车票、铁路会员、行程卡片等功能，信息查询服务包括，订单、时刻表、正晚点、票价、换乘时间、代售点、车站车次、列车状态查询等，相关辅助功能包括登录、个人中心、乘车人、设置、消息中心、车站大屏、投诉、建议、重点旅客预约、遗失物品查找、修改手机号和邮箱、注销、临时乘车身份证明、快捷退票等功能。

为进一步提升老年用户的使用体验，我们在现有App上增加了单独的适老化版本，称为“敬老版”，涵盖了购票和老年人关注的一系列重要功能，并针对该用户群体特点，进行了专项优化改造，主要包括：

1. 全新界面设计

针对老年群体由于视力原因造成的色彩感知能力降低、快速对焦能力下降的生理特征，我们将页面布局进行了优化，设计了全新了敬老版首页，通过调整字体、字号、字距、行距等手段，使用高对比度颜色作为主题色调，贴合老年人群的使用习惯。



2. 提供多方位的引导提示和切换入口

APP首次安装使用时，我们以引导图的形式向用户介绍敬老版的功能特点和开启方式，还为 60 岁及以上的注册用户提供了专属的敬老版切换引导提示，并在APP首页、个人中心提供了多方位的切换入口，方便老年人进行版本切换操作，提升敬老版的易用性。



3. 兼顾用户的多样化需求

考虑到大部分用户对APP页面和功能布局已经养成了使用习惯，而对字号和对比度有着个性化需求，为此我们提供了字体和比度调整功能，可以在标准版中按需设置字体大小和对比度，购票和常用的辅助功能均会跟随设置调整，在保持既有版面和布局的基础上，不增加额外的用户学习成本，不仅满足了旅客的个性化需求，还通过优秀的产品设计，把可用的产品升级成为好用的产品，给用户带来更多的价值。



4. 增加实用性功能

为老年人提供多样化的购票方式，敬老版增加了“电话订票”功能，一键引导老年人通过电话自助完成车票预订，对于手机操作不熟悉的老年人提供了进一步便利。优化重点旅客预约功能，为老年人及其他出行不便人士提供辅助进出站预约功能。优化 12306 客服流程，当注册用户年龄为 65 岁以上老年人拨打 12306 客服电话时，系统自动跳过语音提示和数字选择等操作环节，直接由人工客服进行服务。



三、 案例特色

铁路 12306 在适老化及无障碍改造过程中采用“线上+线下”相融合的服务模式。

线上，为依靠轮椅、担架等辅助器具旅行的老年、伤病、残疾旅客提供预约服务，旅客不用排队、无需等待，自助就可完成个人信息及需求的登记，还可通过客服电话查询功能直接联系到提供服务的地区客服，详细了解站内情况和可提供的服务内容。线下，工作人员将不晚于乘车前与旅客进行电话确认，并依照受理需求为其提供优先进站、协助乘降、便利出站等服务。

线上预约，不受空间和时间的约束，方便且快捷，通过线上提供的预约信息，让线下服务更加精准、高效，并为合理分配服务资源提供有效依据。在适老化及无障碍改造过程中，铁路 12306 充分利用“线上+线下”的服务模式，把二者进行有效融合，发挥各自优势，以达到 1+1>2 的效果，这将是未来为旅客提供出行服务的发展方向。



四、 案例价值

12306APP的适老化及无障碍改造项目，填补了国内交通出行领域信息化服务平台的一项空白，为 2.76 亿老年人和 8500 多万残疾人提供了更加可用性和易用性的铁路出行服务体验，着力解决老年人、残疾人等特殊群体在使用互联网等智能技术时遇到的困难，深入推动交通出行信息化建设，体现了交通出行领域国家队的社会责任与担当。

目前在铁路 12306 注册的 65 岁及以上用户有 3060 万人，铁路 12306APP适老化及无障碍版本自 2021 年 9 月上线以来，敬老版累计服务用户 455 万人次，适老化相关功能累计使用 948 万次，无障碍功能累计提供服务 1137 万次，组织线下助残活动 113 万次。

南方航空 APP 及官网无障碍适老化改造

申报方：中国南方航空股份有限公司

一、 案例概述

按照工信部相关行动方案及通知要求，南方航空APP及官网根据相关适老化及无障碍标准规范（适老化：《互联网网站适老化通用设计规范》《移动互联网应用（APP）适老化通用设计规范》，无障碍：国家标准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》），在APP及官网设立长辈版专区，对APP及官网主业务、相关辅助功能及主界面，开展并完成了无障碍改造工作，提供长辈版与标准版的一键切换模式。适老化版本针对老年人需求对页面的色彩以及字体大小等做了特殊处理，同时支持页面局部放大以及页面读屏，方便老年人及视障群体独自完成机票预订等航旅出行特殊需求，有“爱”无“碍”，体现南航的“亲和精细”温情服务。

二、 案例详情

党的二十大报告指出，实施积极应对人口老龄化国家战略，发展养老事业和养老产业。随着人口老龄化及高新技术的高速发展和深度融合，智慧养老场景应用越来越普遍，将成为破解我国人口老龄化问题的重要手段。

自从国家工信部开展“互联网应用适老化及无障碍改造”专项行动以来，作为数字中国建设的重要参与者，南航积极参与适老化及无障碍建设和改造工作，在制定技术方案的同时进行了系统开发和安全测评，并注重功能的精细化调整，较好的实现了南航app及官网“长辈模式”从无到有、从有到优。在 2023 年，我们就对南航APP的

首页、个人中心、单程购票流，以及对南航官网的国际购票、航班动态、里程兑换机票、在线选座值机等完成无障碍及适老化适配，不断丰富完善各项功能服务。

针对长辈版的切换入口隐藏深、寻找困难的问题，南航e行平台团队在设计理念上首先从源头梳理，从老年人的实际需求出发，在多种场景下覆盖切换入口，还贴心地在APP及官网标准版本首页设计“长辈版”、“无障碍浏览”窗口提醒，精准触达适老服务。

中国互联网络信息中心（CNNIC）第 51 次《中国互联网络发展状况统计报告》显示，截至 2022 年 12 月，我国 60 岁以上老年群体网民达到 1.53 亿，占网民总数的 14.3%，60 岁及以上群体占比显著提升，互联网进一步向老年群体渗透。结合调研发现，老年群体因为打字慢、识字困难等原因，日常更喜欢使用语音进行交流。为了助力老年人更便利的使用南航APP及官网进行购票等操作，南航“长辈版”设置了“帮助”按钮，老年人可了解辅助工具使用、能一键联系南航 95539 客服热线电话，快捷帮助老年人解决购票中的疑问，最大程度上降低特殊群体的时间成本。

此外，近年来网络安全问题引发忧虑，电信网络诈骗多发，导致老年群体产生“怵”的网络心理。南航在经过不断调研和需求洞察后，从老人的视角进行思考，在南航app“长辈版”去除了广告以及其他使用频率较低的功能，保障老年人群体可以更快速聚焦日常功能需求以及方便快捷地操作。



图 1 南航 app “长辈版”

老龄化一直是全社会关注的重点议题，社会各界都在探索如何助力老年用户和有障碍人士跨越“数字鸿沟”。2023 年 5 月 18 日，

由工业和信息化部、安徽省人民政府共同主办的 2023 世界电信和信息社会日大会“数字技术适老化”平行论坛在合肥举行。南航以“科技向善·适老可及”为主题参与此次论坛，在颁奖仪式中，南航荣获“首批互联网应用适老化及无障碍改造优秀案例”。荣获此

奖，是社会及行业对南航科技创新工作的认可，更是肯定了南航在推动国民经济高质量发展方面的突出贡献。

适老化改造不是一朝一夕的工作，需要全社会重视这项工作，南航通过分析和理解特殊群体使用互联网应用的场景去设计产品，不断优化产品服务，这将有助于为老年及视障等特殊群体提供更安全、更便捷、更舒心的服务，也使产品服务更有温度，体现“科技”与“温情”的融合。



图 2：南官网“适老版”

三、 案例特色

南航在国内航司中率先打造了有温度的适老化航旅出行数字服务。通过信息化手段，推动解决老年人、视觉障碍人群预订南航机票、使用互联网航旅出行服务的困难及痛点，使他们能平等、方便、安全地获取、交互、使用信息，享受信息技术带来的航旅出行便利。

四、 案例价值

目前我国 60 岁以上老年人口约 2.8 亿，还有残疾人约 8500 万，加上有无障碍需求的孕妇、儿童、伤病人员等，人数众多，加强航旅信息无障碍建设，使他们平等参与社会生活中，保障其生活尊严，提升其生活品质，是实施积极应对人口老龄化国

家战略的必然要求，通过南航 App 及官网的适老化和无障碍建设履行了相应的社会责任，体现南航的“亲和精细”温情服务。

腾讯天天象棋

申报方：腾讯科技(深圳)有限公司

一、 案例概述

腾讯天天象棋问世 9 年以来，始终以用户为依归，用善意来衡量产品功能的价值。从而践行社会责任，关注弱势群体。团队一直以来坚持游戏向善，在象棋无障碍版为视障群体丰富精神世界持续探索。

中国的视障群体超过 1800 万，能给他们提供快乐的方式很少，象棋是他们可以使用的重要娱乐方式。天天象棋收到过很多次视障爱好者的反馈：“孩子天天在手机里下象棋，但每次都要离屏幕很近才能分辨出是“红车”还是“黑车”，孩子很辛苦，他也很苦恼。”“要是我们盲人也能用天天象棋就好了”。

对此也引起了天天象棋团队的高度重视。

二、 案例详情

2021 年开始，团队为视障人群推出色彩增强模式。为了解决色弱用户的下棋问题，团队在公司内组建“天天象棋色弱模式兴趣小组”，通过调整棋子的字形、棋墩颜色差异的方式，推出“色彩增强模式”。目前已有 156.9W 名玩家领取并使用了色彩增强棋子，解决了色觉障碍的问题。



2023 年，团队推出了天天象棋无障碍版，实现明盲对弈。



三、 案例特色

天天象棋专为盲人群体开发了象棋赛事系统，加入用户自定义比赛，用户可以便捷创建象棋赛事，并与常规版本互通，实现线上共融象棋，让更多的视障用户享受象棋的乐趣。

同时与中国象棋协会合作，共同推进盲人象棋的推广，通过更多线上线下的赛事及活动让更多的盲人有机会参与，希望未来能出现一批盲人象棋大师。

四、 案例价值

象棋具有轻操作重思考的特点，且是传统国粹项目，非常适合盲人。线上象棋解决了当前对实体棋盘的依赖，同时也创造了一个公平的环境让盲人有更多机会与高水平棋手对弈。让希望未来象棋不光是盲人的一种休闲娱乐方式，还能给盲人创造收益。盲人通过对象棋深入学习，能在职业比赛，象棋直播，象棋教学方面获得就业机会。目前天天象棋已服务超过 5 万+的视障用户，且规模还在持续增长，获得广大用户的好评。视障人群已自发使用天天象棋无障碍版举办多场比赛，赛事效果良好，越来越多的视障用户开始使用天天象棋无障碍版参与象棋比赛。

成功之路——残障青年就业能力提升项目

申报方：渣打环球商业服务有限公司

一、 案例概述

在渣打环球商业服务有限公司（下称：渣打环球服务中心）的资助下，由国际劳工组织全球商业与残障网络中国分支（下称：GBDN China）与融易咨询联手，“成功之路——残障青年就业能力提升项目”（下称：项目），于 2019 年 12 月 3 日正式启动。

该项目作为渣打 Futuremakers “未来创客” 在中国的项目之一，旨在提高中国残障青年的就业能力，为 18-30 岁的残障青年营造一个有利的融合职场环境和职业/生涯培训试点，并给予残障青年更多的关注，提高其职业技能和就业能力，从而更好地进入到就业市场，增加残障群体的就业机会。

二、 案例详情

目前中国残障群体共计 8500 多万，约占总人口的 6.4%，也就是说，每十五个人中就有一个残障人士，但日常生活中我们却很少能够看到他们。残障群体生活的圈子非常有限，往往只是亲近的家人，活动范围常常仅为卧室一隅。残障群体孤立在社会主流之外，教育和就业的机会非常有限，职业、就业技能严重不足。绝大多数残障个体都面临着无法选择、无法追求人生理想和生命价值的缺憾，而对整个国家、社会和企业来说，则意味着巨大的人力损失。

推动残障群体就业，向来是社会融合过程中一大难题。渣打商业服务中心在促进残障融合的领域里，一直走在路上。作为渣打“未来创客”在中国的内容之一，“成

功之路——残障青年就业能力提升项目”自开展以来，持续不断赋能残障人士提升就业能力，帮助其实现个人梦想与价值。

渣打环球服务中心与 GBDN China 及其会员企业携手，支持残障青年获得线上职业发展和培训；为有需求的残障青年提供线上及面对面的职业发展指导机会。通过在线课程、线下工作坊、微信平台和融合实习多管齐下，在天津、上海和广州三个项目点城市建立强有力的社会支持系统。同时，促进残障学生和青年向包容性劳动力市场的平稳过度，为他们获得体面工作铺平道路。

成功之路的课程着力于数字化就业能力的提升，吸引众多残障青年的持续关注与学习，在促进残障就业融合之路上结出的累累硕果，成功之路三年来整体受益人群超过 24800+，包括在线人数总计高达 9600+，企业志愿者 390+人加入职业技能辅导计划，1760+名残障学生通过一对一辅导受益，超过 4390+人参与了社群互动与职业发展咨询，聚合了更多政、企、校、社的力量，通过联办交流沙龙活动，线下超过 1270+人参与活动；线上直播、短视频等传播方式加大了宣传力度，视频总播放量 70000+。

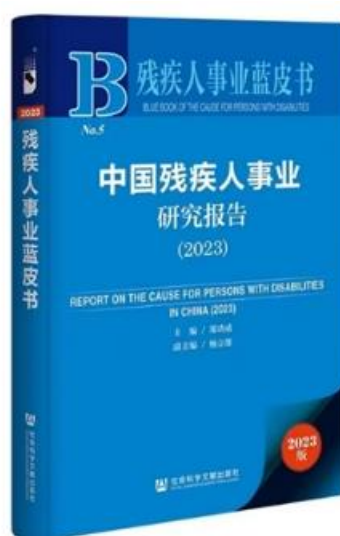
项目已在十个城市构建残障融合就业生态系统；在北京、天津、大连、西安、长沙、合肥、无锡、宁波、广州、佛山、上海、重庆、成都、深圳等地建立并加强了地方合作网络，帮助残障人士雇主、GBDN 中国成员、地方政府、高校和非政府组织更好地支持了残障学生就业。各地参与线下职业培训与职场体验活动达 1270 人，入校辅导的特教高校学生人数达 1910 人。



开发残障融合就业企业 51 家，与众多知名企业，包括开云集团、通用汽车、宜家 IKEA、伟创力、康明斯、埃森哲、联邦快递、富士康、陆泽科技、普华永道等建立合作关系，积极开展融合就业活动，创造更具包容性的岗位，开放 390 个数字化残障就业机会开放给残障青年们。



中国人民大学残障人事业发展研究院、社会科学文献出版社、中国残障人事业新闻宣传促进会共同在京发布了《残障人事业蓝皮书：《中国残障人事业研究报告（2023）》》，将渣打集团携手 GBDN-China 在中国实施的成功之路残障大学生就业的成果案例，收录在第九章。目前该报告已正式出版上架。此外，驻曼谷和日内瓦的联合国专门机构介绍了这一项目经验，从而吸引更多的公司和组织来支持和参与未来的项目。



三、 案例特色

1. 项目开启以线上作为核心

2019 凝聚各方共识，开启项目；2020 年，资源中心整合项目执行网络，建立 2000 名学生能力的 MOOC 项目，为 200 名学生组织的能力建设计划，包括完整的材料和五个训练营，5 家公司提供 20 名学生的实习计划,49 人成功求职。以线上为核心带动项目，同时满足数字就业和数字发展的趋势和需要。通过在线课程、线下工作坊、

微信平台和融合实习多管齐下，在天津、上海和广州，后推广到大连、无锡等城市，建立强有力的社会支持系统，促进残障学生和青年向包容性劳动力市场的平稳过渡。

2020 年新年伊始，《残障青年职业技能与生涯发展系列在线课程》陆续上线，同时项目团队通过微信平台向残障人士推送系列课程，其中面试准备、简历撰写、职业发展等课程内容受到残障青年的一致欢迎。

但是随着新冠疫情的爆发，项目团队及时调整策略，将线下工作坊改进为线上交流培训，同时加大了培训的次数和力度，尽力满足残障青年们的就业需求。此外，各行各业的志愿者与残障青年们建立了更多的线上交流的渠道。项目与各方伙伴共同推出了《尽我所能帮助盲人抗击疫情》的网上公开课，来自渣打环球商业服务有限公司的公益志愿者们通过喜马拉雅、荔枝、微信公众号，面向广大残障群体提供了朗读者系列图书公益广播，用声音表达对残障者的支持。残障青年职场素养工作坊终于在疫情情况稳定后，相继在广州、天津和上海成功举办，活动邀请了近百位残障伙伴参与。

2. “政企校社”联盟

政、企、校、社的多方资源整合能力是成功之路打造项目核心价值的关键内容，我们也一直专注于在残障融合生态区域培养、职业技能赋能以及不断推动雇主融合的信心，三年来开创了广泛的社会影响。

项目从实践经验中，不断摸索，确定了加强与政府残联等部门的合作的核心，并积极与企业、高等院校、社群组织以及社会服务机构共同努力为残障人士打造充满包容的就业生态系统，改善残障人士就业环境。

2020 年成功之路第一期，建立了 2000 名学生能力的 MOOC 项目，为 200 名学生组织的能力建设计划，包括完整的材料和五个训练营，5 家公司提供 20 名学生的实习计划，49 人成功求职。

2021 年成功之路第二期，8000 名残障青年（包括视力障碍青年）和学生受益于线上就业辅导平台和简历平台；3000 名残障青年在线接受职业技能培训；300 名残障青年获得线下培训、工作匹配服务；培训 100 名残障就业辅导员，为 300 位残障青年提供支持服务，166 人成功求职；提升 30 家公司对雇用残障者的信心。

2021 年 3 月 26 日，项目在广州组织了“成功之路”第二期内容分享会暨“促进残障青年融合就业联合倡议”启动会，此次会议也标志着“政企校社”的全新合作模式正式启航，加强企业与学校在残障学生就业能力培养合作。

3. 数字化融合就业新模式

自 2022 年起，“成功之路”项目加强数字化融合就业新模式，围绕残障数字化就业、残障融合商业趋势主题，共同探讨残障人才数字就业与融合就业合作的未来。

中国雇主、大学和职业学校在残障青年职业技能方面建立强强联合，共同应对数字时代的未来工作，在上海、广州、无锡和大连制定四个试点数字技能培训项目，使残障人能够获得数字有关的职业培训，为残障求职者准备至少 30 个关于数字技能的在线培训

项目介绍短视频和“融合直通车”总点击量 7 万人次，继续与 Lightworks 合作，并进一步开发数字技能课程。数字技能课程在线学习受益总人数 6000+，240 多名企业志愿者加入一对一辅导计划，240 名残障学生受益。同时，一对一辅导平台网站正

式上线并投入使用，建立了残障青年的信心，为进入职场做足准备。残障融合直通车、企业开放日、线上直播、职场经历分享等活动，为超过 5500 名雇主建立信心。



图片来源：国际劳工组织商业与残障网络

四、 案例价值

三年时间里，“成功之路”通过发挥“催化剂”作用，调动超过十个城市的政、企、校、社联动力量，试点残障青年一对一辅导、线上学习平台、融合直通车、企业开放日、职场沙龙、残障平等意识培训等行动，积极支持了近两万四千八百名残障青年汲取了成功之路的力量。

在成功之路的感召下，我们与开云集团、通用汽车、宜家 IKEA、伟创力、康明斯、埃森哲、联邦快递、富士康、陆泽科技、普华永道等众多知名企业建立了合作关系，积极开展融合就业活动，创造更具包容性的岗位，累计新增了 380 多个实习&就业机会，600 名（其中三期 385 人，二期 166 人，一期 49 人）残障伙伴通过成功之路的平台，成功地获得了进入到优质企业工作的入场券，在不同的岗位上展现自我。



小狼就是成功之路项目的其中一位受益人

“小狼”原名毕绮婷，是一个生活在广州的视障女孩。“小狼”是她的微信昵称，这个名字源自于一本儿童小说《狼王梦》，讲述了一只母狼如何努力使她的幼崽成为狼王的故事。她的“狼王梦”在 14 岁上初三时遇到了重大挫折。2014 年，小狼的视力开始减弱，到 2015 年初三下半学期时已经全盲，她因此无法继续学业，也没有拿到毕业证。她的狼王之路仿佛还没开始就已结束。

刚刚失去视力的小狼非常封闭，生活状态也发生了剧变,她失去了话语权和选择权，大部分时候要被动地接受安排。家人和社会对她的期望降到了吃饱穿暖，活着就好。这让她觉得自己的价值也随着视力一并丢失了。她从一个向往光明未来的女孩子变成了家庭的包袱，而接受安排仿佛可以略微减轻一些负担。这是当下很多残障人士日常面临的状况。

在残联的牵线下，小狼成为了一名职业游泳运动员，然而 2018 年，小狼在比赛中受伤，无法继续运动健将的梦想，不向命运低头的她开始尝试寻找其他工作机会，但是一直没有结果。

2020 年 2 月，小狼通过社工了解到“成功之路”项目，她毫不犹豫加入了培训。在培训中，她学习了简历制作，面试技巧，职场礼仪，职业生涯规划等内容；在学习和与残障社群交流的过程中，小狼逐渐意识到：“残障不是我的错”。这种意识的转变使得小狼的整个身心豁然开朗，变得自信，并交到了朋友，内心的想法也随之积极起来。她主动帮助培训组织者做一些力所能及的工作，从培训参加者成为项目“志愿者”。她在学习和志愿工作中得到肯定，也借此寻找职业方向，探寻自我价值。

培训过后，小狼参加了不同的残障群体活动，结识了更多残障朋友和组织。她发现残障人士大多不怎么爱运动，不利于身体健康，在经过了漫长的探索之后，她决定做一名游泳教练，教残障人士游泳，希望在她的帮助下大家都能够运动起来，改善身体和精神状况，更好地生活。

小狼考下了潜水证，最近正在训练如何水下救人，为将来成为一名合格的游泳教练做准备。2021 年初，小狼跟其他五个残障伙伴一起成立了社会组织“融趣”，希望通过组织各种活动给残障人士一个机会，走出家门，结交朋友，分享和学习知识，享受生活，融入社会，并在将来找到一份工作。

除了小狼，还有许多的残障人士或机构从项目中受益。例如大连市残障融合建设实践基地、深圳市信息无障碍研究会、由视障人士咖啡师组成的一心一益咖啡馆、为

自闭症孩子们提供实践与专业的职业训练的非儿戏花房厨房，都在成功之路第三期项目完结会上带来了各自的产品展示及成果理念分享，直观地向大家展现了残障就业融合的成果与意义。



图 | 一心一益咖啡师正在制作咖啡



图 | 大连市残障融合基地手工皂

项目在未来将持续为残障青年提供学习成长的机会，提升残障青年就业能力，助力残障青年获得就业机遇。同时也希望能够进一步加强“政企校社”多方的合作，共同打造和谐、融合的残障就业环境。残障融合就业对社会经济发展具有深远意义，渣打环球商业服务中心将继续推动“成功之路”项目更深入实施，以商业的力量拥抱社会、创造并共享价值，向善而行。

银杏家园

申报方：北京字节跳动公益基金会

一、 案例概述

中国社会福利基金会、北京字节跳动公益基金会和北京新民社会组织能力建设促进中心于 2021 年联合发起“银杏家园”公益项目，致力于通过建设为老服务活动站点，开辟为老服务实体空间，拓展为老服务线下场景，为符合条件的 60 岁以上老人解决就餐困难、反诈意识薄弱、数字化鸿沟等问题，提供精神陪伴、健康管理、生活照料等服务。同时结合北京字节跳动公益基金会的网络资源优势，联动字节跳动公益平台开展站点运营直播、抖音公益创作者探访、公益广告推广等工作，引导抖音用户参与乡村老年人公益关爱行动，在抖音上营造敬老爱老的正能量公益氛围。

二、 案例详情

近年来，老年群体不会注册健康码、不会预约挂号等运用智能技术困难的问题逐渐成为一种社会日益关注的焦点。根据第 50 次《中国互联网络发展状况统计报告》显示：截至 2022 年 6 月，我国网民的规模已达 10.51 亿，但在非网民总体中 60 岁及以上老年群体与全占比 41.6%，不少老年群体因难以跟上数字社会快速发展的双向脚步而深陷“困境数字围城”，主动或被动地与数字时代脱节。

2021 年中国社会福利基金会、北京字节跳动公益基金会及北京新民社会组织能力建设促进中心共同发起“银杏家园”公益项目，项目以建设为老服务活动站点为核心内容，专注开辟为老服务实体空间，拓展为老服务线下场景。银杏家园项目围绕符合条件的 60 岁以上老年人就餐困难、反诈意识薄弱、数字化鸿沟等问题，设计了“数字、

助餐、生活和健康"四大主题板块，提供便捷餐食、反诈宣讲、精神陪伴、健康管理、生活照料和数字化能力提升等服务。

提供数字服务，帮助老年人跨越数字鸿沟。

基于互联网信息社会发展与老年群体脱节这一社会背景下，银杏家园项目依托为老服务活动站点空间，通过融媒体渠道搭建与多元宣教、一线社工培育与面对面宣导，帮助老年群体更好地拥抱互联网消弭“数字鸿沟”。同时，项目还开展反诈能力培育，提升老年群体反诈意识，保障自身财产安全，防范化解潜在风险。



打造抖音矩阵传播，提升项目透明度

银杏家园项目采用直播加短视频的形式定期进行项目披露，真实、及时向捐赠人展现项目进展，增强公益项目活动信任度。同时联动字节跳动公益平台开展抖音公益创作者探访、公益广告推广等工作，引导抖音用户通过公益捐赠等方式参与到乡村老年人公益关爱行动，在抖音上营造敬老爱老的正能量公益氛围。



项目运营成果

截至 2024 年 3 月，“银杏家园”公益项目已在北京、河北、吉林、上海、江西、河南、四川、贵州、新疆 9 个省市区成功落地。目前存续运营的站点有 16 个，4 个站点正在筹建中，累计受益人次助医、助娱等专题活动超过 1 千场，惠及老年群体超过 17.1 万人次。此外，抖音集团员工也积极参与到站点反诈宣传，通过宣传手册、线上直播及短视频、线下进社区和站点的方式，向超过 4 万人次老人进行网络安全宣讲。发布抖音短视频 5500 余条，直播 4500 余次，累计播放量 1550 万余次，超过 400 万人次通过抖音（字节跳动公益平台）为“银杏家园”捐款助力。

项目意义

"银杏家园"公益项目以符合条件的 60 岁以上老年人为服务对象，通过数字服务使他们能够更便捷地获取信息、进行社交，丰富精神生活，帮助他们跨越数字鸿沟增强

社会融入。同时还结合抖音等线上平台定期披露活动进展，传播正能量敬老服务内容，切实增强老年人的获得感、幸福感、安全感，也助力社会营造尊老敬老的正能量氛围。

三、 案例特色

1. 拥抱数字化，帮助老年人跨越数字鸿沟

银杏家园项目通过建立银杏家园线下站点，设立专职人员不定期为站点老人举办数字化专题活动，帮助老年人了解基本的数字技术操作，使他们能够享受数字技术带来的便利和乐趣。站点专职人员的面对面耐心地教导老人使用数字设备，增强他们的信心，通过教导使用微信等软件与亲朋好友保持更紧密的联系。通过银杏家园站点能够让老年人聚集起来相互帮助、学习，共同提高数字技术水平。并且在银杏家园站点举办数字化活动的过程中由站点专职人员不断为老人传递数字化的信息和知识，促进站点老人更好的信息获取，更好地融入现代社会，紧跟时代步伐。让站点老年人在数字时代中享受到更多的便利和福祉，实现老有所学、老有所乐、老有所为。

2. 开展防诈能力培育，提升网络使用安全

“银杏家园”项目还在开展老年群体信息化能力提升的同时，开展防诈能力培育，借此保证老年群体高效使用互联网、切实保障财产安全，防范化解潜在风险。在防诈能力培育方面，项目组织站点联动当地派出所等相关部门，定期将站点留守、独居、特殊困难老人聚集，利用站点的电视机等媒体设备播放反诈骗宣传视频、派发宣传单页、请当地民警讲解、老人自己分享等多种方式，为老人进行最新防诈知识宣传及最新反诈骗案例分享，在保护老年人权益的同时，协助警察及有关工作人员克服一对一宣传反诈骗知识费时费力的难题。

3. 打造抖音矩阵传播，提升项目透明度

银杏家园项目采用直播加短视频的形式定期进行项目披露，真实、及时向捐赠人展现项目进展，增强公益项目活动信任度。同时联动字节跳动公益平台开展抖音公益创作者探访、公益广告推广等工作，引导抖音用户通过公益捐赠等方式参与到乡村老年人公益关爱行动，在抖音上营造敬老爱老的正能量公益氛围。

四、 案例价值

1. 结合项目经验，沉淀一套可复用的数字服务方法

银杏家园在持续的数字化服务开展中，已沉淀了一套适合乡村老人的培训方案。通过集体培训站点专职人员、提供专业学习教材、课件、邀请警务专业人员等方式，在线下进行一对多、多频次的数字服务，为更多老年人持续提供数字技能使用培训及网络诈骗知识。

2. 结合线上平台，沉淀一套可复用的项目披露模式

结合抖音等平台，已沉淀出适用于社区为老服务的项目披露模式。银杏家园为每个站点提供免费直播设备，要求站点在每日营运过程中开设抖音直播，为公众提供实时监督的窗口。每个站点开设抖音账号，并为站点专职人员提供传播培训，要求他们每周定期拍摄站点运营素材，在官号上发布视频内容。

3. 联动网络达人，沉淀一套传播正能量的内容模式

联动网络达人，沉淀出一套可复用的正能量传播模式。不定期邀请抖音达人进行线下探访，拍摄记录站点运营情况，讲述老人受益故事，通过展示受助者的真实情况和感人故事，激发公众的同情心和爱心，促使他们积极参与到公益行动中来，营造尊老敬老的正能量氛围。

第四章 形式创新

Soul 无障碍适配/视障见习解忧师活动

申报方：上海任意门科技有限公司（Soul App）

一、 案例概述

Soul 持续推进无障碍适配工作，致力于保证视障特殊群体可以流畅地使用 Soul，更加友好、便利地通过平台沟通交流。

基于平台的无障碍适配工作，在第三十三个全国助残日，Soul App 举办了一场线上公益活动——“探索困境，征服困境”解忧群聊派对，邀请视障用户担任“见习解忧师”，与众多用户现场实时互动沟通，倾听大家的烦恼，一起走出“困境”。

Soul 不仅帮助视障用户解决了使用产品的问题，还基于站内的产品功能孕育的新机会，使特殊群体可以获得新的生活体验，以及新的可能性和选择。

二、 案例详情

从 2022 年开始，Soul 就持续推进无障碍适配工作，保证视障等特殊群体可以流畅使用 Soul App，让平台更加友好、便利。与此同时，通过“视障解忧师”活动，引入一部分特殊达人，为平台其他特殊用户群体提供帮助，乃至为他们创造就业机会。

Soul 内部有一个用户反馈平台，所有用户在各个渠道的问题反馈、使用体验、优化建议等，都会汇聚在这个系统内，实时更新。而查看、处理这些“用户之声”，是 Soul 员工每日的必修功课之一，不同业务线也会跟进相关“用户之声”的处理情况，建立相应受理工单，确保问题的及时反馈和解决。

视障用户 H 的使用反馈出现在系统中后，便迅速被 Soul 的研发中心、用户研究、产品等部门重点标注，还直接被 Soul 的一位工程师转发到了公司内部的“无障碍适配专项群”中。此前，另一位视障用户小文的反馈也同样被重点标注，分享在这个专项群。和 H 一样，小文也是在视障朋友的推荐下开始使用 Soul。对社交圈子封闭狭窄的他来说，这里成为了他和新朋友建立联系的重要渠道，“除了家人和街坊邻居，我也能认识更多不同圈子的朋友，而且平台很多小细节做的很好，因为不擅长社交，我有时也不知道和大家聊什么，Soul 就会推荐一些破冰小话题。”

而随着小文对 Soul 使用的深入，他也遇到了一些体验上的问题。例如，喜欢唱歌的小文经常在 Soul 分享自己的翻唱歌曲，也想在站内群聊派对和爱好音乐的朋友们一起吼上一曲，但这个功能对他来说有些复杂，多次尝试都未“上麦”成功。他也将这个困惑反馈给了 Soul。小文和 H 是 Soul 视障群体用户的缩影，他们积极、真实的反馈，正好帮助 Soul 的工程师们解决了推进无障碍适配过程中遇到的一大难题——怎样真正理解视障群体所面临的困境。

是的，无障碍适配的难点不只是在技术。Soul 目前功能和场景众多，从广场瞬间到群聊派对、再到兴趣群组、空间站，平台的功能多，组件多，页面复杂，代码更复杂。有时，需要适配的一个功能，因为历史原因页面未使用通用组件，便会导致遗漏适配，而一旦修改又会牵扯到复杂的整体性问题，牵涉到多个业务线。但这些技术问题，Soul 的小伙伴们可以通过耐心一个个进行攻克，在大家看来，“每个群体的需求都值得关注，再小的用户问题也需要被解决”。Soul 内部各个相关的业务线也愿意投入人力不断跟进无障碍的优化，于是，从研发、用研到产品、质量保障……Soul “无障碍适配专项群”的群成员越来越多。

因为需要理解视障用户的实际使用需求，此前，Soul 负责 iOS 端和安卓端无障碍适配的工程师们经常需要闭上眼睛，打开旁白功能，一步步测试使用主路径和过程中可能的卡点。而来自视障用户的实际且具体的建议让大家迅速明确了方向。于是，为加快适配进度，Soul 的用户研究团队专门对一批视障用户进行了一对一的访谈沟通，了解大家在使用中遇到的高频问题，整理成需求文档后反馈给研发部门进行适配。

现阶段，Soul 还在持续推进无障碍适配工作，致力于在保证可用性、流畅性的基础上，实现持续性，即在产品不断迭代过程中，保证无障碍的持续更新。Soul 也已直接建立了包括研发、用户研究、视障用户等在内的“无障碍优化用户沟通群”，定期搜集视障用户使用感受和适配建议，经过测试确认后加入开发流程，及时跟随新版本上线。

在第三十三个全国助残日，社交平台 Soul App 举办了一场线上公益活动——“探索困境，征服困境”解忧群聊派对，邀请视障用户担任“见习解忧师”，与众多用户现场实时互动沟通，倾听大家的烦恼，一起走出“困境”。“解忧师”是 Soul 平台上一群拥有相应资质的专业用户（如心理解忧师需要专业证书），具备良好的沟通能力、倾听能力、换位思考能力、共情力、洞察力等能力，并能在心理、职场、情感等某一领域为其他用户解惑。

Soul 不仅帮助视障用户解决了使用产品的问题，还通过站内的产品功能让他们从事新的职业，使他们可以成为解忧师，帮助他人。为帮助更多特殊群体，Soul “解忧奇妙铺”还发起了“烛光计划”，面向残障人士招募情感倾听、心理咨询、职业规划等方向解忧师，有相关资质证明，并符合招募条件，即可申请加入。

三、 案例特色

亮点一：Soul 推进无障碍适配的特点在于，针对社交场景以及平台特色功能，进行符合平台用户实际使用需求的适配。例如，在推进适配的过程中，除了对广场、小组等场景进行适配，方便用户读屏了解内容外，Soul 还对群聊派对、奇妙解忧铺等特色功能进行适配，适配后，视障用户也可以读屏功能提醒下，便利的上下麦加入群聊，与其他用户自在畅谈。这也是在视障用户进行访谈调研中发现的实际社交需求。

亮点二：将公益活动与 Soul 平台特色生态相结合。“见习解忧师”这类基于平台共创生态诞生的新机会，能够为特殊群体提供生活新的可能性和选择。

四、 案例价值

无障碍适配使得每个视障用户都可以更流畅、更便利的使用 Soul。例如，热爱唱歌的视障用户也可以在无障碍模式下，便利地加入“群聊派对”KTV，不用出门，也能与新朋友们一起高歌一曲；或者热爱法律的视障用户也可以主动发起一个法律相关的群聊，与大家尽情辩论。科技向善，Soul 通过推进无障碍适配工作确保特殊群体流畅使用平台，保障了信息的无障碍交流。同时，坚持平等、善意、包容，Soul 鼓励每一个用户真实、自在的表达，结识志同道合的伙伴，收获精神的共鸣，体会社交带来的归属感和幸福感，真正实现爱与温暖的无障碍“流动”。

同时，基于平台特色产品功能和生态诞生的“见习解忧师”活动，为不同群体间相互交流提供了桥梁，也为原本工作机会受限的视障群体提供了生活的新可能。正如 Soul 视障用户小文所说，“现阶段视力障碍群体的工作选择十分有限，非常开心能够

以见习解忧师的身份体验这个新方向，我之后也会积极学习相关知识，充分发挥自己的创造力和可能性，如果也能为他人提供一些帮助就再好不过了。”

小卫管家卫生间语音引导助手

申报方：杭州皓雪科技有限公司

一、 案例概述

小卫管家致力于打造无障碍语音指引卫生间，以帮助视障人士更便捷地辨认方位。进入洗手间后，只需要召唤“小卫管家”，并询问想要去的设施设备，系统将通过语音识别技术自动指引至目标位置，配合灯光引导，让用户轻松到达目的地。在紧急情况下，若有人在卫生间遇到突发情况并呼救，系统将发出警报；若有人晕倒在地，系统还将自动报警，确保及时救援。

它解决了视障人士在公共场所使用卫生设施时所面临的诸多问题。首先，解决了寻找卫生设施困难的问题，通过语音引导和灯光提示，让他们能够准确地找到所需设施。其次，遇到突发状况时能够及时发出警报并报警，确保用户安全。此外，减少了视障人士在公共场所的不便和尴尬，赋予了他们的自主权和尊严。

产品研发完成时间及产品使用时间说明：

尽管小卫管家研发于 2021 年 8 月完成，但由于疫情期间以及产品存在的一些缺陷问题，团队一直在不断进行优化和改进工作。这期间，推广量和销售量几乎为零，并且有时甚至停止了产品优化工作。然而，直到 2023 年残亚运动会期间，小卫管家才开始得到投入使用。才开始正式的进行推广阶段。

二、 案例详情

1. 案例背景

视障人士在卫生间中遇到了各种各样的问题，比如说：辨认空间和设施位置困难：视障人士难以准确识别卫生间的布局和设施位置，包括马桶、洗手盆、护栏等，因此可能会花费更多的时间来寻找和辨认这些设施。设施操作难度：在没有合适标识和指引的情况下，视障人士可能难以操作卫生间设施，例如找到马桶、使用洗手盆和开启水龙头等。

这些困难严重限制了视障人士在公共场所自主使用卫生设施的能力。因此，小卫管家的推广和改进对于解决这些问题至关重要。通过提供智能化的语音引导，小卫管家能够极大地改善视障人士的卫生间体验，帮助他们更轻松地应对这些挑战，提升其生活质量和自主性。这一举措不仅符合社会的无障碍化倡议，也展现了社会对于弱势群体的尊重和关怀，为建设更加包容、平等的社会贡献了一份力量。

2. 实现过程和方法

用于无障碍卫生间的智能语音提示装置，包括电路盒，电路盒内部设有电源模块、继电器模块、程序控制模块和语音通讯模块；继电器模块连接有若干个声光提示灯，若干个声光提示灯位于电路盒外部，电路盒外部连接有传感器模块和紧急报警装置；电源模块分别连接继电器模块和声光提示灯，用于给智能语音提示装置整体供电；程序控制模块分别连接传感器模块、紧急报警装置、继电器模块以及语音通讯模块，用于接收传感器模块和语音通讯模块提供的信号，并控制紧急报警装置和声光提示灯工作，语音通讯模块用于接收语音并对接收语音进行分析，分析完毕后，将信号传输到程序控制模块上。

语音通讯模块中设有语音识别模块、语音分析模块和信号输出模块，语音识别模块用于接收语音并对其进行识别，识别完毕后，将识别后的语音信号传输到所述语音

分析模块中，语音分析模块连接在语音识别模块和信号输出模块之间，用于对识别后的语音进行分析，并通过所述信号输出模块输出信号指令。



3. 使用方法

当传感器模块检测到有人进入无障碍卫生间后，会发出语音提示，简述自身功能。当盲人询问卫生设施的位置后，位于相关卫生设施处的声光提示灯会频闪并发出声音，通过声光引导盲人到达设施位置。当盲人遇到危险时，可以通过喊“救命”、“来人啊”等话语和语音通讯模块进行交互，语音通讯模块输出相关信号到程序控制模块，程序控制模块接收信号后向紧急报警装置发送指令，触发位于无障碍卫生间外置的紧急报警装置。

4. 关键技术突破

语音识别与交互技术：小卫管家采用先进的语音识别技术，能够准确识别用户的指令和需求，并与用户进行自然的语音交互。这项技术突破使得视障人士可以通过简单的语音指令获取所需信息，而无需依赖复杂的操作界面。

安全警报与紧急求助技术：小卫管家具备安全警报与紧急求助功能，当用户遇到紧急情况时，可以通过语音指令触发警报系统，并向相关人员发送求助信息，保障用户的安全。

智能语音交互，语音识别率极高，盲人通过问询得知卫生设施所在位置；

灯光与声音提示双重刺激，盲人利用光感与听觉找到坐便器等卫生设施所在位置；

操作便捷，无需动手即可使用，离线、在线(指互联网)均可使用；

这些关键技术的突破使得小卫管家成为一款功能强大、安全可靠的无障碍卫生设施辅助产品，为视障人士提供了更加便捷、安全的公共场所卫生间使用体验。

5. 产生的效果和影响力

小卫管家作为全国首创的无障碍语音卫生间引导系统，在 2023 年杭州文汇学校残亚运会场馆得到了广泛好评。其引入的创新型、数字化的服务模式，为无障碍卫生间服务开辟了一条全新的道路，具有可推广性。该系统不仅为残障人士提供了便捷的卫生间使用体验，更重要的是，它打破了传统观念，极大地提升了弱势群体的自尊和自主性。这一举措为社会各界树立了良好的示范，为构建更加包容和谐的社会做出了积极贡献。

- 1) 提升视障人士生活品质：小卫管家的推出使得视障人士能够更加便捷、快速地使用公共场所的卫生设施，从而提升了他们的生活品质和自主性，让他们可以从容的参加公共活动。
- 2) 改善公共设施的无障碍性：小卫管家作为一种无障碍辅助产品，促进了公共设施的无障碍化进程，使得公共场所的卫生间更加友好、包容，服务更加人性化。

- 3) 增强社会的包容性与友好性：小卫管家的推广和应用，增强了社会对于弱势群体的尊重和关爱，为构建一个更加包容、友好的社会氛围做出了积极贡献。
- 4) 推动科技与无障碍服务的融合：小卫管家产品的成功应用，促进了科技与无障碍服务的融合，展示了科技在改善弱势群体生活品质方面的巨大潜力，为未来的科技创新提供了新的方向。

三、 案例特色

小卫管家具有高度的拓展性和复制性，使用更多场景：例如居家设施指引、公共场所的设施指引均可设置。

简化维护与更新：由于模块化设计将系统分解成独立的功能模块，因此维护和更新变得更加简单和高效。当需要维修或更新时，可以只针对特定的模块进行操作，而不会影响整个系统的功能。

智能导航和定位功能：通过语音导航引导视障人士找到卫生间设施，解决了他们在陌生环境中的导航困难。

环境感知与智能控制：实时监测卫生间环境，智能调节设备，提供舒适的使用环境，为视障人士创造更好的体验。

安全警报与紧急求助功能：提供紧急情况下的求助功能，保障视障人士的安全。

数据隐私与安全保障：采用安全技术保护用户数据隐私，提高了系统的可信度和用户的信任感。

四、 案例价值

社会示范效应：该案例展示了如何运用先进技术解决弱势群体的需求，对其他公共场所、机构以及城市建设具有示范引领作用，推动类似的无障碍服务在更广泛的范围内得到推广和应用。

市场商机与经济效益：针对视障人士的无障碍服务市场巨大，这种智能语音交互指引系统在商业上具有潜在的市场需求和商机。推广应用后，不仅能够改善视障人士的生活质量，还能为相关企业带来经济效益。

政府政策引导：案例的成功应用可以为政府相关部门提供实践经验和参考，有助于制定和完善无障碍服务相关政策法规，推动无障碍服务在公共设施建设中的普及与落地。

科技创新与社会责任：这种智能语音交互指引系统的推广应用，也是科技创新的体现，有助于不断完善相关技术和产品，提升其功能和性能，同时也是企业履行社会责任的一种表现。

促进社会包容与共建共享：无障碍服务的推广应用有助于促进社会的包容性和共建共享理念的落实，为构建一个更加和谐、平等的社会环境做出积极贡献。

因此，未来的推广和应用具有重要的社会、经济和科技价值，对于促进无障碍服务的发展，改善弱势群体生活质量，构建更加包容和友好的社会环境具有深远意义。

爱无碍——无障碍信息共享平台建设的探路者

申报方：杭州碳友科技有限公司

一、 案例概述

为推动城市无障碍环境的建设、实现共同富裕，项目推动爱无碍小程序的研发制作。爱无碍小程序拥有完备的框架，包括“无障碍之美”、“不规范无障碍设施”、“无障碍科普”、“我的”四个板块，平台也推出相应的互联网激励机制，以促进小程序的推行并定期汇总相关数据提交给相关政府部门，推动无障碍环境的完善。同时，项目以构建融媒体矩阵的方式扩大项目影响力与公信力，并依托丰富的数据资源库让小程序成为用户学习无障碍新知识的重要途径，推动全社会无障碍意识的提高。

截至目前，初代小程序已收到 2000 余份无障碍相关照片信息，共汇总给政府 1200 余份照片信息，并督促相关部门整改不规范的无障碍设施，有效推动了无障碍环境建设。

二、 案例详情

(一) 项目背景

截止 2022 年，我国共有 8500 余万残障人士和 2.6 亿老年人，分别占全国总人口的 6.02%和 18.7%，无障碍服务的需求人数约为 3 亿以上，且每个人都可能是无障碍设施的潜在使用者，无障碍服务需求庞大。因此，政府高度重视无障碍建设：第一，国家对残障人士生活现状提出重点要求，对标实现残障人士共同富裕；第二，亚残运会背景下，政府大力支持全民共建无障碍环境；第三，为响应数字化浙江，浙江省倡导推进信息无障碍智慧化。与此同时，无障碍市场的空白也显得尤为突出，民众无障

碍意识欠缺、无障碍设施占用情况严峻、不规范设施整改困难等现实困境，使得无障碍环境的完善改进迫在眉睫。为此，项目研发爱无碍小程序，希望能够推动无障碍环境的改善和共同富裕的实现。

规范的无障碍设施，有效推动了无障碍环境建设。项目的无障碍行动，也收获了包括人民网、中泛报道。

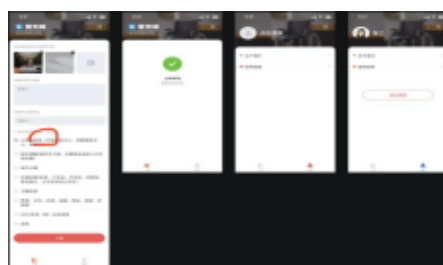
(二) 项目总体情况

本项目名为“爱无碍——无障碍信息共享平台建设的探路者”。项目首先构筑志愿者数据库，根据志愿者信息匹配志愿活动，并积极推动志愿者参与各地无障碍环境访谈调研，发现无障碍相关问题并提出切实的解决方案，推动爱无碍小程序的研发制作。其次，以小程序平台为依托，以四个方面为基础，出台相应的互联网激励机制，例如志愿者时数的认定等，促进小程序的推行并定期汇总相关数据，向政府部门反馈。再次，以构建融媒体矩阵的方式扩大项目影响力与公信力，推动无障碍环境的完善。最后，本项目依托丰富的数据资源库，让小程序成为用户学习无障碍新知识，提高助残理念的重要途径;也成为规范无障碍设施乱象，提高全社会共建无障碍环境意识的重要方式，让无障碍环境建设成为杭城最亮丽的名片。

项目所研发小程序广泛应用于浙江省各地市的无障碍环境整改领域。截至目前，小程序已收到 2000 余份无障碍相关照片信息，共汇总给政府 1200 余份照片信息，并督促相关部门整改不规范的无障碍设施，有效推动了无障碍环境建设。项目的无障碍行动，也收获了包括人民网、中青校园在内的各家媒体的广泛报道。

(三) 项目技术路线

本项目主要通过搭建发现反映无障碍相关问题的爱无碍小程序，推广使用小程序并定期汇总相关数据，向政府部门反馈的方式，推动城市无障碍环境的完善。小程序搭建了完备的框架，系统完备，功能多样，具备无障碍相关的新闻资讯和相关要闻，介绍了团队初心、目标与人员构成等信息。同时也具备核心功能——拍摄无障碍设施、勾选无障碍设施的类别、上传到后台数据进行数据收集与整理等。



图：小程序界面

小程序主要包括以下几个功能板块：

1) 无障碍之美

公益圈形式，定位、点赞、评论、收藏、分享，功能齐全，形式多样；“全部”、“同城”，锁定地点便捷，清楚了解各地情况，为项目提供更庞大的数据支撑。通过在公益圈发布自己助力无障碍的活动照片以及感想，呼吁更多的小伙伴们为无障碍建设贡献自己的一份力量。

2) 不规范无障碍设施

分为盲道、无障碍停车位、无障碍卫生间、无障碍客房、无障碍坡道、无障碍电梯、其它 7 大版块，各个版块特色鲜明，针对性强，覆盖面广，致力“扫盲”不规范无障碍。

小程序增加了审核群众反馈的无障碍设施信息的环节。采用同时上传一张近景图与一张远景图的方式，由后台对照相关标准，既从精细视角，又全方位检验群众反馈的优秀无障碍环境信息。避免误导群众，尤其避免向残障人士和老年人群提供错误的信息服务。

3) 无障碍科普

- a) 无障碍相关要闻，语音朗读功能，边听边学，解放双手和眼睛，大大提高学习效率，满足广大用户个性化需求。
- b) 无障碍标识，图片多样，生动形象，视觉效果强，便于使用者直观了解无障碍信息。
- c) 无障碍设施标准，参考《无障碍设计规范（GB 50763-2012）》，数据精准可靠，可信度强，规范性高。此外，我们还将正确标准及涉及的相关法律法规反向反馈给用户，提供知识服务，进一步提高群众的无障碍环境建设意识和水平。

4) 我的

- a) 注册/登录，手机号一键注册登录，方便快捷，安全性高
- b) 使用手册，详细说明使用方法，通俗易懂，方便使用者快捷操作
- c) 我的积分，按照每发布一次积三分、学习一篇积一分的计算方法，鼓励带动群众积极发布不规范无障碍设施，学习无障碍科普，形成浓厚的学习氛围
- d) 我要留言，分为问题类型与业务场景两大模块。问题类型侧重功能异常、体验问题、产品建议，业务场景侧重账号相关、我的积分、其他。两大模块协同互补，致力于打造高效率问题解决服务系统

- e) 关于我们，介绍爱无碍团队、公众号二维码、各大媒体平台，便于读者了解团队更多信息，由少到多、由点及面，扩大项目影响力，汇集多方力量加入团队



小程序 AR/VR 引导界面

（四）项目效果和影响力

爱无碍团队将宣传成果和调研成果所反映的问题以及相关建议，通过“爱无碍”小程序来汇总，反馈给政府的相关部门。

初代小程序截至目前已收到 2000 余份照片信息，共汇总给政府 1200 余份照片信息。

项目的宣传成果体现在今年的暑期社会实践中，爱无碍团队收获了各方媒体的新闻报道，包括人民网、中青校园、钱江晚报、腾讯新闻、今日头条等平台总计 82 篇，引起广泛关注。

同时，项目团队对现在的无障碍环境通过实地线下等多种形式进行了调研。如对老年人或小朋友进行无障碍环境知识进行调研并反馈，宣讲相关知识，同时对我们的平台进行了线下的宣传。

爱无碍团队代表还参与了杭州市无障碍环境促进会组织残障人士、技术专家代表对杭州西站枢纽站部分区域及配套设施竣工前无障碍环境试用体验和考察施工无障碍环境情况、前往杭州萧山区体验考察等调研活动。



图 5 无障碍调研、宣讲

为更好地推进无障碍环境提升改造，“爱无碍团队”就杭州市城区内的无障碍设施的标识设置使用情况做了观察拍摄和整理，把数智化进程具体数据通过“爱无碍”小程序向上反馈给政府相关部门。

并且，小程序有定位、点赞、评论、收藏、分享等功能可以查看同城内的无障碍设施情况。能够让更多人发现身边的无障碍设施，参与监督无障碍环境。

三、 案例特色

九、 创新性

小程序深度挖掘用户在信息化网络平台的学习欲望和学习能力，使得学习效果事半功倍。界面集合了丰富的无障碍知识储备与相关国内外时事信息，整体特色鲜明且内容权威，通过界面，用户可以收获更多无障碍的知识，增强助残理念。

小程序设有“学习积分”“日程提醒”等管理和激励机制，让学习变得有组织、有服务，更多样、更个性、更智能、更便捷，这些使用丰富的功能让用户更好体验学习的乐趣，助力无障碍理念传播。

小程序定位精准、图文并茂、情景交融，具有强大的感染力和吸引力，而且借助网络的虚拟性、互动性和开放性，营造了平等、包容、高效的环境，有效激发了我们对无障碍设施及其相关知识等的兴趣，调动了大家的学习热情。运用网言网语、图表、音频视频等形式，对无障碍知识进行科普，并配以图文，既搭天线又接地气，能博得用户的喜爱。

通过线上招募志愿者去实地调研，调研的成果汇总到小程序内，后期进行数据分析汇总，需要整改的地方反馈至相关部门，提升工作效率，帮助当地无障碍设施的完善，促进地区无障碍设施建设水平不断提高。

十、 先进性

小程序是一种无需下载安装即可使用的应用，能以最低成本触达用户。而且小程序还可以将图标生成到手机桌面，不占内存，不会在后台偷跑，入口很多，无处不在。

小程序流畅度很高，在微信生态里，小程序在功能和体验上都占有很大优势，H5页面经常出现卡顿、延时、加载慢、权限不足等原因，而这些问题在小程序里都不会出现。

小程序重在用户体验和线上线下的打通，逐渐的将微信公众号和 H5 的功能进行融合，进而补充其不足点，从根本上代替和秒杀。

微信开放小程序关键字搜索，提高了小程序的被搜索到的机会。同时微信搜索页面还有小程序的快捷入口，为常用的小程序带来更多的曝光和开启机会。

小程序自上线以来不断释放新能力，团队可以通过更多的渠道来推广自己的小程序，进而实现网络公益项目的推广宣传，提高曝光率。

小程序设计进度条(上传——审核——解决与反馈——领取电子证书) 每个环节完成后，平台都会有消息通知，用户可在消息栏查看自己所反馈的问题的解决方案及最终结果

从场景化提供、小程序内容丰富方面着手，打造属于团队自己的网络公益项目文化。满足用户更多的优质服务模式体验，助力宣传无障碍理念、助残理念；节省企业开发、推广成本，充分实现应用流量与服务价值，通过微信社交功能实现低成本宣传引流，熟人之间的产品推广更有效果。

四、 案例价值

在政府大力支持共建无障碍环境，倡导推进信息无障碍智慧化的背景下，国内无障碍设施却仍处于经常被占用和破坏的情景，人民群众对于维护无障碍设施、保证残障人士安全出行的思想意识欠缺，而对于城市道路无障碍设施建设来说，管理部门众多，设施分散、地点广泛，数据难以收集汇总，无障碍设施遭破坏问题难以解决。

本项目首先通过构筑志愿者数据库，根据志愿者信息匹配志愿活动，并积极推动志愿者参与各地无障碍环境访谈调研，发现无障碍相关问题并提出切实的解决方案，推动爱无碍小程序的研发制作。其次，以小程序平台为依托，以四个方面为基础，出台相应的互联网激励机制，例如志愿者时数的认定等，促进小程序的推行并定期汇总相关数据，向政府部门反馈。再次，以构建融媒体矩阵的方式扩大项目影响力与公信力，推动无障碍环境的完善。最后，本项目依托丰富的数据资源库，让小程序成为用户学习无障碍新知识，提高助残理念的重要途径;也成为规范无障碍设施乱象，提高全社会共建无障碍环境意识的重要方式，让无障碍环境建设成为杭城最亮丽的名片。

QQ 音乐—听见“听不见”的音乐低频公益企划

申报方：腾讯科技(深圳)有限公司

一、 案例概述

QQ 音乐联合腾讯音乐天琴实验室，基于 2021 年 99 公益日《听见“听不见”的音乐》低频公益企划的广泛社会反响，针对原技术方案的高人工参与小范围受众覆盖等问题，加大算法研发投入，基于音乐分离、MIR 等能力储备，面向全国 1.2 亿听障损失人群，首次上线端内听障损失测试，首次精细化区分不同听障损失的等级，区分轻、中、中重、重、极重度五个等级，打通听损曲线与歌曲听障耳适壁垒，首次推出针对不同等级的精细化歌单，让更多听损人士最大程度享受音乐原有的动态与色彩。

二、 案例详情

2023.6，QQ 音乐在中国残联与腾讯战略合作发布会上发布「无障碍声活计划」，结合原有低频音乐理念，优化算法（v2.0），降低人工参与成本，同时将“低频音乐”系统框架升级为全范围“听障歌曲”适配；

2023.9，99 公益日《听见“听不见”的声音》第二季企划上线，联合中国残联聋人协会、腾讯公益、腾讯 SSV 及 9 大明星艺人等，首次上线端内听障损失测试，基于用户听力曲线精细化推荐歌单（v2.1），低频公益专辑同步上架 QQ 音乐、全民 K 歌与酷我音乐，项目获新华社、公益时报、深圳卫视等报道，整体新闻超 300 篇，整体曝光 1 亿+，微博话题阅读量 4000 万+，活动参与人次 100 万+，成功助力 3000 位老人免费完成听力筛查；

2023.8-9，联合 TME 音乐学堂，激励并引导青少年参与到听障音乐领域研究。同时为 MTX 学生与制作家工作室共同创作献给听障人士的公益单曲《这世界最动听的声音》，提供不同听损程度的听障版本上架曲库；

2023.10，进一步结合听障用户的音乐喜好，深入优化听障音乐方案（v2.2），携相关研究成果参加 ICMC 计算机音乐大会，推广 TME 科技向善理念，吸引更多有志人士参与到听障音乐的相关领域研究中。

三、 案例特色

据官方数据统计，国内有近 3000 万的听障人士，他们中的大多数都存在不同程度的中高频听力损失，其中约有 460 万是儿童和青少年。“听见一首完整的歌曲”，可以说是他们的小小心愿。QQ 音乐在不破坏、不改变原版歌曲旋律的同时，对歌曲进行了符合中高频听力损失人群听力范围的降频改编，满足了听障人士的音乐聆听需求。同时，项目更为少数群体发声，让更多的人了解到听障人士的现状，从而带动越来越多的人愿意伸出援手帮助他们。我们致力于用音乐让科技有温度，用有温度的科技赋能公益！

四、 案例价值

该技术能够让听力丧失用户听到音乐外，也可以针对助听器等耳机设备进行音质优化，进一步填补听障人群享受音乐的空白。

腾讯视频无障碍剧场

申报方：腾讯科技(深圳)有限公司

一、 案例概述

我国有 1700 万视障人士，丰富多元的无障碍版影视资源，是他们实现“观影自由”的基础。2024 年 4 月腾讯视频与中国盲文图书馆合作推出无障碍剧场，通过共享版权影视内容、共同制作影视作品无障碍版，分批次上线 600 余部热门经典影视作品的无障碍版本，为广大视障人士提供免费观影服务，丰富他们的精神文化生活，为全国 1700w 视障用户提供免费的无障碍影片,助力视障用户实现“观影自由”。

无障碍剧场采用 AI+志愿者模式，将视频描述，语音生成，语音合成等能力与志愿者配合，将原有无障碍影片生成效率提升 3 倍，保障后续无障碍内容持续产出。

二、 案例详情

1. 无障碍剧场

面向视障人群推出专门解决方案“无障碍剧场”，通过制作影片无障碍版本，加入旁白，帮助视障用户近于“广播剧”式了解剧情，感受作品内核。“无障碍剧场”将视障人群从物理限制中解放出来，让他们能够像其他人一样充分享受影视作品带来的娱乐和艺术魅力，体现了对视障人群的尊重和关注。

2. 无障碍内容

腾讯视频在“无障碍剧场”分批上线的 600 余部影视无障碍作品，兼顾不同年龄段的视障用户观影喜好。其中，腾讯视频首期授权 115 部独家版权优质影视作品，包

括《流浪地球 2》《三体》《漫长的季节》《梦华录》等高口碑、高收视电影电视剧。

这些作品的加入将为视障人群提供更多元、更丰富的观影选择。

3. 定制化体验

腾讯视频基于视障用户的使用习惯，设计相应的专区，为他们提供更加友好、便捷的观影体验，并协同中国残联公益组织-腾讯无障碍联合创新实验室组织视障用户体验员先期参与产品研发和测试，进行针对性设计、调试产品功能，优化交互体验。

4. AI助力生产

无障碍内容的生产目前还比较依赖于人工，包括脚本撰写、配音调试、语音合成等步骤，生产成本高、制作周期长，腾讯视频借助 AI 大模型的能力，积极探索如何降低无障碍内容的生产成本，通过 AI 大模型与人工配合的方式，智能识别生成旁白文案，交付人工审核和修改，并由 AI 进行语音生成及合成交付，让优质影视内容能够更加丰富、更加快速的呈现到视障人群。

三、 案例特色

腾讯视频借助 AI 大模型的能力，积极探索如何降低无障碍内容的生产成本，通过 AI 大模型与人工配合的方式，智能识别生成旁白文案，交付人工审核和修改，并由 AI 进行语音生成及合成交付，让优质影视内容能够更加丰富、更加快速的呈现到视障人群。

投入技术：

1. 视频描述能力：通过对视频内容的理解，生成一段描述文字；
2. 语音生成：根据文字生成语音，可以选择不同音色；

3. 语音合成：将生成音轨自动合进影片中。

四、 案例价值

腾讯视频携手中国盲文图书馆，以科技向善使命为导向，一直以来不仅致力于提供高质量且多元化的内容，更是肩负起为所有人提供平等视听体验的重任，通过版权共享、运用最先进的 AI 大模型技术助力视频无障碍化制作效率提升，推出"无障碍剧场"，丰富千万视障群体文娱生活，同时号召社会对视障群体的尊重与关爱，用行动证明，科技和创新确实可以为每一位观众带来前所未有的娱乐体验，打破障碍，让好内容天下无“障”。

腾讯天籁远程听力服务平台

申报方：腾讯科技(深圳)有限公司

一、 案例概述

基于自研 AI 声纹增强技术，听障人士只需安坐家中，打开腾讯会议 APP，在腾讯会议应用市场中找到天籁远程听力服务平台，一键连接听力验配师，即可完成助听器验配。一方面，降低听障老人的助听器调试成本，让老人更容易佩戴助听器，另一方面，提高助听器行业的服务效率，打破老人传统到店调试的时空限定。

腾讯天籁远程听力服务平台推出后，已在重庆、山东等地的捐助中使用。此外，智听科技等生态伙伴也陆续使用“腾讯天籁远程听力服务平台”为客户进行远程验配，不仅降低了验配成本，也保障验配过程专业性和准确性。

二、 案例详情

中国约 1.2 亿老人正在失去听力，每年至少有 2 万名新生儿罹患听力障碍。佩戴助听器是解决听障问题的有效途径。

但是，助听器线下验配一直是个难题。例如，大部分验配店集中在一二线城市，门店资源分布不均；听障人士基数大，专业验配师供不应求；平均一年需要更新多次参数，单次验配成本不低。

腾讯希望通过 AI 技术，助力解决这些难题。去年 5 月，腾讯天籁远程听力服务平台正式发布，基于自研 AI 声纹增强技术，未来听障人士安坐家中，即可打开腾讯会议 APP，一键连接听力验配师，完成助听器验配。

其实，与视力问题类似，听力问题也需要判定“度数”。过去，验配师需要在线下，依赖专业设备，为听障人士判断听力损失类型、轻重程度，从而完成助听器设置。如助听器设置不准确，轻则导致听力效果不佳，重则会对听力造成损伤。

如何让听障人士少跑腿、听得真还验得准？如何提升验配效率，让专业验配师可以服务更多听障人士？腾讯天籁工程师将经由超过 3 亿腾讯会议用户验证的 AI 技术，搬到了平台上。

三、 案例特色

专业权威的团队支持：平台由北京听力协会等专业机构指导，联合专业验配师和助听器厂商共同研发，确保了服务的专业性和准确性。

自研 AI 声纹增强技术：平台基于腾讯自研的 AI 声纹增强技术，能够消除 300 多种噪声，实现 80ms 超低延时的语音增强，使得线上助听器验配的效果能够与线下相媲美。

便捷的远程验配服务：听障人士可以在家中通过腾讯会议 APP 连接听力验配师，只需一部智能手机，即可完成助听器的远程验配，极大地减少了听障人士的出行负担。

一体化的听力服务流程：平台整合了筛查、验配、调整参数、听力干预等服务，用户可以在线上完成听损评估，验配师可以远程进行助听器的验配和参数调整，实现了听力服务的在线一体化。

提供更加专业、高效率验配服务：平台上的验配师可以随时随地在线上发起服务，这极大地提升了验配效率。不仅降低验配成本，也保证专业性和准确性，为听障人士带来便利。

开放平台能力：腾讯天籁远程听力服务平台致力于与生态伙伴合作，通过能力开放，使得更多听障人士能够享受到科技进步带来的

四、 案例价值

提升听障人士的生活质量：通过远程听力服务，听障人士可以在家中便捷地接受专业的助听器验配和听力干预，无需频繁前往门店，从而大大提高了他们的生活质量和社交参与度。

缓解资源分布不均的问题：平台能够将专业的听力服务资源通过互联网延伸到偏远地区，缓解了因地理位置导致的服务不均问题，使得更多听障人士能够享受到专业的听力服务。

降低听力服务成本：远程服务减少了听障人士的出行成本和时间成本，同时也降低了助听器厂商的运营成本，这些成本的降低最终可以转化为更经济的服务价格，使得助听器服务更加普及。

构建听力服务生态系统：平台的开放鼓励了与各种助听器厂商、医疗专家、NGO 机构等合作伙伴的合作，共同构建一个更加完善和高效的听力服务生态系统。

实现可持续的技术公益：腾讯会议天籁实验室通过技术公益项目，如“天籁行动”，将技术用于社会公益，帮助听障人士更好地融入社会。

一方面，通过在产品形态、功能、体验等方面，不断升级天籁 inside 助听解决方案。将复杂场景下语音的清晰度和可懂度提升超过 85%，具备“低时延、低功耗、好音质”的三大技术优势。让千元级的国产助听器的关键性能，也能媲美万元进口助听器的水平，为听障人士随时随地享受“有声生活”带来更多新体验。

另外一方面，通过开放腾讯天籁远程听力服务平台，实现覆盖前期筛查、中期诊疗、后期验配的听力健康服务闭环，与更多助听器生态伙伴实现资源共享和优势互补，优化远程听力服务效能和覆盖范围。

提高社会对无障碍人士的重视：随着平台的推广，进一步推动社会对无障碍人士的重视，为听障人士提供更加友好的生活和工工作环境。

优酷无障碍剧场

申报方：优酷信息技术（北京）有限公司

一、 案例概述

优酷无障碍剧场是优酷为视障用户打造的专属剧场，致力于持续提供无障碍内容服务，帮助每一位视障用户感受观影的乐趣，一起“看见”更大的世界！视障人士登录优酷，点击无障碍剧场，跳转中国残联官网完成身份验证成功后即可免费观看剧场内的电影、剧集、人文以及音频节目，极大地拓宽了视障人士的选择。

目前，剧场内无障碍视听作品总量已超过 8000 部（集）。并保持每周 3 集电视剧、每月 2 部新热电影、定期批量上线经典电影的更新频率。

2023 年以来，优酷无障碍剧场积极举办线下观影活动，覆盖市镇、县域和社区，举办首届无障碍映像节，活动期间共设有年度公益奖项颁发、无障碍圆桌论坛和线下观影等多个环节，在致敬各界公益践行者的同时，也为视障朋友献上了一场精美绝伦的视听盛宴。还分别与中国盲人协会、中国盲文图书馆及北京市残疾人服务示范中心开启战略合作，就共同推广无障碍剧场和无障碍影视文化、志愿者服务等开展合作。

二、 案例详情

(一) 项目背景

1. 从国家政策看，国家要求推动互联网无障碍服务体系建设；在 2020 年 12 月，工信部发布《互联网应用适老化和无障碍改造专项行动方案》，加快互联网信息无障碍环境建设健康发展；

2. 从业务发展看，通过为视力障碍人士提供便捷的操作体验，以及无障碍专属内容，大幅降低视障用户获取音视频信息的成本，同时为平台提升视障用户数量，为业务多元化服务提供入口。2022 年 12 月优酷已经和中残联达成战略级合作，通过系统对接对视障人士身份认证即可免费观影；
3. 从用户需求看，视障人群对于娱乐资讯、综合信息的需求是持续的，而现在互联网产品近年来才刚刚开始针对特殊人群的能力开发，优酷作为首个“无障碍观影”平台，在技术上已经初步具备了解决用户需求的能力。

(二) 实施过程和方法

优酷 2020 年率先完成了 APP 的无障碍改造，并在 2020 年 12 月上线无障碍剧场，确保了视障人士能够方便地通过读屏软件来选择和观看影视作品。2022 年，优酷无障碍剧场项目组成立，项目组成员囊括包含版权商务、版权法务、媒资运营、节目运营、产品技术、宣传发行等在内的内容行业全部专业岗位代表，专业的人，业余的时间，做专业的事——6 月和杭州残联首次合作通过平台对接，对视障用户的身份在优酷无障碍剧场开通认证入口，9 月上线跑通了整个链路。12 月 1 日，通过对接中国残联的全国视障用户信息来完成身份认证。保证了无障碍剧场的内容面向特定人群，让无障碍观影规避了侵权风险，给剧场加快无障碍内容储备提供了保障。视障人士只要完成身份验证成功后即可免费观看剧场内的全部内容。

(三) 关键技术突破

为了服务视障群体，优酷无障碍剧场采用了特殊的制作技术，将影视作品进行了重新剪辑，并引入了讲述人的声音对电影画面进行详细解说。这种解说包括描述角色

的动作、穿着、以及所处的环境情况等细节，从而将视觉画面转化为声音信息。这样，视障人士可以在脑海中构建起表情、动作、环境等画面信息，更好地理解剧情。

此外，为了确保视障用户能够方便地访问这些内容，优酷还开通了视障用户身份认证。用户通过跳转至中国残联官网完成身份验证后，即可免费观看无障碍剧场内的电影、剧集、人文以及音频节目。这一步骤不仅提高了服务的针对性，也增强了平台的公益性。

(四) 产生的效果和影响力

首先，从社会效果的角度来看，优酷无障碍剧场为视障人士提供了更多的文化娱乐选择，改善了他们的生活质量。通过专业的讲述人解说，视障观众能够理解和享受影视作品的内容，这不仅丰富了他们的精神生活，也体现了社会的包容性和平等性。此外，优酷无障碍剧场的推出还提高了公众对视障群体需求的认识，促进了社会对残疾人权益的关注和尊重。

其次，在社会影响力方面，优酷无障碍剧场的成功引起了广泛关注。随着越来越多的影视作品版权方授权优酷无障碍剧场，使得更多的影视剧实现了无障碍化，这不仅扩大了无障碍内容的覆盖范围，也为视障人士提供了更多样化的观影体验。目前，优酷无障碍剧场的视听作品总量已超过 8000 部（集），包括了多部新热的电影和剧集。这一举措得到了社会各界的认可和支持，随着影响力的不断扩大，更多的公益机构和爱心人士也加入到这个平台中，共同推动无障碍文化的发展。

综上，优酷无障碍剧场不仅为视障人士带来了更多的文化享受，也推动了社会对残疾人群体的关注和支持，展现了技术与人文关怀相结合的社会责任实践。

三、 案例特色

1. 首个实现视障用户身份认证功能的视频类平台，通过与中国残联的合作，为视障用户提供了身份认证服务。一旦认证完成，用户可以免费观看剧场内的全部内容。这一服务不仅方便了视障用户，也体现了社会对于包容性的重视。
2. 无障碍观影作为一种特殊类型的观影形式，通过增加一条讲述音轨，将视觉信息转化为听觉信息，帮助视障人士在脑海中构建起影片的画面，从而更好地理解剧情。这种形式的影视作品能够有效地帮助视障人士享受到与明眼人群相似的观影体验。
3. 除了线上服务，优酷无障碍剧场还扩展到线下，不定期组织无障碍首映礼、公益观影等各类线下无障碍观影活动，进一步扩大了影响力和服务范围。这些举措不仅丰富了视障人士的文化生活，也提高了公众对视障群体需求的认识和理解。这些措施共同构成了一个全方位、多层次的无障碍影视服务平台，为视障人士带来了更多的文化享受和生活便利。

四、 案例价值

1. 项目经验：项目积累了一定的实践经验，包括与残联的合作、与公益机构的合作、线下活动的组织等，这些经验可以为今后的无障碍事业提供有益的参考。
2. 项目公益性：项目有助于推动互联网无障碍服务体系建设，为残障人士提供便捷的操作体验和无障碍专属内容，极大地拓宽了残障人士的选择。
3. 项目模式方面：项目采用了线上与线下相结合的方式，实现了线上无障碍剧场的建设和线下活动的组织。
4. 项目管理方面：项目管理相对较为规范，能够对项目的执行进行有效的监督和管

理。

5. 可持续性方面：项目无障碍内容和文娱多元化方面还有一定的提升空间，可以继续推进并持续改进。
6. 可复制性方面：项目组通过与政府机构、社会团队和公益机构的合作，实现复制和推广。
7. 项目效果和影响方面：项目取得了很好的效果和影响，为残障人士提供了更多的选择和机会。
8. 项目品牌方面：项目可以通过优化品牌形象、提高品牌知名度和美誉度，为可持续发展提供更好的保障。

综上所述，优酷无障碍剧场未来的推广和应用价值将不仅限于提供影视娱乐服务，还将在促进社会进步和文化发展方面发挥重要作用。通过不断扩展其影响力和服务范围，无障碍剧场有望成为推动社会包容性和文化多样性的重要力量。

骑声助手 APP 界面设计——助力无声骑手全流程

无障碍送餐

申报方：浙江工业大学

一、案例概述

“骑声助手”APP 是一款依托先进人工智能语音技术与智能穿戴设备，为骑手打造全流程无障碍的送餐体验，让无声骑手群体勇敢“发声”的创意产品。本项目基于设计师对社会就业环境中处于弱势的听障人群的观察，聚焦于“无声骑手”这一常见又特殊的岗位的具体需求，通过调研与实践总结出无声骑手在送餐全流程中所遇到的各类障碍与隐形歧视，并针对这些痛点从用户体验设计的角度构思利用 AI 技术来帮助骑手实现“无声”到“有声”的自然转变，最终输出一套较为完整的产品设计原型及产品交互演示视频用于初期宣传。产品期望助力骑手从顺利完成每一单工作到长期的职业成长，进而有尊严地实现自我价值。

团队成员：史雨可 林涵莹 王欣洁 徐瑶佳 吕子怡

指导老师：陈星海 朱吉虹

二、案例详情

1. 案例背景：

近年来，随着外卖行业的蓬勃发展，越来越多的无声群体选择成为一名外卖骑手，辛勤地用自己的劳动力换取生存资源。据第二次全国残疾人抽样调查统计，我国约有 2780 万听障人群，是世界上听障人数最多的国家。但令人遗憾的是整体残疾人的平均

就业率仅有 30.4%，大部分残疾人面临“就业难”的困境。虽然外卖行业就业门槛较低，但由于自身生理上的缺陷导致无法获取外界的声音信息，他们在应对复杂路况、与商家或顾客流畅沟通、处理突发事件等工作情境中一直存在着难以克服的障碍，这些障碍使得无声骑手时常背负发生事故、遭遇差评的风险。在如今行业竞争极为激烈、工作节奏极为紧凑的大背景下，如何帮助这些无声骑手像正常人一样更顺利地进行全程的送餐工作，如何让技术进步的福利惠及到更多在社会中被边缘化的群体已经成为当下急需解决的问题。

2. 实现过程和方法

第一阶段：用户访谈调研

团队通过与无声外卖创业者和多位正在就职于主流外卖平台的听障人士进行了一对一的打字交流，从而对雇佣无声群体的商家及无声外卖骑手这两个不同角色的用户需求有了进一步地发现。在与雇佣无声群体商家的采访中，我们了解到了无声骑手的就业现状、工作模式以及员工工作中的主要困难点与他们对 AI 技术改善送餐流程这一可能性的真实想法。



组图 1 与无声外卖创业者及在职无声骑手的深度访谈记录

第二阶段：总结用户痛点

在创意设计开始之前，团队试用了目前主流外卖平台的骑手端 App，结合自身感受与采访到的信息，总结生成了从注册到完成反馈这一全流程的用户旅程图，明确了目前用户的痛点，并尝试从中发散出一些可以合理应用 AI 技术改善流程的机会点。

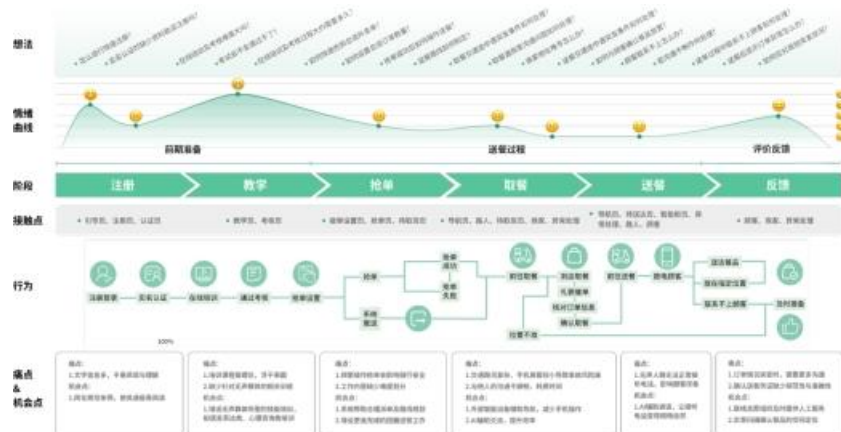


图 2 用户体验旅程地图

经过进一步的梳理与提炼，我们将用户痛点总结为“出行不畅”、“理解障碍”、“表达困难”三大方面，其中出行方面的具体痛点包括不熟悉工作流程、路况复杂不安全、手机使用率高、以及不易处理交通事故等等；理解方面的痛点包括逻辑思维能力弱、不懂网络用语、感受情绪有误差、难以应对突发状况等，在表达方面的痛点包括无法接打电话、文字语法混乱、表达费时、缺少服务话术等等。由此，我们结合前期用户调研，根据用户工作经验划分，绘制出两类基本用户画像：



图 3 用户画像

第三阶段：竞品分析

团队成员共调研了市面上 25 款运用人工智能技术帮助无声群体交流的产品。在经过初筛和整理后，选择了三大类竞品进行详细分析，分别是政策型平台、技术型设备和社交型产品，最终得出以下结论：

- 1) 在技术上，现有产品在AI技术辅助无障碍沟通方面已有了技术性的突破，但以无声骑手为对象的应用场景较少。
- 2) 在形式上，许多产品采用软硬件结合的形式，但生态闭环上部晚上，产品间联动的流畅性还需增强。
- 3) 在功能上，大多数产品仅聚焦于“沟通”功能，关于其他功能板块有整合升级的空间。

类型	产品名称	针对人群	主要功能/内容	技术手段	优势	劣势
政策型平台	除了它 无障碍手机应用	无障碍者	· 手机应用 · 电子阅读器 · 远程安全保护 · 语音识别+语音合成 · 远程语音电话 · 多语言互译	以智能电话、远程语音形式出现的 的人工智能技术	· 官方认证的无障碍应用可信度高 · 定制语音识别引擎，能够对语音识别进行一定程度的	· 缺少个性化定制功能 · 对沟通时的不同反馈缺乏有效帮助
	VIRI “声光视觉”公益计划	无障碍人士	· 发布VIRI视觉识别系统 · 通过VIRI识别系统识别技术 · 提供公益服务 · 发布公益项目服务 · 发布公益项目服务	语音识别技术（ASR）、语音合成技术（TTS）、自然语言处理	· 发布的项目识别系统丰富度高，考虑了多种应用场景 · 定制多种识别系统解决实际问题	/
	腾讯会议 “腾讯会议”公益计划	无障碍人士	· 开发无障碍会议系统 · 发布腾讯会议无障碍系统 · 推出了腾讯会议无障碍系统 · 公益项目服务	自然语言处理技术、人工智能识别技术、语音识别技术	· 提供识别系统，发布项目识别系统 · 发布项目识别系统	/
	SignmyHand Foundation	无障碍人士	· 提供识别系统 · 提供识别系统 · 提供识别系统	/	· 从识别系统开始，提供识别系统	· 提供识别系统
技术型设备	谷歌 Fit Glass	全人群	· 设备识别 · 语音识别 · 语音识别 · 语音识别 · 语音识别	自然语言处理、语音识别技术、语音识别技术	· 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统	· 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统
	无障碍 Linux Project	全人群	· 设备识别 · 语音识别 · 语音识别 · 语音识别 · 语音识别	自然语言处理、语音识别技术、语音识别技术	· 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统	· 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统
	科大讯飞 智能语音系统（桌面版）	无障碍人士	· 设备识别 · 语音识别 · 语音识别 · 语音识别 · 语音识别	自然语言处理、语音识别技术、语音识别技术	· 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统	· 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统
	科大讯飞 智能语音系统（桌面版）	无障碍人士	· 设备识别 · 语音识别 · 语音识别 · 语音识别 · 语音识别	自然语言处理、语音识别技术、语音识别技术	· 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统	· 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统
社交型产品	谷歌 AI Glass XReal	全人群	· 设备识别 · 语音识别 · 语音识别 · 语音识别 · 语音识别	自然语言处理、语音识别技术、语音识别技术	· 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统	· 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统
	谷歌 AI Glass XReal	全人群	· 设备识别 · 语音识别 · 语音识别 · 语音识别 · 语音识别	自然语言处理、语音识别技术、语音识别技术	· 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统	· 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统
	谷歌 AI Glass XReal	全人群	· 设备识别 · 语音识别 · 语音识别 · 语音识别 · 语音识别	自然语言处理、语音识别技术、语音识别技术	· 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统	· 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统
	谷歌 AI Glass XReal	全人群	· 设备识别 · 语音识别 · 语音识别 · 语音识别 · 语音识别	自然语言处理、语音识别技术、语音识别技术	· 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统	· 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统 · 提供识别系统，发布项目识别系统

图 3 竞品分析

如果将竞品所解决的用户需求与“马斯洛需求金字塔模型”进行对应便会发现：

大多数的竞品主要满足了用户的生理、安全以及社交上的需求。而对于金字塔顶端的尊重需求以及自我实现的需求，不仅要依赖于政策平台自上而下的呼吁，还需要更加精准地落实到各个行业的产品去实现。



图 4 竞品与马斯洛需求金字塔的对应关系

第四阶段：痛点与功能转化

从无声骑手具备“职业骑手”与“听障人士”的双重身份出发，总结出“行车不安全”与“沟通不流畅”两大突出的用户痛点。通过延展用户与外界的物理触点与社交触点的交互行为，进一步得出问题的解决思路。



图 5 针对“行车不安全”痛点的功能转化思路图

智能眼镜+手机助手 流畅联动



图 6 针对“沟通不流畅”痛点的功能转化思路图

第五阶段：功能架构与界面设计

针对骑声助手 APP 的手机端进行功能架构与界面设计，并同时考虑与智能眼镜的联动场景。骑声助手 APP 手机端分为 3 大主要功能板块，分别为“导航”、“流利听说”与“我的”。

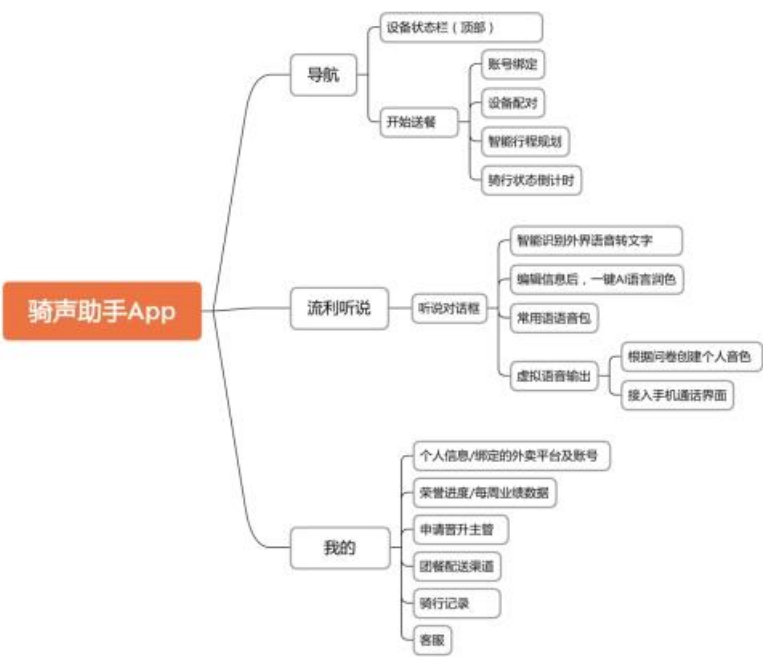


图 7 “骑声助手” APP 手机端功能框架

界面设计风格遵循简约、清晰的原则，采用橘红色调，配合可爱“小啾”的鹦鹉IP，给人以温暖、有力量的视觉感受。



图 8 IP 形象设定与界面设计标准

1) “导航”界面

当无声骑手绑定外卖平台账号之后，可以通过导航页面查看智能规划好的最短路线，并明确每一单之间的时限与距离。配对智能眼镜后可以开始骑行，期间导航信息会在手机端与智能眼镜端同步推送。手机端的锁屏界面会显示精简后的订单信息与骑行指示，如遇困难，一键求助功能可以帮助骑手及时向最近的志愿组织发出求救，维护骑手的利益。



图 9 “导航”手机端界面

在智能眼镜端，导航信息会以最简洁的方式投影在一侧镜片中，有效降低骑手的低头次数；在后方来车情况下，来车一侧的镜腿会发出震动并在镜片中发出警告，提醒骑手及时避让，从而保障骑行安全。



图 10 智能眼镜端界面

2) “流利听说”界面

当骑手需要与他人沟通时，眼镜会实时显示出对方所说出的信息，针对不同地区的方言，也可以将其识别后转化成通顺的语句。

当需要“说”话时，只需在文字框内输入字符，并点击绿色转化按钮智能润色语音语气，就可以生成一段通顺易懂且态度热情的文字，点击发送，已设置好的虚拟人

声就可以用自然的语气将这段文字播放给对方听。另外，无声骑手在接到顾客电话时，骑声助手会通过手机原生通话界面设置按钮的方式为用户提供智能通话的功能。



图 11 “流利听说”手机端界面

只需简单选择个人基本信息，就可以为骑手智能生成符合其整体形象的自然虚拟人声，并生成一系列常用语音包可供收藏。该人声将代替传统的文字及生硬的机器变声，帮助无声骑手更生动的“说”出想表达的话语。



图 12 虚拟人声定制

3) “我的” 界面



图 13 “我的”手机端界面

在“我的”界面，骑手可以查阅自己的工作状态与业绩水平。新骑手在正式工作前可以参与系统、科学的无声骑手培训课程，累积到一定经验的优秀骑手可以申请晋升主管，组建新手团队帮助更多的无声伙伴提升工作技能。另外，业绩不佳的骑手可以通过团餐配送板块参与餐厅的骑手招募，承担更简易的任务。

第六阶段：总结服务蓝图，制作产品演示视频

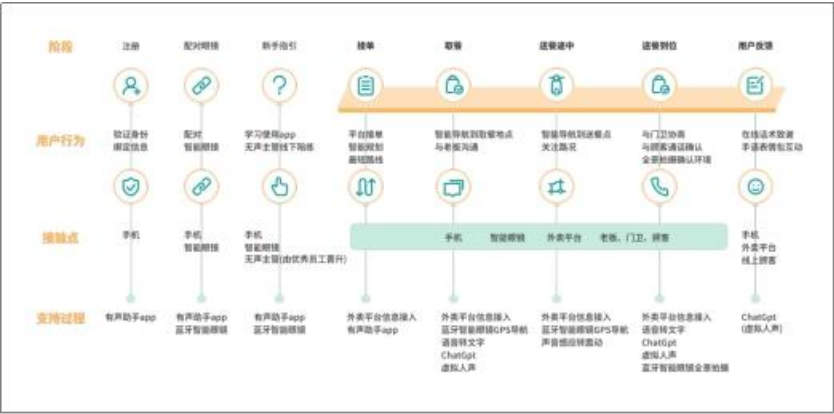


图 14 服务蓝图



图 15 产品演示视频

3. 产生的效果和影响力

项目在第十五届国际用户体验创新大赛·华为专项赛中获得全国铜奖。

三、 案例特色

1. 目标用户明确，紧密契合工作场景中的具体需求

与市面上其他听障辅助产品相比，骑声助手APP面向的人群更加精准，且全部功能紧紧围绕“无声骑手”的送餐业务场景，致力于用轻量化的产品满足用户对高效工作的需求。

2. 结合最新科技热点，让 AI 技术助力“无声”到“有声”

本项目中的语言润色与虚拟语音输出功能均可以通过最新的AI技术得到解决，为市场提供了一种人工智能惠及弱势群体的应用新思路，具有一定的前瞻性和创造性。

3. 从 0 到 1，从 1 到 N 打造无声骑手职业成长平台

先顺利完成一单的目标，后助力骑手的职业道路成长与社会价值的实现是本项目的初心所在。“授人以鱼，不如授之以渔”，项目在连接无声群体与外界的沟通的同时，也希望搭建无声人群之间的桥梁，发挥无声骑手之间的互助力量，加深外卖骑手这一普通行业背后的社会意义。骑声助手APP会是一个渐进式的、可长期运作与不断

成长的平台，不仅致力于为听障骑手提供实用的工具和支持，还将通过创新的商业模式实现可持续的运营。



图 16 平台的整体框架

四、 案例价值

1. 站在骑手视角完善工作体验，提升就业的公平性。

骑手作为夹在外卖平台与消费者之间的“打工人”，需要承受来自上下两端的压力与工作失误的风险，虽然外卖平台会不断优化消费者端口的服务体验，但惠及到骑手端的体验优化却非常有限。即使市面上已有许多针对听障人群的辅助产品，但很少有针对骑手这一工作的应用场景，许多功能都需要在各个平台间不断切换使用，消耗大量的时间成本。而骑声助手APP更像是外卖平台的一个轻便插件，紧密结合骑手每一单的工作流程以给予用户每个阶段最需要的帮助，陪伴骑手的职业成长，提升行业竞争中的公平性。

2. 让AI技术惠及社会边缘群体，助力“数字包容”社会的实现。

2023年被称为“生成式AI的爆发元年”，也被称为“AI平民化元年”，这意味着AI技术的应用越来越普及，但对于无声人群来说，AI技术的应用仍存在着一定的距离感。骑声助手APP秉持着数字包容的理念，希望通过对AI技术在外卖领域的创新应用消除人工智能与无声骑手这一社会边缘群体之间的鸿沟。

3. 有效发挥社会企业的影响力，优化行业结构，开拓无声骑手职业的社会价值。

虽然外卖行业的门槛较低，但行业间的竞争极为激烈，承受高强度的工作对听障人士来说并非易事，每位无声骑手的工作能力也各有不同，应该对任务难度进行合理分级。通过为骑手对接一些以团餐为主营业务的社会企业，就可以在满足市场需求的同时保障一些工作能力普通的骑手得到稳定收入。同时，工作能力超过同行的优秀骑手，也可以通过晋升为无声主管的方式突破职业瓶颈，在实现自我职业成长的同时帮助更多新手无声伙伴适应工作，更充分地发挥自己的社会价值。