

主办单位



信息无障碍研究会
Accessibility Research Association



鳳凰網
IFENG.COM

三鳳家評測

2022可及信息无障碍 案例汇编

目 录

前言	3
评委阵容	4
第一章 优秀案例	5
蚂蚁安全科技无障碍核身产品（技术突破）	6
"众声"无障碍输入公益计划（技术突破）	11
支付宝“蓝风铃无障碍计划”（形式创新）	20
vivo“声声有息”公益项目（形式创新）	26
铁路 12306 助力无障碍出行（成果影响力）	33
QQ——实现工业化无障碍迭代（成果影响力）	40
腾讯会议助力听障人士无障碍交流（成果影响力）	50
第二章 技术突破	53
打破“玻璃墙”，华为让障碍用户“看见”“听见”	54
触觉反馈技术在无障碍领域的应用研究	58
以人为本，科技适老，优酷长辈模式助力高龄用户跨越“科技鸿沟”	63
探路者无障碍头控鼠标，提供可靠的免手持鼠标控制	71
悦聆关怀备忘录，关怀“空巢老人”	74
第三章 形式创新	79
饿了么 App 适老化改造 助力老年人拥抱美好数字生活	80
网易“微光计划”公益行动 免费开放在线职业技能课程	86
微众银行持续开展 App 无障碍优化 启动“无障碍体验官”	92

东莞银行适老化及无障碍创新实践	97
西瓜视频 App 无障碍建设 助力障碍人士“听得好，更用得好”	103
智能 AR 字幕眼镜，助力听障人士自如交流	110
腾讯文博无障碍小程序，推进文物科技创新普惠	114
喜马拉雅智能陪伴机，赋能苏州数字抗疫	119
自助式讲解导览，助力博物馆无障碍信息可视化展示	125
创新无障碍会议：覆盖多交流方式，助力无障碍沟通	132
51 同路助残就业项目，探索创新就业模式	135
第四章 成果影响力	140
电信营业厅 App 适老化及无障碍创新探索	141
招商银行 App 无障碍优化 为障碍群体的财富生活提供便捷服务	145
讯飞输入法联合小米 MIUI 推动广义无障碍输入	149
手机淘宝长辈版，助力银发族轻松网购	154
创造属于每个人的智慧新世界 荣耀手机持续关注信息无障碍工作	161
深圳农商银行手机银行“无障碍”与“尊爱版”暖心升级	163
扇贝单词 App，让所有人通过学习变得更好	169
公益性电子竞技联赛——全球首届视障者电竞大赛	173
民生银行至简版，为老年人提供更周全、便捷的专属服务	176
和家亲 App 关爱版 提供低门槛、更好用的智能家居服务	180
百度大字版，让产品易读、易听、易用、易懂	186
上海政务适老化无障碍	190

前言

近两年来，在“共同富裕”的伟大愿景下，在社会各界的共同努力下，中国信息无障碍发展迅速，我们共同见证了数个无障碍相关法规的制定实施，也一起目睹了无障碍领域内许多可圈可点的优秀成果。

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。

2022 年 3 月，深圳市信息无障碍研究会与凤凰网、凰家评测再次携手发起“2022 可及信息无障碍优秀案例评选活动”，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“第四届科技无障碍发展大会”中，颁布优秀案例荣誉证书并发布《2022 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 3 届，陆续评选出 25 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优秀典型，并激励了更多企业和产品更加积极、持续地开展无障碍工作。

评委阵容



杨洋

中国聋人协会主席



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



王伟

浙江大学信息与通信工
程系副主任



于浩

凤凰网科技频道总监



丁尧

Meta无障碍研究主管



冉若曦

W3C Web 无障碍标准
中国区负责人



高正

MKTforGOOD CEO



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

第一章 优秀案例

蚂蚁安全技术无障碍核身产品

(2022 可及信息无障碍优秀案例——技术突破)

申报单位：蚂蚁科技集团股份有限公司

一、案例概述

随着科技和信息无障碍的发展，越来越多的视障人群可以接触并使用到互联网服务。通过刷脸、密码、验证码等产品在互联网上证明你是你，你是谁的“核身”过程，是访问数字世界的第一道门。然而，目前普遍使用的核身产品强依赖视觉能力，无法支持视障用户完成身份验证。

为此，蚂蚁安全科技的身份识别技术团队研发了 2 款核身无障碍创新产品：“挥一挥”空中手势验证码和“划一划”个性图形密码，前者是利用摇晃手机或按压屏幕等简单动作来替代滑块拼图这类视觉验证码；后者则是视障用户自己设置图形作为密码，可以在登录、解锁、充值等环节轻松完成身份校验。

两款产品解决了视障用户在互联网上的身份验证难题，给视障人群的数字生活带来更多的便捷与乐趣。

二、案例详情

1、案例背景

我国现有 1700 多万视障人群，他们和普通用户一样，在高度数字化和信息化的时代，需要互联网渠道来连接社会及便利生活的日常。目前，手机 APP 和网站普遍采用扫脸验证、拖动滑块、输入密码等核身方式，视障人群由于看不清无法独立完成传统验证的操作。即便终端设备和应用支持读屏提示，在验证过程中也存在输入慢或密码被朗读等隐私安全风险。

为解决视障人群在使用互联网过程中遇到的核身障碍，让视障人群更便捷的享受数字生活，蚂蚁安全科技的身份识别技术团队研发了 2 款核身无障碍创新产品——“挥一挥”空中手势验证码和“划一划”个性图形密码，利用计算机视觉、生物行为识别、人机识别等多种人工智能技术，与信息无障碍有效结合，在给视障用户带来更好的核身体验同时，依然能够保障产品的高安全性。

2、实现过程和方法

整个项目可以分成以下三个阶段。

(1) 阶段一：支付宝内针对核身产品的无障碍适配

考虑到使用支付宝 APP 的用户包含视障群体和老年群体，蚂蚁安全科技在上线的指纹、刷脸等核身产品中增设了适配这些群体的读屏功能，便于他们顺利完成解锁、登录等常见身份验证环节。此外，团队还在 KBA 等依赖视觉交互的功能上进行了无障碍调整，当系统识别出用户为视障人士时，会自动规避图片类题目以免给用户造成困扰。

(2) 阶段二：核身无障碍创新产品研发和 APP 上线应用

蚂蚁安全科技身份识别团队通过多次平台调研发现，视障用户在进行传统滑块验证等操作时，读屏功能无法支持并告知具体的滑块位置，只能麻烦他人来完成核身。原先的无障碍适配设计不仅没有帮助视障人士便捷完成身份验证，还加重了他们心理上的负担。

于是，在 2021 年 1 月，团队先后走访了中文盲文图书馆、浙江盲文图书馆、深圳市信息无障碍研究会等多地，与视障用户进行面对面交流沟通，收集大家关于核身的痛点并现场体验产品原型。经过多轮迭代优化，团队推出两款核身创新产品“挥一挥”和“划一划”，应用在支付宝 APP 登录等场景，并邀请视障用户参与试用和反馈，待稳定后逐步推广至支付宝全部用户。

(3) 阶段三：持续优化功能，同步对外输出

集五福作为支付宝最受用户欢迎的活动之一，每逢过年就有大量用户涌进支付宝开始收集五福，与以往活动不同的是，2022 年的支付宝集五福活动实现了无障碍升级。

在往年无障碍适配的基础上，活动引入“挥一挥”空中手势验证码向视障用户推出了各类定制玩法：摇手机（摇福袋）、点击手机屏幕（点鞭炮）、在空中挥舞手机画圈（画福气圆）即可领取福卡。

当系统识别出用户开启了读屏辅助等功能，五福会场会出现读屏模式下的专属玩法入口，为视障用户增加了一个无障碍专用福卡渠道，一齐享受过年的热闹气氛。



图：支付宝集五福活动读屏模式专属玩法页面

3、关键技术突破

(1) 用户行为识别技术，业界首次在金融级场景落地应用

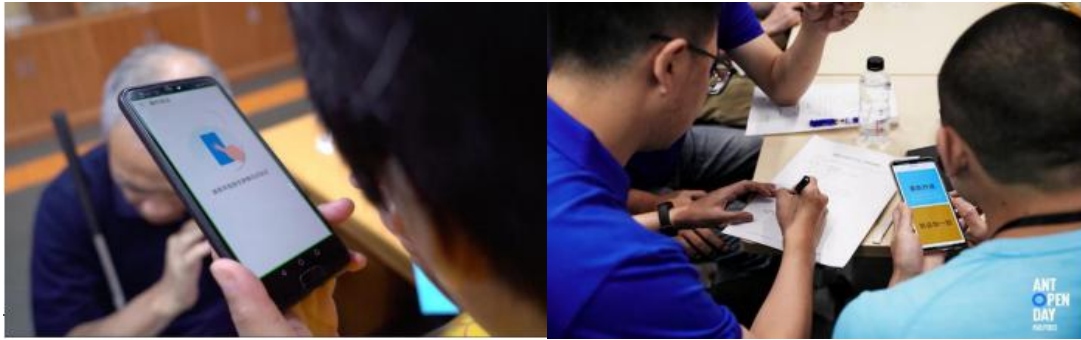
两款产品的背后，广泛应用了基于手机运动传感器（加速度仪、陀螺仪）和屏幕传感器数据的用户行为识别技术。例如，“划一划”中对用户图形笔迹，持机姿势的识别，能够帮助提升校验安全性的 5 倍以上，这背后依赖的是蚂蚁安全科技自研的用户生物行为分析（Behavioral Biometrics）算法；“挥一挥”中对空中手势动作的识别，也使用了基于手机的人体动作识别（Human Activity Recognition）算法。这是用户行为识别技术首次在金融级业务场景中落地应用。

(2) 基于多模态数据的深度学习融合技术，让 AI 更加有温度

面对手机运动传感器，手机屏幕传感器以及图像等多种数据模态，我们采用多模态数据处理，结合计算机视觉、多任务学习、自监督学习等前沿的深度学习技术，获得了比任意单模态更好的性能。帮助“挥一挥”和“划一划”在保证视障用户体验的同时，达到金融级安全。这是 AI 技术在人群普惠上为数不多的尝试，也是可信 AI 最好的体现。

4、案例效果

目前“挥一挥”和“划一划”已经在支付宝 APP 完成上线，并应用在 APP 内登陆、注册、充值等 10+ 场景，为 10 万+视障用户提供便利服务。其中，“挥一挥”上线后，视障用户的验证成功率达 88%+，相较于传统基于视觉能力的拼图验证提升一倍以上，让视障群体获得了和明眼人一样的用户体验。另外，在今年无障碍五福活动中，基于空中手势的定制玩法为视障用户发放了 10 万张福卡。未来将持续对外开放相关的产品和能力，帮助全国千万级视障人群更好的跨越数字鸿沟。



图：老年、视障用户在使用“划一划”功能

三、案例特色

1、简易手势交互的无障碍验证

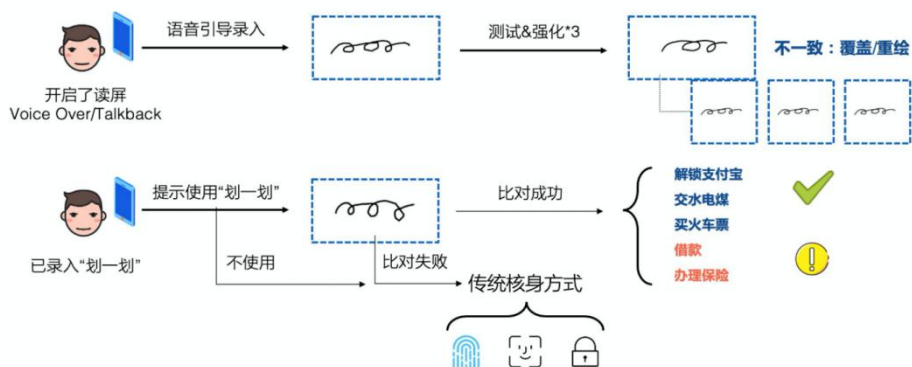
不同于互联网普遍使用的滑块拼图、文字识别这类依赖视觉能力的核身产品，“挥一挥”是结合语音提示来完成手势交互的人机验证，例如，摇晃手机、屏幕朝向地面、在空中画一个圈、自下而上滑动、按压屏幕等，视障人群根据指令进行操作，即使不看屏幕也可以顺畅完成验证。



图：手势交互验证流程

2、保障隐私高安全性的图形密码

支付宝作为全球最大的移动支付平台，始终坚持以“信任”为产品和服务的核心，其中隐私安全是连接用户信任的基本保障。为避免视障用户在输入密码过程中数字朗读被泄露或者输入慢等问题，“划一划”采用图形密码的方式来替代数字密码和刷脸校验，用户只需在输入密码时划出预设的个性图形即可。图形密码即划即消失，防止他人窥探与模仿，保护用户隐私安全。



图：使用“划一划”的验证流程

3、多人群多场景适用

蚂蚁安全科技在探索信息无障碍的过程中，力求以更便捷的功能和技术服务更多用户。据最新数据调查显示，中国老龄化速度居全球首位，60周岁以上的老年群体在国内总人口占比近20%。随着生理机能的逐年退化，他们与视障人士一样正慢慢成为数字时代的边缘群体。“挥一挥”和“划一划”两款核身产品的无障碍交互设计，不仅适用于视障人群，对老年群体同样友好和便捷。“挥一挥”空中手势验证码除了适用在注册、登录等需要人机识别校验的环节，目前还应用于支付宝集五福等线上活动场景。“划一划”个性图形密码主要应用在登录、充值、解锁等环节，给视障和老年人群便捷和安全的身份验证保障。两款无障碍核身产品未来还将计划覆盖更多的实用场景。

四、案例价值

1、提升视障群体数字生活的便捷性与参与感

“挥一挥”空中手势验证码和“划一划”个性图形密码两款针对性的解决视障人群在访问互联网遇到的验证困难和密码困难的痛点，并已应用于线上登录、充值、注册等多个场景，方便视障用户无障碍的体验互联网服务，提升数字时代的参与感和幸福感。未来，“挥一挥”和“划一划”这两款核身产品也将继续探索并应用于更多场景，丰富视障用户的数字生活体验。

2、赋能行业伙伴共同提升核身无障碍水平

未来，蚂蚁安全科技将持续走访更多包括视障人士在内的特殊群体，深入挖掘他们的数字生活场景和使用痛点，更新和优化无障碍核身技术和产品。同时也计划打造更多的核身无障碍创新产品，并形成面向不同行业的无障碍核身解决方案，利用核身

无障碍创新技术，赋能更多行业伙伴一起为视障群体铺好数字“盲道”。

"众声"无障碍输入公益计划

(2022 可及信息无障碍优秀案例——技术突破)

申报单位：腾讯计算机系统有限公司

一、案例概述

2022 年 1 月 13 日，由中国残疾人联合会直属中国残疾人辅助器具中心指导，腾讯旗下搜狗输入法、深圳市信息无障碍研究会、全国残疾人用品开发供应总站共同发起“众声”无障碍输入公益计划。该计划将基于搜狗输入法、腾讯技术公益的无障碍技术积累，搭建无障碍输入开放平台，向全行业免费开放视障输入、肢障输入、长辈输入、OCR 读图、AI 手语翻译等技术解决方案，并联合 vivo、TobiiDynavox 听到科技、汉尼康科技等行业力量，共同助力有障群体在数字世界的输入表达。同日，搜狗输入法还发布“眼动输入”解决方案，残障用户只需通过眼球转动，即可完成输入。

2022 年 5 月，搜狗输入法即将推出声文互转功能，为听障人群提供聊天对话、听课会议、视频直播等场景下的语音转文字、文字转语音、悬浮字幕等服务。未来还将持续输出技术能力，与今声优盒，七鑫易维等众多行业伙伴帮助更多有障人群实现表达自由。

二、案例详情

1、案例背景

据统计，中国有超过 8500 万特殊群体，相当于德国全体国民的数量，60 岁及以上老年人口更是达到 2.64 亿，占中国全部人口的 18.7%，他们中大部分人在网络生活中几乎是隐形的，在互联网成为生活必须的时代，他们有着迫切的表达需求。

同时，有关部门已将无障碍输入纳入工作计划，中残联关注到特殊群体在互联网时代的新需求，研究开发沟通类辅具，帮助有障人群降低输入障碍。而腾讯旗下搜狗输入法产品一直以来致力于无障碍输入工作，2015 年以来，搜狗输入法先后推出视障输入，点点输入，长辈输入，眼动输入等针对特殊群体的解决方案，并推动全线产品做无障碍适配。

2、实现过程和方法

(1)群体需求调研与分析

由用户群体代表、中辅具和深圳市信息无障碍研究会专家、搜狗输入法产品专家、合作厂商产品专家等各方组成项目组，持续产出无障碍输入需求的研究成果并面向业界公开，为产品无障碍优化适配提供参考，共同推进信息无障碍产品落地及行业标准制定。

(2) 搭建无障碍输入开放平台

联合腾讯技术公益计划面向全行业免费开放视障输入，肢体障碍输入（点点输入），长辈输入，眼动输入，OCR 读图，AI 手语翻译，声文互转等输入技术解决方案，在广度和深度上，更好的服务特殊人群。

3、关键技术突破

(1) 声文互转解决方案

“声文互转”是搜狗输入法团队面向听障人群在聊天对话、听课会议、视频直播等场景下提供语音转文字、文字转语音、悬浮字幕等服务的產品功能，以解决听障人群“听”“说”不畅的问题，帮助听障用户实现与健听人的无障碍沟通及视频直播等场景下的无障碍视听。“畅听助手”提供在同一屏幕内实时语音与文字的精准互译，支持在看视频直播时的悬浮字幕模式，中英文和粤语等 11 种方言识别、8 种播报音色选择、掌声笑声识别等多项功能。

【实时语音转文字】通过点击“麦克风”按钮，开始识别语音，实时转成文字上屏。结果显示在左侧气泡。

【输入文字转语音】在“输入文字 播报声音”框中输入文字，点击“语音播报”，开始播放【文字内容】的语音，并在右侧生成气泡。点击右侧气泡，可以播放 or 暂停语音。（使用场景：上课，会议，与孩子交流）

【播报音色选择】可以选择播报语音的音色，支持 8 种（不同性别、年龄段、风格）。

【悬浮字幕】开启悬浮模式后，可以悬浮在视频软件上层，进行实时视频的语音

转文字，文字实时显示在字幕条并自动滚动。

【掌声笑声识别】在实时录音识别中，若识别到掌声或笑声，可出现掌声或笑声动画效果。

【多语种识别】语音转文字中，支持中英文和 11 种方言识别（粤语、四川话、河北话、天津话、东北话、南京话、武汉话、西安话、贵州话、济南话、河南话）。

(2) 点点输入解决方案



图：障碍人士使用搜狗输入法的反馈 来源：新京报

点点输入面向不便使用键盘进行输入的用户，通过“部首-选字”或“声母-韵母-选字”2步即可快速选择候选，达到使用鼠标高效输入的目的。

快速匹配候选：传统鼠标输入往往采用逐笔输入或者手写输入，效率较低；点点输入通过部首/拼音串检索方案，可以在1-2步内快速定位候选；

便捷交互：点击部首/拼音串后鼠标直接跳转到候选区，减少移动鼠标成本，提高交互效率；

高质量词库：基于搜狗输入法的高质量词库开发，候选更准确，输入效率更高；

联想词库：自带联想词库，并支持添加联想候选，常用词条输入更便捷；

护眼皮肤：针对点点输入长期存在的特点，新增多种皮肤，适配用户长时间输入的需求，界面柔和不刺眼。

(3) 眼动输入解决方案

搜狗输入法与全球顶级眼动仪厂商 Tobii，共同推出适用于我国渐冻症患者等肢体不便特殊群体的眼动输入。眼动输入提供全拼输入、简拼输入、基于U模式的笔画/拆分输入多种模式供用户选择。搜狗输入法百万量级的云端词库，以及智能调频和组词策略、强大的学词模型及上下文内容感知能力、热点联想挖掘能力，使眼动输入实现了根据上下文内容智能推荐联想词、基于用户个人输入习惯提供预测词、每日更新全网新词热词等功能，有效减少用户按键频次，大幅提升用户输入效率及准确性。测评数据显示，基于搜狗输入法的眼动模式输入准确率提升了一倍以上。(100%)



图：障碍用户用眼睛在控制输入

拆分输入：U 模式拆分输入，不会拼的生僻字也能轻易打出。

高质量词库：基于搜狗输入法的高质量词库开发，百万量级词条，候选更准确，输入效率更高；

联想词库：自带联想词库，支持学词候选联想，降低输入成本；

智能调频：智能调整候选顺序，首选率更高，提升选词速度；

眼动输入：眼球追踪技术是一项高科技，让你用眼睛就能操作电脑，从而取代了传统的键盘鼠标

(4) 视障输入解决方案

搜狗输入法应用 AI 内核、毫秒级响应的智能按键预测技术，通过字符级文本输入纠错，帮助视障者更精准地打字输入，支持自定义手势和基于用户偏好的个性化输入设定，输入更便捷。相比当前其他无障碍输入键盘技术，错误率降低 63%，速度提升 12%。

智能预测：联合清华大学，推出智能无障碍键盘，采用按键纠错模型，按错都能正确推荐。

AI 语音：语音转文字，10 种方言 9 种外语，全方位无障碍适配，随时随地说话即可上屏。

上屏方式：独创设定，抬手上屏 or 双击上屏，按照习惯任意选，怎么方便怎么来！

候选手势：自定候选词翻页手势，快速定位所需字，词，打字既快又流畅。

词库同步：优化账号登录功能，一键同步多端输入习惯。

键盘高度调节：随心设置键盘高度，按键大小自己做主，从此输入更精准。

(5) 长辈输入解决方案

2021 年 2 月，搜狗输入法推出“长辈模式”，助力老年群体的高效沟通：在手写输入方面，将书写笔迹加粗加重，方便老年人看清看准，实现更准确书写；默认自带“随写”模式，方便老年人快速连写或叠写；加入 20 多种方言和语种的语音输入能力，方便普通话不太好的老年人与晚辈顺畅沟通。



图：长辈模式便捷老年用户沟通

去繁存简，将传统模式下的五个功能选项削减为三个老年人最常用的功能，并配以文字清晰标示，方便老年人用户快捷使用。

将输入的字号放大及笔迹加深，以此方便老年人用户进行输入。

针对老年人的手写输入和语音输入习惯进行了专门的优化，以方便他们的使用。

提供手写键盘默认自带的“随写”模式，让老年人能够方便快速的连写或者叠写，此外还为专门为老年人设计其偏爱毛笔字的字迹效果。

在语音输入方面，提供 20 多种方言和语种的语音输入能力，方便普通话说不太好的长辈们与晚辈进行顺畅的沟通。

为老年人用户提供多样化的长辈热门表情包合集，让老年人也能够轻松实现斗图，一键选择最爱的表情发送，增加他们的生活沟通乐趣。

4、案例效果

“众声”无障碍输入公益计划得到了中国残联副主席、中国助残志愿者协会会长、全国人大常委会委员吕世明、中国聋人协会主席杨洋、中国盲人协会副主席何川、中国残疾人辅助器具中心副主任史志强，深圳市信息无障碍研究会秘书长杨骅，北京脊髓损伤者希望之家唐占鑫等出席嘉宾的高度关注和价值认可，同时吸引社会广泛关注和好评。

方瑜的故事和众声公益计划让人感受到科技对于特殊群体跨越数字鸿沟的价值，我们也收到了一些来自用户的声音：

视障用户代表：“特别感谢你们的关注和付出，也特别庆幸自己可以生活在这个有温度的互联网时代，过往的工作只停留在初期研发阶段，没想到有一天真的会有人来帮助我们实现，而且最近发现越来越多的社交软件以及工作台都是需要要求安装以及熟练使用搜狗输入法的场景，如果没有无障碍的优化，那我们根本使用不了也会措施和不得不放弃很多机会，所以每当想到自己亲身参与到输入法的研发和推广的过程中，就看到了未来会有更多可能性和希望”

顶级黑客 unwear：“输入法现在用的是搜狗的，在这点（指为方瑜研发点点输入）上搜狗的贡献更大，直接开发了一个。”

公众号读者：“希望我们的科技能够更多地关爱‘特殊群体’，其实他们也不特殊，他们就在我们身边，他们也是我们，每一个人都会变老，每一个人都难免患病，崇高的企业是因为崇高的愿景和使命。点赞腾讯科技向善！”

公众号读者：“我也是一名产品经理，去年和文中提到的深圳信息无障碍协会一起，对我的产品进行了面向视障用户的无障碍优化。做这类无障碍的事情，很多人会觉得是公益，其实不是公益，是责任。这个社会并不是丛林法则的社会，而是人与人之间互帮互助才能得以生存的社会。每一个人都会在生命的某个时刻有障碍，可能是

突然的骨折受伤，可能是老后的低视力、低听力。帮助各个障别群体更好的生活，就是帮助我们自己。做无障碍的这一年来，很巧我也经历了两个困难的障碍时刻——先是因车祸卧床一月，在那时我知道了单手模式、语音模式的好用，最近又突然罹患耳聋失去一只耳朵的听力，才知道有机器字幕是多么珍贵的事情。”

三、案例特色

1.助力行业标准共建

项目从技术创新和用户价值切入，积极与中残联、聋协、盲协等机构沟通，增进腾讯相关部门对无障碍输入技术、产品需求的了解，促进各计划参与方在无障碍输入层面达成共识，共同推动无障碍输入产品的应用，建设行业首个“无障碍输入技术公益开放平台”，助力无障碍输入行业标准建立。

2.从产品到计划引发社会关注

2019 年为一位脑瘫女孩定制的点点输入，目前已经有超过 10w 用户使用。“公益计划”发布后，脑瘫女孩通过搜狗点点输入创作的故事登上微博三大热榜（热搜榜 28 位，要闻榜第 7 位、同城榜第 1 位），超过 1 亿人关注到障碍群体的表达需求，引发了社会对特殊群体无障碍需求、对科技助残扶弱价值的关注。

3.通过技术优化与突破助力更多群体无障碍输入

一方面，我们对现有的点点输入、视障输入、眼动输入等输入解决方案不断优化和迭代，持续提升用户输入效率和输入体验；另一方面，深挖特殊群体沟通需求，针对听障人群在聊天对话、听课会议、视频直播等场景下，语音转文字、文字转语音、悬浮字幕等需求推出“声文互转”解决方案，以解决听障人群“听”“说”不畅的问题。以多元化的解决方案，助力更多特殊群体无障碍输入。

四、案例价值

技术创新应用层面，腾讯将持续探索语音识别、语音转写、语音合成、智能调频、拆分输入等技术的无障碍应用，通过无障碍产品、公益行动等形式，持续助力 8500 万特殊群体、8000 万助残志愿者的无障碍交流。

社会价值共建层面，腾讯将向行业开放更多无障碍相关技术解决方案，联动更多合作伙伴，探索新形式新应用新方法，为特殊人群跨越数字鸿沟提供更有力的支撑。同时，联动中残联、聋协及其下属单位等无障碍相关组织机构，助力无障碍行业标准

的构建，助力无障碍环境的建设，提升大众和行业的无障碍意识。

支付宝“蓝风铃无障碍计划”

(2022 可及信息无障碍优秀案例——形式创新)

申报方：蚂蚁科技集团股份有限公司

一、案例概述

“蓝风铃无障碍计划”是蚂蚁集团发起的，支持残障人士平等享受数字生活、获得更多包容性发展机会的项目。

2021 年 6 月起，支付宝蓝风铃无障碍计划通过「无障碍商家服务工具包」为残障人士开设和就业的小店提供支持，包括语音翻译 IoT 设备、线上开店、户外广告投放、流量扶持、无障碍沟通物料等，支持小店参与数字化经营。同时，在支付宝端内构建一张「蓝风铃旅行指南」，用户不仅可以地图了解、发现已知的一些残疾人小店，更可以直接在地图中为蓝风铃计划提供更多小店的线索。2021 年蓝风铃计划共支持全国 22 个城市超过 80+家以听障商户为主的小店，更有 34 家听障人士小店参与到支付宝五福活动，得到上亿的曝光，助力他们无障碍做好生意。



图：支付宝“蓝风铃无障碍计划”旅行指南

二、案例详情

1.案例背景

中国残联推算，我国残障人士数量已突破 8500 万人，约占全国总人口的 6.21%。在中国青年创新创业浪潮中，潜水员、摄影师、艺术家等新兴职业，也都有残障青年的身影。他们即我们，是生活的主角。他们从不甘于被一种标签来定义人生，而是勇敢行动，成为平凡的劳动者、命运的逆袭者、或是打破偏见与歧视的行动派。

支付宝“蓝风铃无障碍计划”希望支持残障人士获得更多平等发展机会。2021 年，蓝风铃无障碍计划从语音翻译 IoT 设备、线上开店、户外广告投放、流量扶持、无障碍沟通物料等方面开展行动，希望支持残障群体更好就业；2022 年支付宝改变了集五福策略，首次将“蓝风铃无障碍计划”中的 34 家听障人士小店收录到五福彩蛋卡中，如陕西清涧的咖啡馆，北京卖臭豆腐的街边小店，连续多年聘用残障店员的成都老店……

这些听障店员以福卡为媒介，用无声的方式传递着新春祝福，同时也能依靠科技的力量，用蓝风铃语音翻译 IoT 设备和客人交流；去年支付宝作为首批通过工信部适老化及无障碍改造评测的企业，在集五福活动中所展现的创新无障碍“挥一挥”等技术，也将持续开放给生态伙伴，为视障人士提供更好的数字化服务，希望人人能平等地利用数字技术，获得更多平等发展的机会。

2.关于支付宝“蓝风铃无障碍计划”

第一件事：做一个「蓝风铃旅行指南」，先让了不起的听障小店被看见

在支付宝 APP 内搜索【蓝风铃】即可搜索到所在城市的小店，利用自己的方式来帮助帮助，哪怕只是简单的一次光顾，更可以直接在地图中为我们提供更多小店的线索。

第二件事：提供「无障碍商家服务工具包」

针对前期调研的小店“难题”，提供包括语音翻译 IoT 设备、户外广告投放、流量扶持、无障碍沟通物料等，支持听障、视障、残障人士无障碍地做生意，而且蓝风铃计划还助力蓝风铃小店在门店附近 3 公里的公交、楼宇广告进行广告投放，吸引更多小店附近的新客流。2021 年，蓝风铃无障碍计划共支持全国 20 个城市 80+家以听障人士开设及就业的小店。

沉默的小店、黑暗的小店、孤独的小店，他们隐藏在大街小巷里，不怎么显眼。但这些小店亮起的灯，点亮的同样是我们的生活。

第三件事：支付宝语音翻译 IoT

设备参与到经营活动中的听障小店主、服务员，有时会因听不到听不清无法了解客户的需求，有时当误会发生时，没办法快速理解和解释，这给他们开店做生意带来不少难题。全国共计 33 家听障人士开设和就业的小店目前正在使用这款带语音翻译功能的无障碍沟通 IoT 工具，既可以听懂客户的需求，又可以第一时间在另一个屏幕选择回复，逐步实现听障小店和顾客的交流无障碍。目前语音翻译 IoT 设备已经免费开放能力给到服务商自行安装，帮助更多听障小店听懂用户需求。

第四件事：开展残障人士安全防骗教育

2021 年 12 月，星海计划与“蓝风铃无障碍计划”邀请「国家反诈中心」、人行下属「中国金融教育发展基金会」联合背书和指导，保障无障碍弱势群体的消费者权益，开展针对性的金融知识普及和反诈宣传。重点面向听障、残障、视障、肢体残障等特殊人群，内容聚焦“残疾证办理”、“特殊津贴申领”、“金融防骗”、“理性借贷/消费”等，通过图文、短视频、盲文防骗手册、直播等多种无障碍优化后形式和载体，面向残疾人进行普法、金融知识宣讲。

少数者的微小梦想，也是文明更应努力照亮的地方。

3.关键技术

在我国，听障人士超过 2700 万人，持证就业的听力残疾人 81.6 万，其中个体就业比例超过 7%，约 6 万人，当中不乏自主创业的小店店主。这些听障商户因为听力有着不同程度的损伤，有时无法和客人及时交流，当误会发生时，没办法快速理解和解释，这给他们开店做生意带来不少难题。

“蓝风铃无障碍计划”通过在可视设备上将顾客语音转化为可读的文字，显示给听障店员，并提供给听障店员自定义和快捷回复短语，来完成店员和顾客之间的有效沟通。可视设备采用了 IOT 双屏刷脸收银设备（设备型号：蜻蜓 F4Plus），并对设备下发实现上述功能的听障小程序。蜻蜓 F4Plus 通过连接店家收银 POS 机来实现收银，可支持刷脸支付，扫码支付等多种收银支付方式，也支持除支付宝支付外的其他支付渠道。

在关键技术上采用了自动语音识别技术，将相关技术方案延展到店家收银台收银

设备上。自动语音识别技术底层采用了阿里达摩院的基础语音识别引擎，基于达摩院训练的声学模型和语言模型，将用户语音进行编码和特征提取，通过相应特征编码获取到语音对应的文字和意图，并转化为自然语言。通过 IOT 侧云端抽象服务层应用，可支持普通话的语音和语义识别，支持自然语言的智能断句，并在识别过程中可回溯校验识别准确性并即时优化修复，从而尽可能完整准确的传达语音表达者的意图。

目前全国共计 35 家听障人士开设和就业的小店目前正在使用这款带语音翻译功能的无障碍沟通 IoT 工具，目前有听障店员的小店就可以申请。



图：“蓝风铃无障碍计划”为店家提供的设备

三、案例特色

在中国，残疾人数量超过 8500 万，但我们在大街小巷，还是很少能看到残障人士，他们开的小店，数量更少，甚至难以统计。但再微弱的声音，也值得聆听。

面包店，有牛肉店，有小礼品店，喧嚣的数字时代里，他们格外安静。由支付宝无障碍保障团队发起了“蓝风铃无障碍计划”，希望通过一张蓝风铃旅行地图、一份无障碍商家工具包，一个语音翻译的 IoT 设备助力残障人士做好生意。而且利用支付宝 app 的流量和户外广告投放、KOL 探店等等形式，让流量流向更温暖的地方，让更

22 年春节，全国 34 家蓝风铃无障碍小店登上了五福彩蛋卡，通过五福的福卡给全国人民送福，在疫情期间的春节获得上亿曝光。

很多小店都很珍惜这样的机会，希望让蓝风铃计划中的小店让更多人了解，被更多人支持。此举不仅让听障小店得到曝光，获得经济改善，还让听障人士这一弱势群体和外界建立起了有效链接，他们的心声开始被外界所知晓。

如今，认知鸿沟、制度鸿沟、技术鸿沟仍然存在，但我们都在努力跨越。对少数群体的关注、善待每一个个体，我们的每一次努力都将成为社会文明的小小标注。为世界做出微小而美好的改变，需要为所有人服务，那些再微小的呼喊，也能获得温暖的回声。



图：福卡中的蓝风铃无障碍小店

四、案例价值

“蓝风铃无障碍计划”支持残障人士平等享受数字生活、获得更多包容性发展机会的项目。其中蓝风铃小店计划将持续挖掘全国了不起的小店，让他们被更多人看见，从而鼓励更多残障朋友参与到社会生活、让残障朋友也走到大家的身边，让更多的机会得以浮现，促进就业机会的产生；语音翻译的 IoT 设备支持听障店员听懂客户的需求，现在已经通过技术开放接入更多 IoT 商户；支付宝无障碍技术的开放让信息无障碍，推动所有人都能平等地利用数字技术，获得更多平等发展的机会。

当有一天，当我们不再区分少与多，当 6.21% 的群体获得 100% 的系统性支持，当越来越多的残障朋友走出家门、自由出行、平等工作、快乐生活——我们才成为我们。

vivo “声声有息” 公益项目

(2022 可及信息无障碍优秀案例——形式创新)

申报方：维沃移动通信有限公司 (vivo)

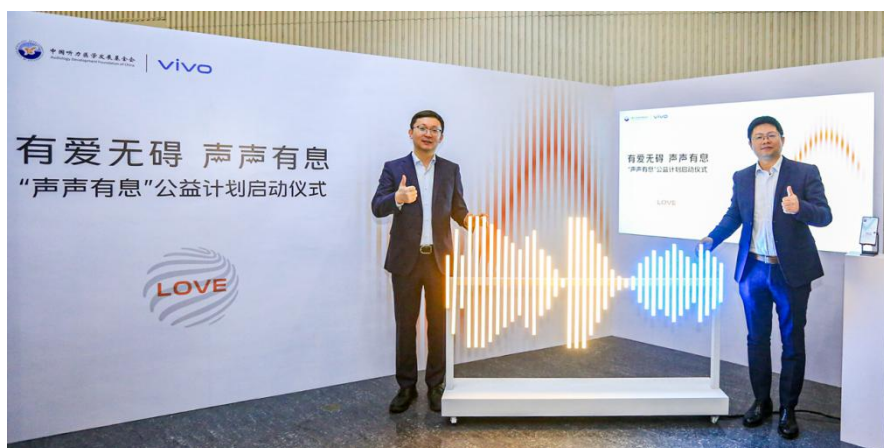
一、案例概述

带着“科技照亮美好未来”的人文关怀和社会思考，vivo 联合中国听力医学基金会（简称“听基会”）于 2021 年国际助残日前夕，在深圳正式发布面向听障人群的“声声有息”公益计划。期间，vivo 正式发布三个听觉辅助功能，分别为 vivo 听说、无障碍通话、声音识别-婴儿哭声监测功能，推动科技解决听障用户最核心的需求，帮助听障用户接收信息及实现互动沟通。

其中，vivo 系统搭载的无障碍通话功能，可以保障听障用户在接打语音电话或视频电话时，实现实时语音内容文字化，实时文字内容语音化，真正的为听障用户架起一座与外界顺畅交流的桥梁。

2021 年 12 月 2 日，vivo 携手中国听力医学发展基金会正式启动了“声声有息”公益计划，旨在通过无障碍功能研发与升级、无障碍设备公益捐赠、联合调研、公益倡导等方式，改善听障人士的沟通现状和生活品质，营造更友好的信息无障碍社会环境，让爱无障，声声有息。

为了更好地帮助与服务该项目覆盖的听障用户，vivo 建立了专属客服团队，为听障用户提供线上与线下的专属客户服务，包括解答日常机器使用疑问、信息无障碍功能使用指导，以及免费取送服务和部分城市免费上门服务。



图：vivo “声声有息” 公益计划启动仪式

二、案例详情

1.案例背景

发起这个公益计划的初衷是源于真实的社会需求。vivo 产品团队了解到，我国听障者将近 3000 万，是数量较大的残疾群体。但可惜的是，助听器的应用不到 5%。听障人群除了使用手语交流以外，看上去与普通人几乎没有区别，极易被社会忽视。他们无法在互联网上更好的获取自己需要的信息，尤其视频和音频，与健听人产生信息“时差”，他们与健听人的线下互动也存在困难，多数生活在封闭小世界里，仿佛被置身于“现代孤岛”。2021 年有这样一则新闻：一个报警电话反复打到公安局，情绪焦急却一直不说话，警察顺着定位找到报警人之后，才发现是位迷路的听障人士。这让我们愈发重视听障人群的双向交流问题。

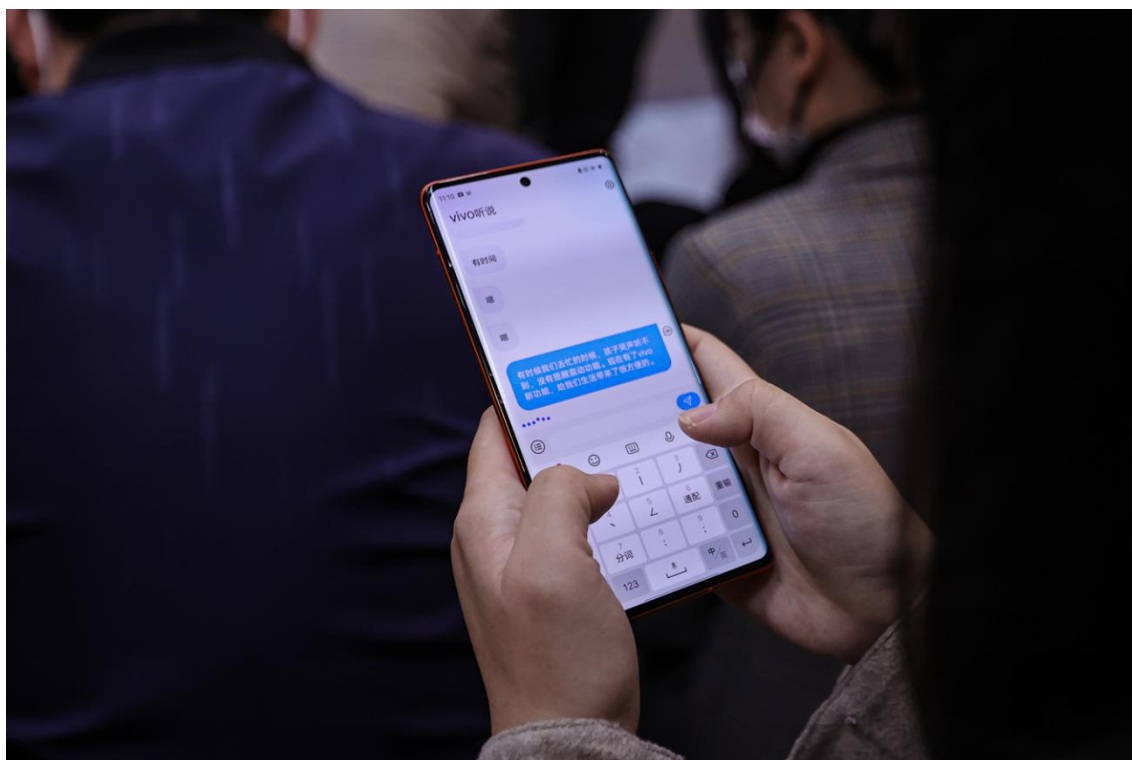
2.实现的过程和方法

为了切实解决这些问题，vivo 产品团队走访了很多听障家庭，切实了解他们的生活诉求和情感诉求。紧急情况发生时，听障用户也有拨打 120、110 等紧急电话，寻求他人帮助的需求；思念家乡时，听障用户也有与家人视频连线，聊以慰藉的需求；日常生活中，听障用户也会被电话告知需要出门接收快递或者取外卖；且经过调研了解到，很多听障用户在从事外卖员、快递员的工作，保持与客户的高频沟通就是他们赖以生存的工作手段。作为一家有担当的科技公司，vivo 希望设计一款产品，帮助听障用户实现互动沟通信息，解决通讯问题，在数字包容的方向上持续探索和贡献自己的绵薄之力。

之后，vivo 无障碍通话功能应运而生，将语音识别技术（ASR）和语音合成技术（TTS）应用在常用的运营商通话场景，实现实时语音内容文字化，文字内容语音话，帮助听障用户在建打语音电话和视频电话时的顺畅交流。

3.技术的突破

人工智能技术在无障碍场景上的落地深度依赖 vivo AI 研究院在算法上的支持。以无障碍通话为例，从音视频电话收音降噪，到通话语音实时转文字，再到手动输入文字转化为语音，核心功能充分融入语音增强、语音识别和语音合成等语音算法的技术能力，打造自研优势。



图：用户正在使用 vivo 听说

比如，2021 年，vivo 在语音合成上持续优化，增加了多音字、韵律的场景覆盖支持，并全量上线端到端 TTS 算法，主观评测在手机终端厂家中名列前茅。尤其是音质和情感化方面，领跑业界语音合成产品。vivo 语音合成支持多种情感的音色，使得用户能够更多样、丰富地表达情感。而在语音增强和识别方面，vivo 自研语音通路，在噪音等场景下语音识别效果位于终端厂商前列。自研算法上下游的有效配合使得残障用户更无感、顺畅地享受 vivo 手机带来的便利服务。

除此之外，vivo 产品团队还关注到了听障用户线下沟通的需求。疫情之下，越来越多的公共场所需要查验健康码、出入证等，外出人员的登记报备，听障用户最怕的就是听不见或听不清社区工作者的要求。除此之外，听障用户在日常的学习工作中，也需要与健全人面对面的交流沟通。为了更好地解决这些问题，vivo 把 AI 语音技术应用到了听障用户的线下沟通场景，vivo 听说通过语音和文字的实时互译，搭建人与人之间沟通的桥梁。

然而，听力障碍所带来的影响不只是线上线下的沟通困难，还有对环境态势感知能力的缺失。调研过程中了解到，许多听障父母因为难以察觉孩子的哭声，只能让孩子时刻在自己目光所及之处，即使睡觉的时候都要握住孩子的手，依靠视觉来弥补听力的缺失。为了解决这一问题，vivo 研发了“声音识别-婴儿哭声监测”功能，帮助有需求的父母远程也能随时通过手机、手表设备的震动、信息通知等可感知方式，

第一时间察觉到孩子的哭声。未来 vivo 声音识别功能将会拓展更多声音类型，如烟雾报警器等，一步步消除听障用户迈向外界的未知。



图：婴儿哭声提醒

而这些仅仅是 vivo 追求人文科技道路上的一部分，vivo 将继续开展相关研究，挖掘听障用户的需求，并将其转化为科技创新的动力，让信息无障碍技术不断迭代更新，让越来越多的人在科技发展中受益。

三、案例特色

在帮助听障用户解决通讯问题的基础上，为了更好的贴合听障用户的使用习惯，我们为 vivo 无障碍功能做了一系列的创新设计。

1.视频电话场景字幕首创

除传统语音通话场景外，无障碍通话功能还支持视频通话场景，在视频聊天界面上，弹出浮窗显示双方聊天的文字内容。听障用户在疫情隔离期间，无法与远在他乡的亲人见面，但可以通过视频连线的方式，拉近彼此的距离。

2.更简洁的操作方式

用户只需要进入系统设置的“无障碍”目录下，打开无障碍通话功能，就可以实现在语音通话或者视频通话界面直接弹出悬浮窗，文本显示双方的实时对话内容，无需听障用户在通话过程中进行多级页面操作，尽可能得提升听障用户的反馈效率，避免影响用户的正常通话。

3.常用语快捷回复

听障用户可以设置中英文的回复常用语，通话过程中只需要点击一下，就可以快速选择常用语进行语音回复。比如“你好”“请稍等，我正在给你答复”“好的，我知道了”“抱歉，我不需要”。



图：常用语设置和无障碍通话功能设置

4.声音类型自定义

用户可以自定义三种声音角色类型，男声“云野”温文尔雅、悦耳爽朗；女声“依格”温柔动听、清爽纯净；童声“小萌”天真童趣、可爱倍增。用户选择自己喜欢的声音类型，可以瞬间拉近与对方的距离，让人与人的沟通更加亲切自然。

5.对话进度直观显示

在听障用户输入文字并成功发送后，tts 语音播报会展示进度条。在气泡文字内进度条会从左至右按照语音播放进度移动，气泡内深色部分为已经播放，浅色部分为未播放。保障听障用户了解对话的进度，便于更好的掌握对话节奏，尽量避免对话出现长时间的静默状态，提升听障用户的沟通效率。

6.通话记录文本保存

在用户完成无障碍通话过程后，可以把通话时的文字记录进行保存，方便用户进行浏览，回忆沟通的要点。除听障用户外，健全人在接打重要电话时，也可以通过这一产品亮点，进行通话记录文本保存，帮助其记录重要事项，方便回看。

7.悬浮窗口优化视觉体验

无障碍通话功能的文本对话窗口悬浮于语音通话或视频通话的常规界面之上，按住悬浮窗地步的边角缩放标识，可以进行悬浮窗窗口缩放，使通话界面的整体更简约美观，保障在语音通话时，悬浮窗不遮挡“免提”“键盘”等关键触点；保障在视频通话时，悬浮窗不遮挡视频界面。为用户提供最佳视觉体验。

四、案例价值

健听人士很轻易的就可以接打电话。到了 5G 时代，无线网络带宽的大幅提升让视频通话和视频直播等应用成为主流。而对于听障用户而言，接打语音电话和视频电话，却成为了与外界沟通的阻碍。vivo“声声有息”公益计划在这样的背景和需求之下发起，并致力于推动产品无障碍便利障碍群体沟通。

在这个公益计划之下，vivo 无障碍通话功能支持在语音电话和视频电话时，语音文字内容的实时转化，综合识别率高达 90%以上，帮助听障用户解决“双向交流”问题。且健听人士在不便说话的时候（如会议中、嘈杂环境下），也能通过无障碍通话功能静默得接打电话。

vivo AI 语音技术除了适用于语音电话及视频电话的场景，还可以应用在打游戏、

看视频、开线上会议等场景，捕捉手机音视频信息转录为中英文实时字幕，让用户在不能开声音外放的时候，也能轻松提升视频体验，为听障/健全用户提供专属 vip 字幕组。

而不仅是听障人群，vivo 在信息无障碍其他领域如视障、适老化等，也推出了一系列科技创新产品，并不断优化产品功能升级，致力于帮助更多人享受科技带来的美好生活。2021 年底，vivo 向全社会的开发者推出 Jovi kit，Jovi kit 将为全行业提供多项 AI 视觉技术、AI 语音技术、自然语言处理与情景感知技术，vivo 邀请更多的开发者参与到帮助社会弱势群体的公益工作之中，参与到信息无障碍行业的建设中来。

铁路 12306 助力无障碍出行

(2022 可及信息无障碍优秀案例——成果影响力)

申报方：铁路 12306 科创中心

一、案例概述

为贯彻落实《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》和《工业和信息化部 中国残疾人联合会关于推进信息无障碍的指导意见》部署，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，推动充分兼顾老年人、残疾人需求的交通出行信息化建设，铁路 12306 科创中心按照国铁集团指示及工信部相关行动方案和通知要求，根据相关适老化及无障碍标准规范（适老化：《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》），对铁路 12306APP 主业务、相关辅助功能及主界面，开展并完成适老化及无障碍优化工作，提供对老年用户更为友好的爱心版和标准版模式切换，方便用户进行火车票购票操作，提高用户铁路出行体验。

二、案例详情

1.案例背景详述：

在铁路 12306 手机 App 研发投用适老化无障碍功能，是中国国家铁路集团有限公司贯彻落实中央部署要求，切实解决老年人及障碍人士运用智能技术困难的具体举措，也是在党史学习教育中开展“我为群众办实事”实践活动的工作成果。

据统计，目前在铁路 12306 网站注册的 65 岁以上用户有 2500 万人，实施适老化及无障碍功能改造，将有效解决老年人和障碍人士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，进一步提升购票体验。

2.实现过程和方法：

铁路 12306 科研团队认真对照国家关于适老化无障碍功能指引，结合广大旅客需求，在专业机构：深圳市联谛信息无障碍有限责任公司的支持下，制定了详细的技术改造方案，进行了系统开发及涵盖改造范围内的专业信息无障碍测试和适老化检测，安全测评，较好地实现了各项功能。

改造范围包括：App 主业务、相关辅助功能及主界面，其中主业务为：火车票购、改、签、退、候补以及火车票订单查询等功能；相关辅助功能及主界面包括：登录、个人中心、乘车人、设置、消息中心、铁路会员、车站大屏、投诉、建议、重点旅客预约等。APP 爱心版的主要功能也包括以上改造功能。

改造方法：适老化改造情况		
二级指标	三级指标	改造情况
可感知性	字型大小调整	提供字型大小设置功能，App 主业务、相关辅助功能界面及主界面字体大小可根据设置进行调整，提供命名为“爱心版”的适老版本，标准版界面符合最大字体不小于 30 dp/pt，爱心版主要文字信息不小于 18 dp/pt。
	行间距	App 标准版及爱心版界面主要段落文字及行间距达到至少 1.3 倍要求
	对比度	App 爱心版界面符合文本/文本图像呈现方式、图标等元素间的对比度至少为 4.5:1 要求。标准版上主业务、相关辅助功能界面及主界面范围内，符合文本及文本图像对比度至少为 3:1，用户打开高对比度功能后，可达到符合文本/文本图像呈现方式、图标等元素间的对比度至少为 4.5:1 要求。
	颜色用途	App 主业务、相关辅助功能界面及主界面符合：文本颜色不作为传达信息、表明动作、提示响应等区分视觉元素的唯一手段。
	验证码	App 标准版及爱心版提供多种验证码形式，方便老年人理解使用。
可操作性	组件焦点大小	App 标准版上主业务、相关辅助功能界面及主界面、爱心版界面符合相应版本界面组件焦点大小要求。
	手势操作	App 功能符合手势操作要求。
	充足操作时间	App 限时支付等操作预留时间符合无障碍充足操作时间要求，比如火车票订单支付预留时间为 30 分钟。

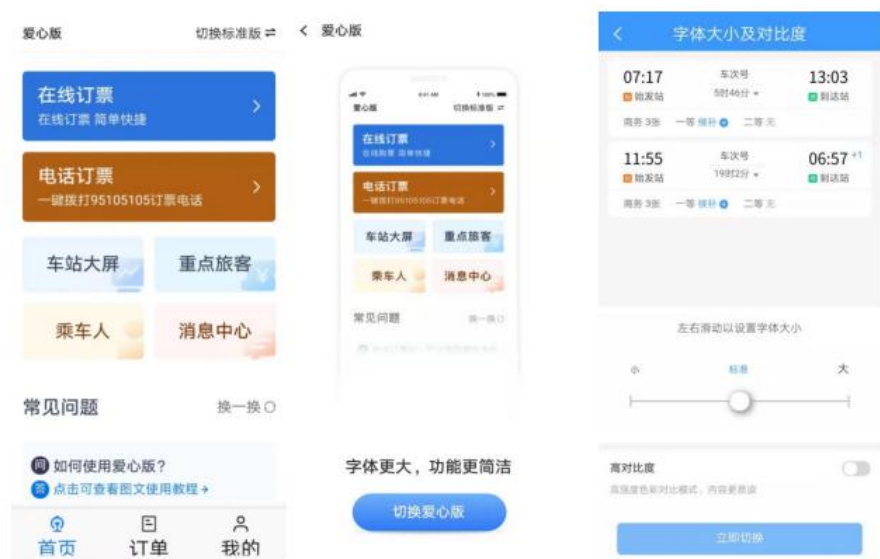
	浮窗	App 标准版上主业务、相关辅助功能界面及主界面、爱心版浮窗关闭按钮符合无障碍要求。
可理解性	引导机制	App 提供命名为“爱心版”的长辈版。APP 安装后，开屏引导页、我的界面、设置界面、搜索框均可快速切换至爱心版。搜索功能中可通过“长辈”、“长辈版”、“爱心版”、“爱心”等关键字直达爱心版入口。
兼容性	辅助技术	App 主业务、相关辅助功能界面及主界面、爱心版支持读屏软件等辅助工具使用。
安全性	禁止广告插件	App 切换为爱心版后无广告展示
	禁止诱导类按钮	App 上无诱导下载、诱导付款按钮或按键
	用户信息安全	App 用户个人信息安全符合用户个人信息安全法要求，不过度索取用户信息，保障用户个人信息安全。
改造方法：无障碍改造情况		
二级指标	三级指标	改造情况
可感知性	验证码	App 主业务、相关辅助功能界面及主界面、爱心版功能提供多种验证码形式，已符合规范要求。
	非文本信息	App 主业务、相关辅助功能界面及主界面、爱心版界面上非文本信息支持语音识读功能。
	字型大小调整	App 提供字体设置功能，主业务、相关辅助功能界面及主界面字体大小可根据设置进行调整。
可操作性	多媒体	无多媒体播放相关功能
	功能性组件访问	在辅助工具开启后，App 主业务、相关辅助功能界面及主界面、爱心版上各功能可正常工作。
	焦点响应	App 主业务、相关辅助功能界面及主界面、爱心版可完整支

		持焦点响应
	焦点朗读	App 主业务、相关辅助功能界面及主界面、爱心版可完整支持焦点朗读
可理解性	手势操作	App 主业务、相关辅助功能界面及主界面、爱心版可完整支持手势操作
	错误原因提示	App 主业务、相关辅助功能界面及主界面、爱心版操作过程中错误原因提示显著、内容可理解性高。
兼容性	功能性组件功能	App 主业务、相关辅助功能界面及主界面、爱心版兼容 iOS 及安卓版本手机读屏辅助工具。

3.关键技术突破：

(1) 12306App 提供爱心版模式，以大字体、大图标、简洁模式提供火车票购票相关功能。

优化购票过程中老年人/残疾人风控规则，在保障安全的前提下，最大限度减少老年人/残疾人进行人机验证的概率。对于使用爱心版和读屏软件的用户，APP 会自动屏蔽广告内容，页面更加简洁。



图：12306App 爱心版模式

(2) 铁路车站提供协助乘降等站内服务，App 提供并优化了相关服务预约功能，即重点旅客预约服务，旅客可出行前在线提交预约。



图：12306App 重点旅客预约服务

4.效果及影响力：

铁路 12306App 适老化及无障碍版本自 21 年 9 月上线以来，爱心版累计服务用户 109 万人次，适老化相关功能累计使用 230 万次，无障碍功能累计提供服务 36 万次，组织线下助残活动 2.7 万次。

为方便老年人自助完成购票，App 增加了“电话购票”功能，通过电话沟通方式完成购票，实现了一键电话购票服务，为老年人提供多样化的购票渠道。同时考虑到出行不便人士辅助进站的需求，App 优化了重点旅客预约功能，做到线上预约、回访核实、线下服务，简化客服流程。另外 65 岁以上老年人拨打 12306 客服电话可直接转为人工咨询，不用再经过复杂语音提示和数字选择等操作。

无障碍模式使用 36 万次；效果方面，12306App 已支持手机读屏功能获取屏幕完整信息；优化登录验证码，提供滑块验证和短信验证两种形式，推出了标准版和爱心版两种界面模式——爱心版交互更简单、操作更方便，同时具有大字体、大图标、高对比度等特点；标准版也增加了字体和对比度设置功能，用户可自行调整字体大小和对比度，可便捷切换标准版和爱心版。

三、案例特色

1. 适老化版本针对性提升

以大字体、大图标、简洁模式提供火车票购票相关功能的爱心版模式，在业务流程上也极大简化。功能简单易操作，且使用爱心版和读屏软件的用户，APP 会自动屏蔽广告内容，页面更加简洁。

2. 爱心版入口鲜明

为方便不同习惯的老年群体，12306 提供了三个鲜明入口，分别是“我的一设置”页面进入；通过搜索功能获得爱心版入口；从“我的一温馨服务”页面进入

3. 版本自由切换

标准版与爱心版自由切换，为老年用户在较为复杂的订票功能上提供电话订票服务；

4. 线上线下信息同步

实时同步车站大屏信息，方便老年人实时查询车次信息；

5. 重点客户服务提升

重点旅客提供提前预约服务，让老年人及障碍人群出行更便捷；

6. 智能化服务

支持将关爱版设为默认首页，设置后老年用户可直接进关爱版，在其他位置也通过大数据的形式为老年用户推荐关爱版专区。同时在专区内，提供购票及候车补票购买教程，为新用户提供智能向导，使操作更直观便捷；

7. 通用性提升

普通版也设置了放大字体及调节颜色对比度功能，在普通版模式内也可以根据需求自行设置字体大小和对比度。

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，将面向 2.76 亿老年人，8500 多万残疾人提供可用性，易用性更高，所有用户的服务体验得到显著提升的交通出行信息化服务。为着力解决老年人、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，推动充分兼顾老年人、残疾人需求的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。

12306App 的适老化及无障碍改造项目的持续实践与优化改进，是落实《铁路十三五发展规划》中，改善铁路运输服务，提升客运服务水平的具体措施。积极适应一体化、高品质出行服务需求，对修订完善铁路旅客运输服务质量标准体系，优化售票组织和服务，进一步完善 12306 网络售票，积极采用互联网购票和手机 App 购票等方式。提升动车服务品质，改善普通旅客列车服务水平，为旅客提供更好出行体验等方面，具有不可替代的重要价值和影响。

该项目对中国铁路坚持十三五发展规划：改革引领，创新驱动。转型升级，提质增效的基本发展原则。如：深入实施创新驱动，推进铁路技术、管理、服务和体制创新，培育铁路发展新动能。加快转变铁路发展方式，精准对接运输需求变化，全面提升服务品质和经营效益等方面，具有较好的示范推广和应用价值。

QQ——实现工业化无障碍迭代

(2022 可及信息无障碍优秀案例——成果影响力)

申报方：腾讯计算机系统有限公司

一、案例概述

QQ 从 2009 年就开始关注视障用户的呼声，在 PC 时代就开始推动无障碍改造，并且团队主动和国内流行读屏软件开展长期合作，使 QQ 成为国内盲人群体最主要的网络社交平台之一。

进入移动互联网时代，手机 QQ 作为国内首批支持无障碍特性的 APP，从 2013 年 6 月的 4.0.1 版本开始启动适配无障碍需求。截至目前，手机 QQ 已经实现了超过 3000 个无障碍特性，仅在 2019 年就实现无障碍特性超过 500 个，无障碍相关功能全年使用量超过 1.6 亿次。

二、案例详情

1. 案例背景：

腾讯是一家世界领先的互联网科技公司，用创新的产品和服务提升全球各地人们的生活品质。腾讯的愿景及使命是用户为本，科技向善。一切以用户价值为依归，将社会责任融入产品及服务之中。推动科技创新与文化遗产，助力各行各业升级，促进社会的可持续发展。其中 QQ 作为一个国民级社交产品，做好无障碍化服务是不可推卸的责任和义务。QQ 是最早关注视障用户的互联网产品之一，从 2009 年开始，就推动了 PC 的无障碍化改造，到了移动互联网时代，手机 QQ 又成为了国内最早一批支持无障碍化的 APP，从 2013 年开始了适配无障碍化需求。

2. 实现过程和方法：

QQ 团队内制定无障碍化设计规范、开发规范、项目流程建设，并有专门的无障碍化对接的产品经理，快速响应及解决问题。并形成“收集反馈-解决问题-测试效果-发布验证-收集反馈”的闭环运转模式，从多种渠道（微博、论坛、QQ 群等）收集意见领袖的建议，深入挖掘视障群体的需求，全面提升用户体验，获得用户一致好评。

同时，为了更好地推动产品的无障碍化，QQ 与深圳市信息无障碍研究会建立了长期的合作关系，每个版本都会通过专业视障工程师进行测试，还会定期组织分享交

流会，腾讯公司高管与技术工程师们都会参与交流，以了解用户在无障碍服务的最新需求。

3.关键技术突破：

在信息无障碍技术方面，QQ 团队一直不断在探索前进，积累了丰富的技术实践经验和规范，在表情读取、安卓平台安全支付、声纹加好友等无障碍创新特性获得了大量的用户好评。

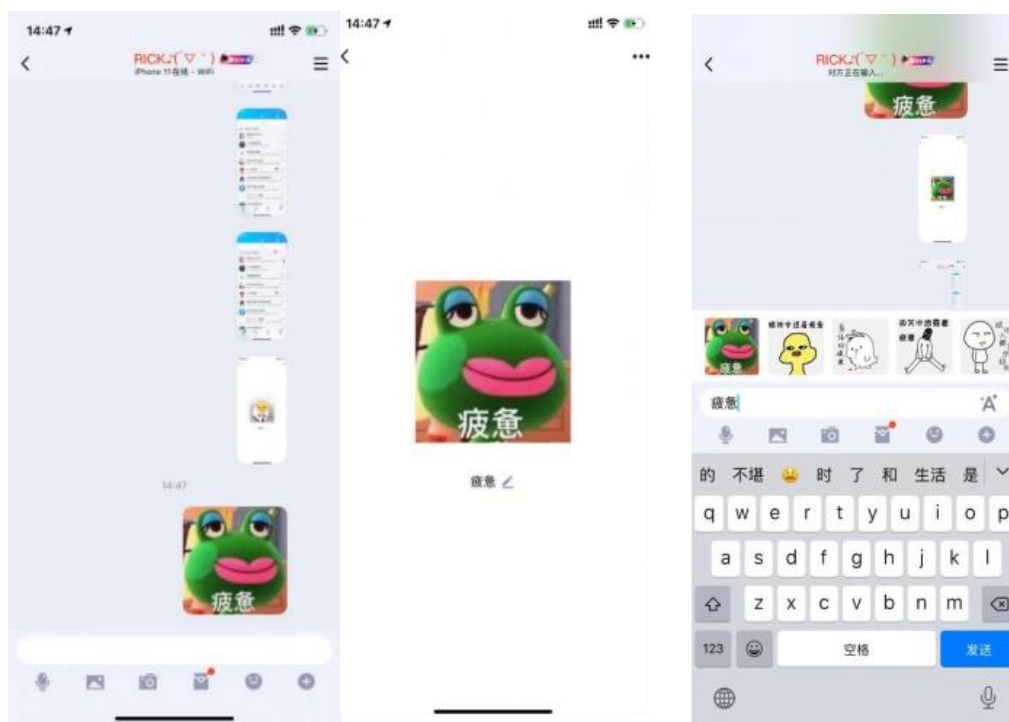
(1) 案例一：QQ 表情无障碍

a. 方便视障人群发送表情消息：手机 QQ 的表情面板是一个自定义 View，在无障碍模式下只有大焦点，无法覆盖到各个表情上。各个表情是绘制上去的图片，并非通过 View 来实现，所以无障碍模式下没法操作。视障人群收到别人发过来一个聊天表情时，读屏软件会读取为空信息，误以为受到戏弄，给视障用户带来了很大困扰。因此优化了自定义 view 的无障碍化，优化后每个表情都拥有独立的无障碍焦点，用户能以触摸形式感知每个表情；也可以通过滑动切换的方式式来遍历各个表情。每个表情在无障碍模式下都可选中，以及发送。



图：QQ 表情读取应用效果

b. 方便视障人群接收图片表情消息：除了之前已优化的 QQ 经典黄脸表情支持朗读外，QQ 在 19 年新支持将当下流行的图片表情、GIF 表情 OCR，若表情上有文字将 OCR 识别和朗读表情的名字。以及支持给不同的收藏表情命名。便于无障碍人士在聊天窗口中收听到更多消息。



图：个性化图片表情被 QQ OCR 读取并可自定义关键词

(2) 案例二：有效识别多条链接

社交产品都面临一个问题：如果含有两条或以上 URL，在无障碍模式下，点击这条消息只能打开其中一条 URL，剩下的 URL 没法通过其他操作进行打开，只能读成字符串，如何解决成为一个手机 QQ 的研究课题。

对消息文本组件进行修改，让其能在 TalkBack 服务的转子（无障碍模式下，通过向上后向右滑动手势调出转子弹窗）里面增加链接的列表入口。修改方法是对文件组件进行 AutoLinkMask 设置，让系统去匹配多条链接时，将它们加上转子列表中。经过修改，消息中多条链接 URL 能分成多段 URL 分别读出，并且通过转子弹窗，可以遍历各个链接 URL 且可以独立打开。



图：识别多条链接效果图

(3) 案例三：OCR 图片文字提取功能

在社交场景中，常常会收到一些含文字内容的图片，视障人群往往需要求助身边人帮忙读取。QQ 在 2019 年优化了业界已有的 OCR 做法，以往的 OCR 做法是对一张图片直接提取成文字，QQ 则是将 OCR 结果直接打在图片上，盲人用户可直接通过手势滑动听到图片上的文字内容，也可以提取整篇文字内容转发、导出文档。



图：OCR 图片文字提取效果图

三、案例特色

1. 业界领先的工业化无障碍迭代

在 QQ，我们从 2009 年就开始关注无障碍人士平等享受信息福利的诉求，并逐步在电脑端、移动端扩大无障碍化的覆盖范围以及覆盖深度。近年来，QQ 已经初步实现工业化的无障碍化迭代，极大地提升了技术开发的敏捷性，同时不断创新深化特殊场景、偏僻场景的无障碍化。

我们与深圳市信息无障碍研究会与深圳市联谛信息无障碍有限责任公司保持着紧密的合作，借助更专业的力量与更“接地气”的盲胞人士的声音，来了解我们哪里做的不足。定期的舆情反馈与缺陷列表会通过邮件与文档的方式分发给 QQ 的负责人与产品策划人员；无障碍化的用户需求会转化为工单，与我们其他需求一起接入技术平台来进行开发；App 进行灰度测试时，会一并同步到无障碍化协会来进行 App 的测试和验收工作。

	让每个人都能通过科技平等享受现代文明	UA 联谛 QQ
目 录		
腾讯QQ 2021年度第2期舆情报告	1. 网络障碍用户舆情调查.....	1
	2. 用户舆情概述.....	2
	3. 缺陷跟进列表.....	3
	4. 用户舆情内容.....	5
	5. 总结.....	10
UA 联谛® 深圳市联谛信息无障碍有限责任公司 2021年4月		

图：QQ 无障碍化舆情报告与缺陷统计

同时我们还有线上线下的反馈渠道作为辅助。如线上的用户反馈平台“兔小巢”、盲胞反馈渠道 QQ 群，线下的定期志愿者活动等等。对于盲人用户无法通过拼图验证码登录或注册的情况（现已通过无障碍化验证码解决），QQ 内部也已建立一套成熟的报备-审批-生效的白名单跳过验证机制。

盲胞登录验证加白名单流程

一、盲胞登录验证加白名单流程

1. 无障碍协会提供名单-提供邮件模板发邮件申请
2. 过滤有风险的帐号，并回复邮件-[点击查看](#)
3. 加白-[点击查看](#)

ps: 有疑可以在企微群（盲胞QQ号码登录验证问题）同步。

二、邮件模板

收件人: [\[redacted\]](#)

Dear all:

无障碍协会提供了盲人用户的QQ号，需要安全同学加白名单去让盲人用户通过登录验证环节。

QQ号: [\[redacted\]](#)

申请加白名单，谢谢！

通过登录验证的白名单自助申请流程:

1. 无障碍协会提供名单-提供邮件模板发邮件申请
2. 过滤有风险的帐号，并回复邮件-[点击查看](#)
3. 加白-[点击查看](#)

【收件人】[\[redacted\]](#)

【抄送】盲胞QQ号码登录验证问题群成员

【标题】盲胞登录验证的白名单申请

【正文】

Dear all:

无障碍协会提供了盲人用户的QQ号，需要安全同学加白名单去让盲人用户通过登录验证环节。

QQ号: [\[redacted\]](#)

图：盲胞登录验证加白名单 QQ 内部流程

2. 通过线上线下活动走进无障碍人群

(1) QQ 产品策划人员定期参与视障人士志愿者活动

每周日在深圳图书馆的无障碍读书室会定期举办视障人士的腾讯志愿者活动。QQ 产品策划人员积极参与，辅助盲胞人士进行电脑端及移动端相关课程的教学工作，讲解课上教授的各项内容。通过线下面对面的接触，我们也更加深入地了解到了盲胞人士在使用过程中的阻碍，并更有针对性地完善 QQ 的无障碍化，尽力让盲胞人士享有与普通人一样的 QQ 使用体验。



图：2021 年 7 月腾讯志愿者活动

(2) 上线“光影听映室”，为视障群体讲电影

新冠疫情爆发期间，无障碍影院及相关的线下公益活动都处于暂停状态，恰逢2020年5月21日第9个全球无障碍宣传日到来之际，腾讯QQ与红丹丹心目影院联合举办“光影听映室——为视障群体讲电影”直播活动。通过QQ群中的“一起看”功能，让视障QQ用户能够在任意群聊中自由进入观看，为视障群体带来了“视觉讲述”的形式演绎《流浪地球》。视觉讲述是一种欣赏电影的辅助方式，以语言的形式对画面进行视觉讲述，从而让视障朋友在看不见画面的情况下，能享受电影带来的乐趣。



图：光影听映室宣传海报

(3) 国际盲人日用户交流活动

2021年10月18日国际盲人日之际，腾讯邀请了视障、听障、肢障的用户来到深圳腾讯滨海大厦进行产品讨论和交流，并由专人协助进行参观与讲解。在参观过程中，我们向用户讲述了腾讯QQ、腾讯文档、兔小巢等产品的无障碍化历程以及腾讯对于无障碍化未来的整体规划和目标。

随后的产品交流会上，QQ的产品策划人员积极参与和相关用户的产品讨论，增

进了对视障人士群体使用 APP 乃至日常生活方式的了解。会上 QQ 的产品策划人员认真聆听了视障人士用户对于 QQ 产品的相关意见，并整理成文档作为重点待优化项目跟进。



图：2021 年国际盲人日用户交流会现场照片

四、案例价值

QQ 作为一款国民级社交产品，承担着网络聊天的重要作用，是网络信息交流的重要枢纽。QQ 的市场覆盖率高，且残障同胞基数大，对于许多残障同胞来说，QQ 已经是他们的日常生活重要沟通工具。推行无障碍化，QQ 责无旁贷，关注盲胞体验，我们上下一心。

未来的 QQ 将继续深化无障碍化特性，覆盖更多特殊、偏僻的使用场景，同时更多倾听无障碍人士的使用体验，不断迭代优化无障碍体验，多年的无障碍化优化工作也取得了显著的成果与影响力：

1. 受邀在联合国舞台发声，分享中国的无障碍经验。

2019 年 5 月，由联合国国际劳工组织发起的“青年体面劳动全球倡议”年度大会在罗马举行。腾讯 QQ 作为唯一受邀的中国代表，在会上分享了如何通过推进产品无障碍，帮助视障青年群体更好融入劳动市场和主流社会的中国经验。



图：“青年体面劳动全球倡议”年度大会现场照片

2.发布《视障人士在线社交报告》，增进大众对视障群体的社交现状了解。

2019 年国际盲人日，腾讯 QQ 联合信息无障碍研究会发布《视障人士在线社交报告》，多角度呈现我国视障群体的 在线社交现状，同时呼吁行业一起为视障人士创造一个更平等、包容的网络环境，不断推进信息无障碍技术进步。



图：报告首页缩略图

3.广受视障用户好评，工信部无障碍化评测分数 90+。

QQ 持续性的无障碍化工作推进，帮助盲胞们更好地完成网上日常交流，截至目前，手机 QQ 已经实现了超过 3000 个无障碍特性，仅在 2019 年就实现无障碍特

性超过 500 个，QQ 无障碍全年超 6000 万人次使用，相关功能全年使用量超过 1.6 亿次。在工信部最近的无障碍化评测中，QQ 的无障碍评测分数位 90+。

回复: 工信部适老化及无障碍强改造工作进展汇报



luckywong(王颖)

2022年5月27日 星期四 下午12:00

收件人: wangmiao(杨冰玉); pengyue(彭宇); yuanyang(袁颖); kerry(李友强); kesheng(李基强); chenmiao(陈冰倩); jingbin(江进); 查看邮件

改造应与主版本融合。基于此，监管方将专项行动延期至1月中旬，且我司腾讯地图、腾讯新闻、搜狗搜索主版APP，腾讯网站需要按照新规改造。

3.工信部就《信息无障碍标识管理细则》征求意见，要求APP首屏首页显著位置悬挂信息无障碍标识，PA对齐产品分表达诉求。

一、评测进展和结果

信通院已组织对微信、QQ、腾讯新闻关怀版、腾讯地图关怀版、全民K歌的评测，技术评测（40%）+用户满意度（40%）+自我评价（20%），经内部了解评测情况如下：

产品	类型	综合分数（安卓/iOS）	预计排名（有浮动）
微信	■ 关怀版	■■■ ■	■
	■■■ ■	■■■ ■	■
QQ	■■ ■	■■■ ■	■
	无障碍	90+/90+	前5

图：QQ 无障碍化评测结果通报

49

腾讯会议助力听障人士无障碍交流

(2022 可及信息无障碍优秀案例———成果影响力)

申报方：腾讯计算机系统有限公司

一、案例概述

如今，线上会议已成为人们沟通协作的重要方式。第二次全国残疾人抽样调查数据显示，全国有超过 2700 万听障人士。受到“听不清”的困扰，听障用户在日常生活中常常有诸多不便，影响正常的沟通协作效率。如何借助技术公益手段帮助听障人群更好融入数字社会，成为近年来被普遍关注的社会议题。

为响应国家无障碍建设号召，助力听障用户更便捷地开展在线协作，腾讯会议推出实时语音转写文字、字幕功能，辅助内容理解，提升协作效率。腾讯会议在音视频领域有着深厚的技术积累，通过持续升级产品能力、践行技术公益，将社会责任融入产品及服务之中，助力听障用户“看得清、看得真；听得清、听得真”。

此外，作为腾讯会议旗下专注音视频实时通信技术的前瞻性探索、研究、应用和落地的团队，腾讯天籁实验室自 2020 年以来通过“天籁行动”免费开放天籁 AI 技术，将腾讯会议背后的天籁 AI 技术应用在人工耳蜗等辅听设备中，让耳蜗佩戴者听清率提升了 40%，极大改善了人工耳蜗佩戴者的使用体验，并与联通合作，出集成天籁 AI 语音增强功能的“畅听王卡升级版”，帮助听障用户在日常生活中与健听人士展开无障碍沟通。

未来，腾讯会议也会持续努力，通过产品能力升级与践行技术公益，积极为听障人士融入数字社会提供切实有效的帮助。

二、案例详情

1.实时字幕：用“看得清”辅助内容理解

腾讯会议作为一款“国民级”的云视频会议工具，也是众多听障用户在线沟通协作的首选平台。对于听障用户而言，“看”比“听”更容易，为了协助他们正常开展在线沟通协作，腾讯会议推出实时语音转写文字以及字幕功能，辅助内容理解，提升协作效率。

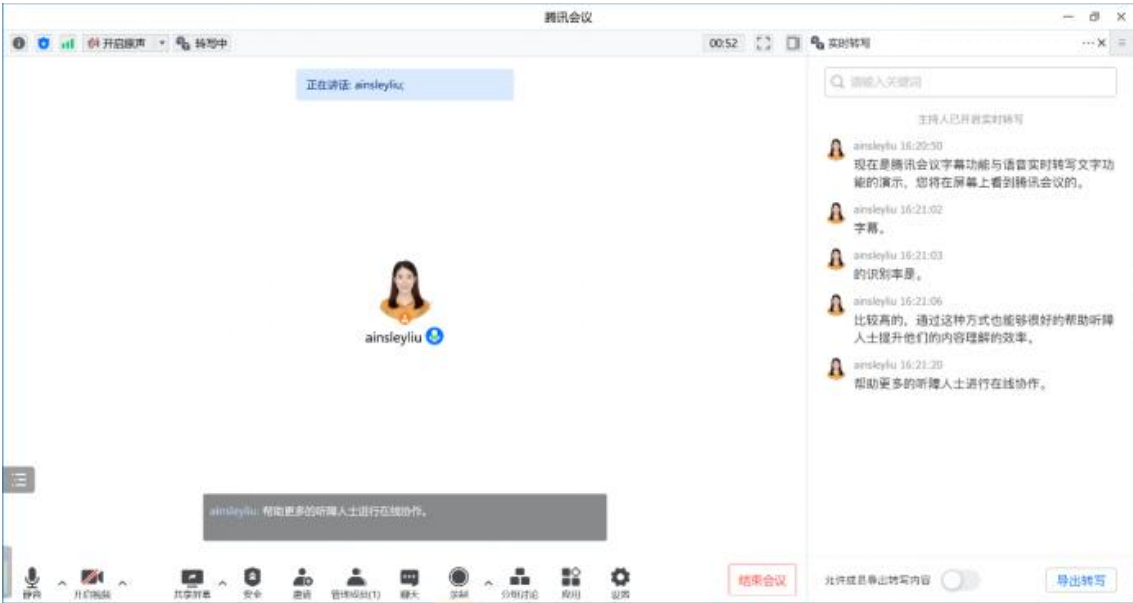
在会议场景中，实时语音转写成文字，并生成字幕是非常具有技术挑战的分支：

挑战一在于“快”，会议的实时性也要求了快速识别得到结果，然而会议中长句、长段落发言都是常见事项，也快速识别增添了难度；

挑战二在于“准”，会议所处的不同环境，已经带来了噪声的干扰，给语音识别增添了一定的难度；

挑战三则是“稳”，呈现在字幕上，为了保证良好体验，则要求在快速识别过程中，吐字过程不能出现明显跳变，同时还要能够根据上下文自动进行修正。

为了给用户提供“快、准、稳”的实时字幕体验，天籁实验室的研究人员在智能降噪的技术上，进一步研发出语音增强、语音识别算法，打造出了腾讯会议的实时语音转写文字、字幕功能，为听障人群提供更加便捷的协作体验。



图：腾讯会议实时语音转写文字、字幕功能

2.天籁行动：助力听障用户“听得清、听得真”

作为腾讯会议旗下专注重音视频实时通信技术的前瞻性探索、研究、应用和落地的团队，腾讯天籁实验室研发的 AI 降噪技术已为两亿腾讯会议用户提供稳定高清的体验。“腾讯天籁行动”正是天籁 AI 技术在听障领域应用的“技术价值外溢”，为保障良好的视频会议体验的同时，践行腾讯科技向善理念，在技术公益领域探索，将技术用于人工耳蜗降噪、AI 辅听和字幕识别优化等场景，解决社会问题，将社会责任真正融入产品及服务之中。

在辅助听力层面，继与诺尔康、美笛乐两家人工耳蜗设备厂商合作后，天籁行动

再与中国联通合作，推出集成天籁 AI 语音增强功能的“畅听王卡升级版”，帮助听障用户在日常生活中与健听人士展开无障碍沟通。基于天籁实验室专门为听障人士打造的个性化 AI 语音增强辅听算法，“升级版”可推动单一字节言语识别率和实时字幕识别准确率分别提高 66%和 5.5~9.9%。通过天籁 AI 技术赋能畅听王卡，有望让更多听障用户受惠。

践行科技向善的理念，这些得到广泛用户验证的技术成果和降噪体验，正在走出产业领域，在公益场景得到更广泛落地，让科技更好地服务于人。

三、案例特色

1.推出“快、准、稳”的实时语音转写文字以及字幕功能，辅助听障用户内容理解，帮助听障用户正常开展在线协作，提升协作效率。

2.“腾讯天籁行动”正是天籁 AI 技术在听障领域应用的“技术价值外溢”，为两亿腾讯会议用户提供会议降噪，在亿级产品上进行了成熟验证后，保障良好的视频会议体验的同时，践行腾讯科技向善理念，在技术公益领域探索，将技术用于人工耳蜗降噪、AI 辅听和字幕识别优化等场景，解决社会问题，将社会责任真正融入产品及服务之中。作为腾讯科技公益计划的首个落地项目，天籁行动是腾讯将科技创新成果从产业领域带到公益领域的一个创新尝试和标杆。

四、案例价值

作为广泛被使用的在线会议平台，腾讯会议的字幕功能将更好地帮助到听障用户快速、便捷地开展在线协作。

此外，希望未来更多社会力量关注到“天籁行动”，并加入到关爱听障群体、关注听力健康的行列中，为听障群体提供更好的信息无障碍工具、更多的公益救助项目，并通过公益科普呼唤社会重视和关爱听力健康。

第二章 技术突破

打破“玻璃墙”，华为让障碍用户“看见”“听见”

申报单位：华为技术有限公司

一、案例概述

2017 年起，华为就从系统层面深度优化了手机系统在无障碍方面的体验，经过不断打磨以及技术上的突破和创新，帮助视听障用户在日常生活中更好的获取信息和交流。

以 AI 字幕功能来说，它不但可以帮助其将对方的语音以“字幕”的方式实时显示在屏幕上，还能将听障用户输入的文字朗读给对方来听，同时还能满足听障用户和家人、朋友也可以一起享受观看直播节目的乐趣，除此之外，还提供视频语音的中英文翻译功能。华为研发的「AI 手语生成技术」从手语沟通角度提供解决方案，该技术可以实时地对语音或者文本进行手语翻译，生成包括身体姿态、手部动作以及面部表情的手语，通过该服务，开发者可以创建定制化的手语数字人，研发个性化的听力无障碍应用。

二、案例详情

据第二次全国残疾人抽样调查数据统计，我国视听障碍群体人数约为 4400 万人。其中无障碍技术发挥着重要的促进平等的作用，对于障碍人士感受世界、丰富生活有着重要意义。华为一直坚信：科技，不让任何一个人掉队。

2019 年，华为推出 EMUI 10 系统，在这一系统中，华为和第三方机构合作研发“屏幕朗读”功能，并从整体满意度、反应速度、支持语音库、对软件支持情况/朗读能力、操作跟手度/操作手势便捷度等各个维度进行了全新优化。让视障用户能通过“朗读”的方式获取信息，这项功能也是所有手机功能为视障用户提供的基础功能。每一个微小的改变都能让他们在手机使用过程中更“顺滑”、更有效。据 2021 年数据，每月超过 447 万视障用户打开华为读屏软件，“看见”多彩生活。

针对听障人群的线下调研结果显示，听障人群的日常交流主要依赖手语或文字沟通，在一定程度上存在着沟通、生活障碍；他们希望能够有将声音转写为文字的功能，例如：电话内容转写、面对面对话转写、音频内容转写等，帮助他们更好的体验生活、与人沟通。AI 字幕便应运而生。



图：华为 AI 字幕

试想，一位听障用户网购后接到快递员的电话时、在和家人一起看一场精彩的直播节目时，这些我们普通人习以为常的场景，对他们来说实际上是充满挑战的。而通过现代科技的 AI 能力可以很好地解决这一难题。

2020 年，华为推出了 AI 字幕功能，实现了场景化解决方案。当听障用户接听电话时，AI 字幕不但可以帮助其将对方的语音以“字幕”的方式实时显示在屏幕上，同时还能将听障用户输入的文字朗读给对方来听；通过 AI 字幕功能，听障用户和家人、朋友也可以一起享受观看直播节目的乐趣，同时还提供视频语音的中英文翻译功能。

据 2021 年数据，每月约 84 万用户使用华为终端 AI 字幕功能，“听见”科技带来的便利和乐趣。



图：华为 AI 手语人

除了字幕的方式解决听障用户获取信息的问题，我们还不能忽视使用手语的这部分障碍用户。从技术角度来看，手语生成是一个输入和输出维度不一样的“序列到序列”任务，其输入是中文序列，输出是对应的 3D 动作和表情序列。然而，成对的中文文本和手语动作表情训练数据往往是非常难以获取的。首先，手语动作要求精度极高，在一些情况下，1 厘米的指尖位置的误差就可能表示完全不同的意思，例如“眼”和“眉”的手势动作基本一致，唯一的区别是一个食指指尖位置在眼睛，一个食指指尖位置在眉毛；其次，成对的大规模高质量手语语料获取成本高，难度大，即便是让专业的手语专家使用专业的动捕设备进行动捕，也会由于各种原因引入误差；除此之外，手语作为独立的语言，有其自身的语法及语序，中文与手语的语法及语序存在差异，例如中文“我没有带身份证”，对应的手语语序为“身份证/我/带/没有”。最后，手语不仅包括手部动作，还包含身体姿态及面部表情和口动，如何解决好多模态数据的协同生成也是一个棘手问题。

针对这些挑战，华为提出了一种基于文本的多模态数字人动作和表情生成方案，该方案将复杂的手语生成解耦成两部分，这种解决方案能够高效地融合手语语言学领

域知识，并且能够有效地解决高质量动捕数据较少的问题。

华为构建的手语转写语料库，覆盖了生活工作、旅游社交、校园学习、购物交流、公共服务等诸多日常场景。在算法方面，我们提出了如下三方面针对性的创新。第一，利用诺亚自研中文预训练语言模型，改善手语转写数据较少带来的质量和鲁棒性问题。第二，采用整体替代机制，解决语言表达中数字及英文缩写等特殊成分内部不需要做顺序调整的问题。第三，利用加速技术提升翻译速度，降低延迟。通过以上创新的方案，整体提升了手语转写的精度及速度。

三、案例特色

华为深信，科技应该让每个人能平等地体验科技的便利，感受科技的力量。

针对信息交流无障碍，华为「AI 字幕」实现了通话语音转文字及文字转语音功能；「AI 手语生成技术」向开发者开放相关能力，可以借助开发者的力量进行相关应用的开发，实时进行手语翻译，并生成流畅自然的手语动画。两项功能共同构建无障碍沟通环境，帮助用户更好的获取信息和交流。在服务环节也充分考虑视听障用户的需求，上线了无障碍服务热线和无障碍门店现场服务。无论是手机使用问题或维修，我们都会提供全程服务。在无障碍信息资讯方面，扶持视障用户开展盲人直播，将手机的使用功能通过直播讲解的形式，让视障用户更方便快捷地掌握手机使用知识。

四、案例价值

在数字及智能化时代，每个人都会或多或少遇到数字障碍，小到双手沾水时无法接听电话，暂时性失声无法说话，大到视障用户无法看到屏幕上的内容，听障用户无法聆听直播节目的内容。每个人都可能在特定情境下成为障碍人士，华为的信息无障碍工作就是要尽力消除这种障碍，构建一个包容的世界，让每一个人都能平等的享受数字世界所带来的便利和美好。

触觉反馈技术在无障碍领域的应用研究

申报单位：腾讯互动娱乐事业部

一、案例概述

通过技术赋能更多无障碍场景成为推动无障碍发展的新方向之一，2021 年，腾讯互动娱乐事业部 MTGPA 团队联合深圳市信息无障碍研究会共同发起的“触觉反馈技术在无障碍领域应用”项目，旨在推动触觉反馈技术在无障碍领域的应用，希望通过标准化的方式在无障碍领域推广应用，通过定义通用的无障碍振动反馈描述信息，使用手机线性马达，成为向障碍用户传递准确信息的一种全新交互方式。

二、案例详情

1. 案例背景

障碍群体，如视障者、听障者、肢体障碍者等，由于感官的缺失，在获取由单一感官传递的信息时会受阻碍，无法完全获取信息，因此造成的信息缺失导致障碍用户在使用各类产品时遇到困难，如视障者无法完整获取视觉信息，需要通过听觉替代的方式去使用互联网产品，但如果听觉信息获取信息受阻时，那视障群体使用互联网产品的困难就更突出了。

在无障碍概念中提倡任何信息的传递都不依赖单一感官。同一个信息需要通过多感官的形式传递，如有图片信息需有文字说明，方便视障用户通过读屏获取；语音信息可转化为文字信息，可让听障用户获取等。目前部分互联网产品团队已有意识对产品开展无障碍优化相关工作，但产品的无障碍优化程度仍不够，不能满足障碍用户的真正需求，如产品团队已对产品和读屏软件的兼容性进行了优化，但在某些强视觉场景下读屏软件依旧无法获取相关信息，如图片信息、游戏等。

而“触觉反馈技术”则有效弥补了当前以视觉、听觉为主的信息传递方式，为视障、听障用户带来更多元的体验，可在某些“强视觉”、“强听觉”场景下提出突破性解决方案。此次项目以触觉反馈中的震动反馈在无障碍场景中的为主。

2. 实现过程和方法

身体上的障碍，不应成为阻碍人们获取信息和传递信息的阻碍，对于障碍人士而言，也不应只有一种方式去获取信息。触觉反馈技术可以有效辅助视障者、听障者等

障碍人士获取信息，提升在使用产品时的体验感等，为更好地推动触觉反馈技术，特别是震动技术在具体场景的落地，MTGPA 团队与信息无障碍研究会携手制定了一些列的无障碍技术实现方案，包含：

(1) 用户研究

通过对障碍用户研究，获取障碍用户使用互联网产品的主要场景及场景中的痛点，从而定位震动反馈技术最先可实践的场景。

(2) 专家工作坊

通过邀请领域内的专家，如信息无障碍专家、交互设计专家、用户体验专家等开展工作坊，与技术团队共同讨论在具体场景下的震动解决方案，为形成可落地执行的技术方案提供智力输入。

(3) 输出无障碍震动方案

产出具体的可落地执行的技术方案，并依据技术方案产出可体验的震动 demo。

(4) 用户可用性测试

招募符合标准的障碍用户，协助体验震动 demo，并依据用户的反馈建议不断完善、修改 demo。

(5) 技术应用到场景

打通技术与场景的壁垒，将成熟的技术应用到具体的场景或产品中，目前主要场景包括：地图类产品的方向识别、外出到站提醒、支付场景下的数字键盘，以及与盲文输入法结合的探索。

(6) 参与制定行业标准

基于实践经验，整理出对行业更有意义的震动无障碍标准，如互联网产品主流组件（确认、取消、返回等）的震动规则。

3. 关键技术突破：

(1) 视障用户日常生活场景，以通过震动辨别地图方向为例

问题场景描述：目前地图类软件的方向（指针）是画出来的，读屏读不出来，因此视障用户在使用地图软件后，无法看到方向指针。

解决思路：通过不同方式的震动提示获取使用地图类产品时的方向，距离指针方向越近震动越轻，方向正确时不震动，距离目标方向越远震动越强烈。起始和结束有不同震动方式对使用者进行提醒。

(2) 盲文输入法的震动方式探索

问题场景描述：盲文对于视障者而言是重要的信息输入和输出媒介，也是帮助视障者获取复杂信息、了解复杂内容的最佳方式，如数学、物理化学符号。遗憾的是目前很多复杂信息均是在互联网上呈现的，且均未经过无障碍优化及被翻译为盲文，导致视障者无法通过智能手机获取这些信息。

解决思路：依据中国盲文标准的点序（1—6），按横纵坐标定义 1-6 个数字的不同震动规则，从而实现通过震动呈现盲文信息。

全音符(盲文十六分音符与全音符写法相同)						
1———	2———	3———	4———	5———	6———	7———
⠠(13456)	⠠(1356)	⠠(12346)	⠠(123456)	⠠(12356)	⠠(2346)	⠠(23456)
二分音符(盲文三十二分音符与二分音符写法相同)						
1 —	2 —	3 —	4 —	5 —	6 —	7 —
⠠(1345)	⠠(135)	⠠(1234)	⠠(12345)	⠠(1235)	⠠(234)	⠠(2345)
四分音符(盲文六十四分音符与四分音符写法相同)						
1	2	3	4	5	6	7
⠠(1456)	⠠(156)	⠠(1246)	⠠(12456)	⠠(1256)	⠠(246)	⠠(2456)
八分音符(盲文一百二十八分音符与八分音符写法相同)						
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>
⠠(145)	⠠(15)	⠠(124)	⠠(1245)	⠠(125)	⠠(24)	⠠(245)

图：盲文音符的写法

(3) 无障碍标准

希望可以通过在具体场景中震动方式的实践累积，提炼整理出产品中主流组件的震动标准，以此提升障碍用户使用产品的体验，在辅助工具不工作时，依旧可以通过震动为障碍用户提供对应的信息，如确认、取消、返回等主流按钮的震动规则。

4. 产生的效果和影响力

触觉反馈技术在无障碍领域的应用在障碍用户群体中获得了很高的期待。2021 年 12 月 2 日腾讯游戏与深圳市信息无障碍研究会共同发起的“触觉反馈技术在无障碍领域应用”项目启动仪式后，视障用户反馈对技术的应用十分期待，希望可以快速在

产品中体验到该功能。



图：“触觉反馈技术在无障碍领域应用”项目启动仪式现场合影

目前，“触觉反馈技术在无障碍领域应用”项目正在稳健地推动中，已产出两类不同振动规则的 demo 和三个实际应用场景（公交车到站提醒、与地图场景结合通过振动辨别方向、支付数字键盘）。通过用户可用性测试逐步完善振动形式，选择出对更友好的振动方案，并基于用户反馈，在支付数字键盘场景中产出了两套面对不同用户的振动方式。

最后，希望通过震动规则的标准化赋能整个行业，不断提升该领域的成熟度与标准化。

三、案例特色

1. 技术的广度，从障碍人士到普通人士

MTGPA 团队坚信一项具备无障碍属性的技术不仅是服务障碍群体，而是服务所有人。

触觉反馈技术也在践行这一理念，其中，震动技术在具体场景中的应用，不仅可以解决障碍人士在使用产品中的困境，同时也可以提升普通人士的使用体验。如，我们在探索的地图场景中的方向识别场景下的震动解决方案，不仅可以有效解决视障群体在外出使用地图类软件时无法识别方向的问题，对方向感不佳的普通人士也有很强的辅助，也可以大大提升用户使用地图类产品的体验感。真正做到了突破圈层，从“某一类人”到“所有人”。

2. 技术的深度，解决障碍群体生活学习中的复杂场景中的问题

MTGPA 团队致力于推动震动反馈在盲文输入法的解决方案，就是去探索解决视障群体在处理生活、工作、学习过程中复杂内容时遇到的问题，如乐谱学习，数学、物理化学符号的学习等。切实帮助解决视障群体受教育过程中的老大难问题，为视障群体的工作、生活带来更多的可能性。

四、案例价值

在视觉、听觉、触觉（肤觉和本体感觉）、嗅觉和味觉这五种主要感官中，前三种占据了人机交互界面研究的绝大部分。其中，大部分工作是在视觉和听觉模态上进行的。从历史上看，触觉感知的工作一直作为视力或听力受损者的感官替代系统。

其实，当我们谈及“触觉交互”，也就是在探讨“体验设计”。相比于其它感官，触觉是唯一一个既能输入，也能输出的通道，它给用户带来的“感知”和“操作”更偏向主观的感觉。因此，触觉与体验密不可分。

而此次震动反馈技术应用到具体场景中，可有效解决障碍群体在日常生活中的困境，提升障碍群体使用产品的体验感。新的交互方式也可弥补了障碍群体因为感官残缺而造成的信息缺失。

以人为本，科技适老

优酷长辈模式助力高龄用户跨越“科技鸿沟”

申报单位：优酷

一、案例概述

根据 2021 年全国第七次人口普查数据，我国老龄化问题日益严重，60 岁以上老年人口占比超过 30%。同时，随着移动互联网的高速发展，日常生活与手机的联系日益紧密，出行、消费、就医、娱乐等方方面面都离不开手机的使用，但尺寸有限的屏幕、复杂的功能设计等难题制造了一条“科技鸿沟”。

优酷作为业内领先的视频平台，有责任让长辈们自如地操作使用、轻松享受优质视频内容。秉持着这样一颗用科技让产品“有温度”的初心，优酷此前已经完成了无障碍语音能力搭建与无障碍剧场内容建设。2021 年，优酷正式启动“适老改造专项”，广泛调研高龄用户需求，同时结合对屏幕大小、分辨率、字体、布局的深入研究，重点关注文字优化与交互优化，完成长辈模式搭建。

二、案例详情

1. 适老改造设计原则与策略

1.1 理解用户

开始优酷适老改造的第一步，首先要理解用户为什么“看不清消息”。根据调研，优酷技术团队发现在用户浏览屏幕信息时，不同的屏幕大小、分辨率、色彩倾向、视距等，对字号、行距、背景、字色对比度等参数均有不同程度的影响，而用户个体的差异性则更为广泛。就字号大小而言，我们归纳出影响信息展示因素主要有四个维度：



图：影响信息展示因素的四个维度

设备差异：由于不同的屏幕大小与分辨率，同样的字号展示到用户设备上时会呈现不一样的物理大小；

字体差异：不同的字体风格与语言的选用，在相同字号下呈现的大小有一定的差异；

用户差异：用户的使用习惯、身心状态不同，都会在有意无意中对浏览体验形成自己的一套喜好标准；

布局差异：根据格式塔的视觉感知理论，人对物体尺度的感知是来自参照物的对比，不同的布局样式表达，在展示效果上也会给用户带来差异化感受；

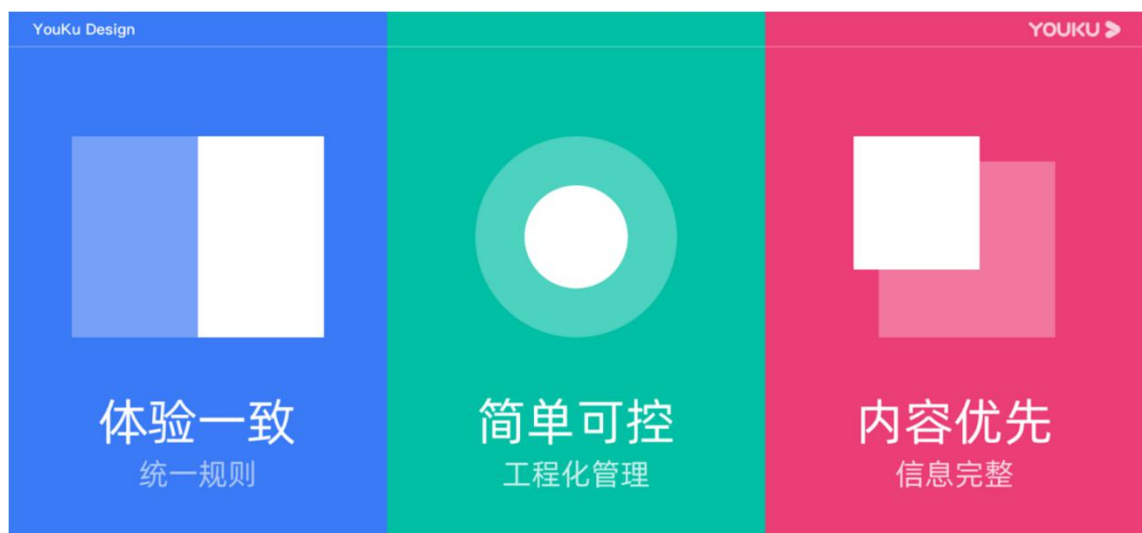
为满足不同人群、喜好的视觉差异化需求，优酷决定提供字体调节能力来满足不同用户的浏览体验。在实现策略上，考虑到整体底层能力的包容性，让产品或功能可以被不同用户、场景所使用，使效能最大化；同时为适老化用户群体提供符合“适老”字体标准的“长辈模式”，并简化交互流程，让适老人群享受更便利、更清晰的体验。

2. 实施过程与方法：底层设计与适配场景

2.1 设计策略与原则

在具体的设计中，优酷不仅要考虑视觉差异化需求，还需要具备对特殊化处理的可拓展性，例如长辈模式的延伸。实现字体调节能力有整体界面按比例调节与文本布局调节两种方式。这项能力的实现需要容器设计具备一定的包容性，毕竟不管是整体界面调节还是文本布局调节都会对内容展示产生较大的影响。

为尽可能提升效率与质量，优酷选择的最优路径是在设计之初即把各种可能性考虑进去，提高容器的包容与灵活性。回顾优酷业务的复杂性和历史沉淀，在设计时需要兼顾业务的平衡与体验的取舍。我们认为现阶段相对合适的设计策略是采用一套系统性的设计解决方案来支撑底层能力的实现，使其具备通用与扩展性。针对不同人群需求的差异，提供多种可调节的档位来满足不同用户的浏览体验。这套系统性能力采用“体验一致、简单可控、内容优先”做为核心的设计原则。



图：优酷“体验一致、简单可控、内容优先”做为核心的设计原则

体验一致：字体调节能力的设置对于优酷主客产品来说是“系统”行为，全站采用统一适配规则保证整体响应的一致性；

简单可控：通过 Design Tokens 做统一管理保障其拓展性，并透过简单的接入方式与设计规则，让各业务场景的实现成本可控；

内容优先：为保证内容信息的透出需求，针对容器做响应式布局调整，增加信息展示的空间，最大化减少内容信息的缺失保障其完整性。

2.2 底层能力拓展

设计标准化是优酷主客管理设计系统性的核心能力之一，透过抽离出框架层上影响视觉风格的原子，包括颜色、字号、间距、圆角、尺寸等使其工程化可控制。借助于设计标准化 2.0 之前打下的基础，高效便捷的实现字体调节能力。字体的调节设计优酷通过定义语义化 Token 规则，支持放大的文字均接入语义化 Token。如此一来可以针对不同的场景、布局，在响应式、字体调节、长辈模式等差异化场景需求下实现不同的视觉响应。

通过上述的工程化能力，设计与开发团队协作定义了调节字体的 SDK 来进行整体能力与规则的管理，将整体逻辑收拢在一起。对外提供统一的调节能力接口，后续的新增与修改只需要 SDK 内部修改即可，无需各场景独自实现，从而保证后续最低成本的能力扩展。

2.3 设计适配原则

在用户使用优酷主客产品的关键路径上，根据设计原则定义一套通用适配规则，让全站业务线能快速接入并实现适配响应；首先我们需要保证全站变动的倍率档位一致，不管是放大还是缩小有相应的数值可参照。用户只需设置一次，所有场景保持响应效果的一致。

效果		文字		文字		文字		文字	
倍率		1		1.1		1.2		1.3	
档位		标准		大		特大		超大	

依照标准版字号效果做基准，提供 4 个档位做调节

图：优酷依照标准版字号效果做基准，提供 4 个档位做调节

V1.0 版本依照优酷标准版的字号效果做基准档位划分，分为标准（1）、大（1.1）、特大（1.2）、超大（1.3）4 个档，并且调整到一定档位时做动态布局处理。详细规则如下：

文字响应：文字按照档位倍率做适配响应，字号放大或缩小时出现小数点数字按照“四舍五入”取整数，整体能力以保留标准版信息为基础做调节；

布局响应：文字与图片在布局上相互关联，在调节放大或缩小时需同步响应；

动态响应：在字号放大调节时会产生容器无法承载内容信息的情况，为保证展示信息不被过度裁切，当放大一定倍率时采用动态布局响应来保障内容展示效果；

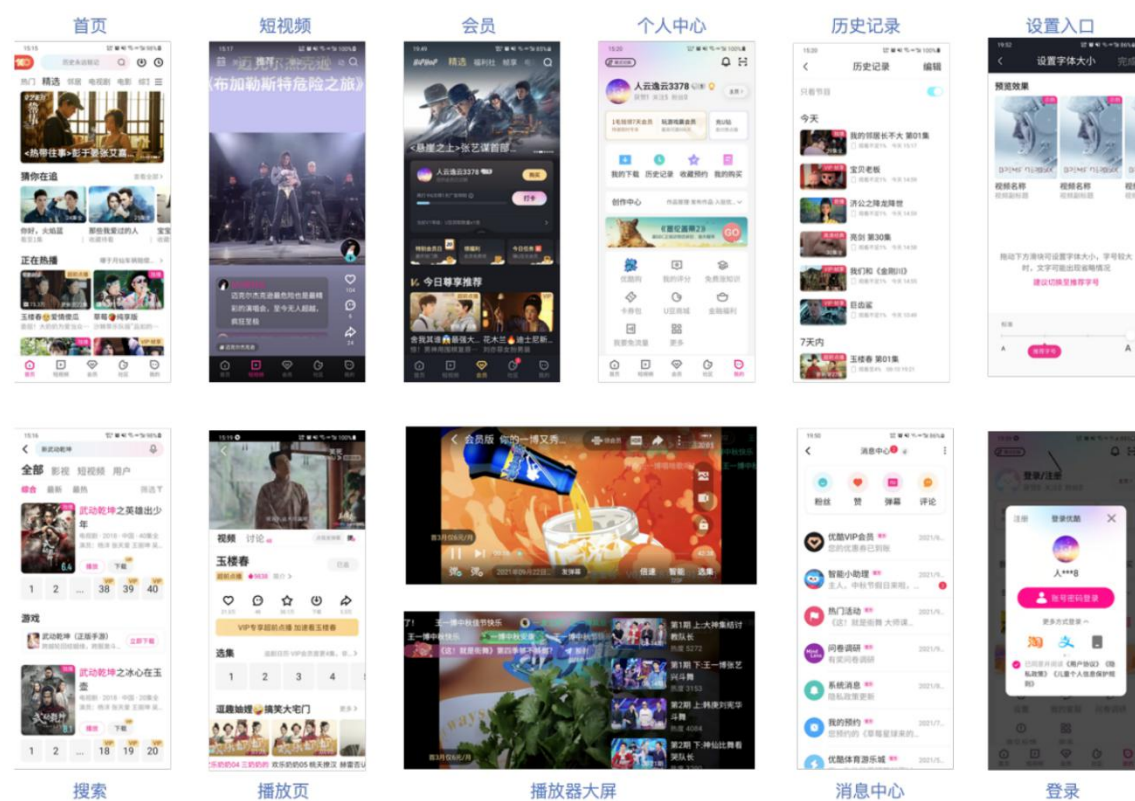
隐藏响应：由于优酷有大量存量且布局复杂的组件容器，当放大一定倍率时，根据业务诉求可选择做信息隐藏裁切来保障整体布局稳定。

根据全站的通用型准则来看，大部分的场景使用上述适配规则可满足其展示效果，针对剩余极端场景，我们还增加最大字号、最大倍率等相关适配响应规则。但优酷的业务场景中还有许多个性化组件，针对通用场景无法覆盖到的情况，设计师则根据业务诉求考虑合适的适配方式并依照相应场景需求做特殊适配处理。

2.4 适配场景

用户在使用优酷 App 时，主要关键路径包括首页频道、搜索页、会员、榜单、片单等分发场景，播放页、小视频等消费场景以及个人中心、缓存、历史记录等私域场景，涵盖分发、消费、播放、搜索、中长视频、互动、广告、会员、少儿、登录、缓存等诸多团队，在围绕这些场景进行优化的过程中，需要产品、设计、研发与测试同学的通力合作，打通关键路径、适配相应场景，打造高质量的产品能力。

上述场景大部分区域可以遵循通用规则进行字体适配，主要包括语义化 Token 接入、文字高度的适配、动态布局的变化等工作，目前均已适配完成并上线。简单示例如下：



图：优酷进行字体调节适配的页面

为尽可能简洁、可视化地为高龄用户提供能力，在设置字体大小时，采取了“拖动选择字体大小”的方式，而非通过文字进行描述。同时，在拖动时页面会提供实时的预览效果，便于用户便捷快速地找到自己适合的字体大小。

3. 不止于文字优化：长辈模式差异化赋能

3.1 “适老化”界面搭建

除了“这个字太小了看不清”这类和字体相关的问题，优酷技术团队发现老年人也面临着“这个怎么用？我不会呀！”的困境，这通常是指有关操作、交互的疑问。究其根源，随着年龄增长，生理机能衰退与认知差异会导致使用产品过程中出现障碍。归纳这些高龄用户的使用痛点，围绕“不理解内容、操作复杂”两个问题，优酷通过“优化视觉展示、简化信息内容、降低操作成本”等三个维度做适老化改造，提供更关怀的产品体验。

优酷搭建完全站字体调节能力后，根据高龄用户的使用场景和痛点，通过上述能力延展出符合“适老化”的界面，完成了优酷长辈模式的无障碍体验升级。设计中的“适老化”需要充分考虑高龄用户身体机能、心理状态、认知差异、所处环境等各方面的因素特点，提供满足需求的功能设计及应用服务，让高龄用户可以和其他用户一样平等、便捷地使用优酷。

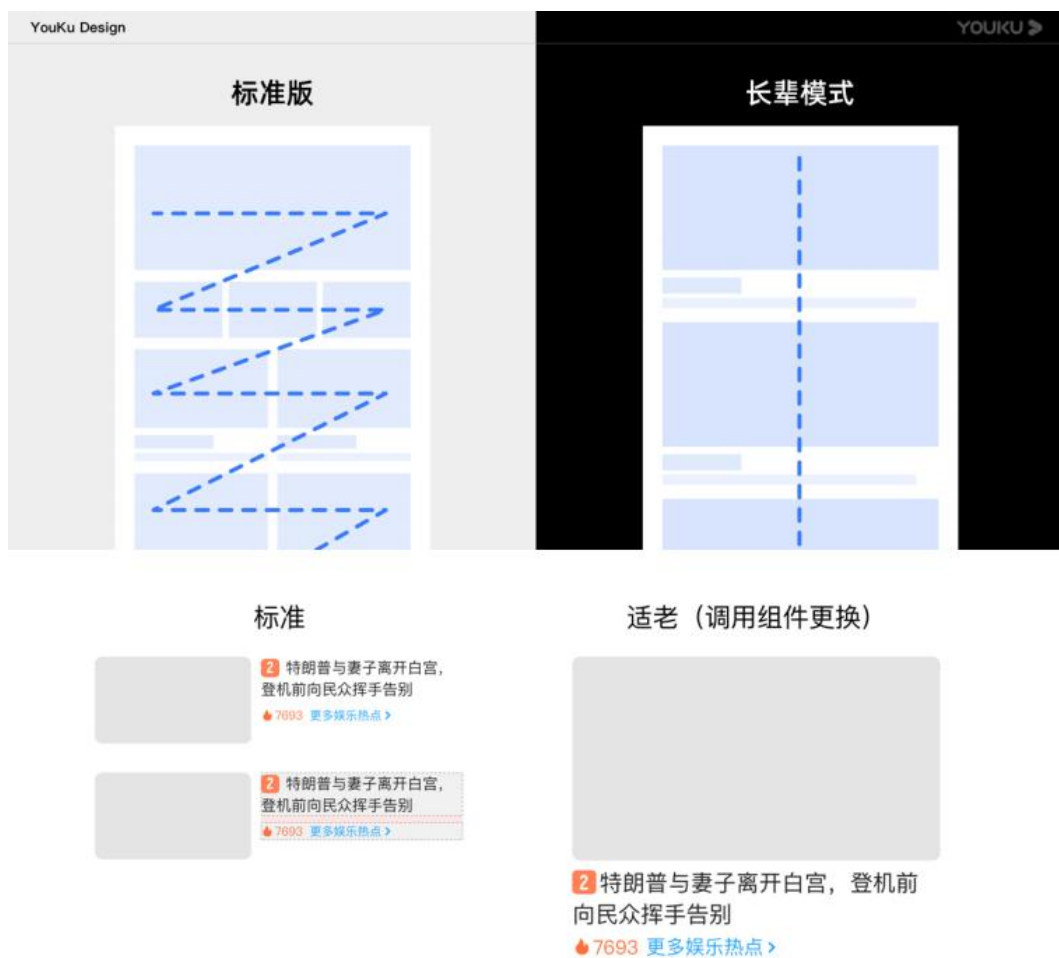
(1) 优化视觉展示

参考高龄人群的相关研究，了解了随着老化眼睛晶状体的弹性下降，视觉衰退导致近距离阅读或作业出现困难，这种情景被称为“老视”或者“远视”。如此一来手机界面文本需要控制在大于 18pt 以上才能满足高龄用户的视觉需求；参照已有的标准找到平衡点，我们产品界面通过 1.5 倍率放大，即可满足核心文字信息展示在 18pt 以上及字高 5.62mm，符合高龄用户对文字的阅读的需求。

高龄用户对弱光和强光的感受性明显下降，造成其对颜色辨别力也有所下降。根据研究发现，高龄用户对蓝色和绿色的辨别力下降显著，所以在使用关键信息色时采用红橙色系来保障辨别度。在内容信息对比度设计中，参照 WCAG 有 AA 和 AAA 的对比度标准，使优酷的通用场景能满足其对比对需求。

(2) 简化信息内容

由于高龄用户对视觉信息的加工速度有较大下降，视觉的注意力也有一定程度的降低。针对这个问题进行功能筛选，满足高优先级核心诉求，提取核心信息展示，降低认知成本。在长辈模式中充分降低信息密度，内容分发采用单列大卡这种窄而深的线性结构，简单易于高龄用户理解并且对于注意力的消耗也较少。



图：降低屏内信息密度

(3) 降低操作成本

从交互上针对高龄用户的身体情况和使用习惯，完成首页、频道页、播放页、搜索、下载、个人中心、历史记录等核心链路 场景改造并优化页面结构。研究指出高龄用户做文字输入的操作 较为困难，这也是核心的使用痛点。长辈模式在搜索路径时强化 语音输入，同时优酷对方言也有比较准确的识别。

根据 Apple HIG 建议的最小点击面积 44*44 point，我们在长辈模式中不仅放大了文字，同时也增大点击区域尽量减少高龄用户的误操作，提高其在点击操作的准确率和速度。

在用户界面操作中，对高龄用户来说点击相比滑动操作更容易，在长辈模式设计中去掉了很多需要滑动的操作，选用点击操作的组件来简化交互；同时简化播放面板，去除老年人低频使用功能，增大点击区域，尽量减少老年人的误操作。

4. 效果与影响

截至目前，优酷在双端已完成首页频道页、导看、播放页、搜索页、会员页、小视频、直播频道、少儿&青少年模式、个人中心、历史记录、缓存、消息中心、信息流广告、底导航、通用弹窗、主题换肤等关键用户路径与场景的大字体适配工作，同时针对 GaiaX、Weex 与 Flutter 等技术栈提供相应的技术解决方案。

长辈模式包含首页频道页、分类（榜单、片单）、搜索页、播放页、个人中心、历史记录、缓存等操作路径，提供语音搜索工作，播放器精简只保留核心功能，目前也已全量上线，高龄用户可在优酷内进行体验与使用。

除手机移动端外，针对 Pad、车机、Mac 等大屏设备的字体大小，也同样进行默认放大操作，以使用户能够获得更友好的使用体验。如 Pad 设备上字体自动放大 1.1 倍率，图片与文字比例更加协调，更适合大屏展示与操作。同时也上线字体调节功能设置入口，用户可以根据自身喜好进行自主调节，达到最佳观看体验。

从数据表现上看，至今已有超过 1830.7 万用户使用过优酷字体调节能力，目前的字体调节能力 DAU 为 200 万；有超过 110 万用户开启过优酷长辈模式，目前有 3 万 DAU 持续使用。与此同时，我们也在持续收集用户的反馈意见或建议，字体调节与长辈模式作为优酷“适老化与无障碍改造”的重要一环，优酷也将始终坚持适老与无障碍的优化与改造，从而让更多用户拥有更好的使用体验。

三、案例特色

1. 字体调节能力与长辈模式搭建双管齐下：在优酷的适老改造中，不仅关注到老年群体对文字放大的诉求，同时也注重页面布局优化、操作方式简化等一系列能够真正为老年群体提供便捷的能力拓展，打造更完善、更人性化的适老改造模式。

2. 适老版本嵌入主版本，无需额外下载：为简化操作流程，降低使用难度，适老版本基于优酷领先的全局动态分为配置能力直接内嵌于主版本之中，用户仅需在设置中进行自由切换，无需额外下载专有版本，简洁明了，操作便捷。

四、案例价值

优酷字体调节能力与长辈模式自上线以来，已经为超过千万用户提供了服务，为老年群体流畅使用优酷 APP 扫除了障碍。同时，优酷在适老改造中沉淀了一套完整的、覆盖不同场景的多技术栈解决方案，为优酷适老改造的持续优化与迭代创造了坚实的基础。

探路者无障碍头控鼠标，提供可靠的免手持鼠标控制

申报方：深圳汉尼康科技有限公司

一、案例概述

新型探路者无障碍头控鼠标为无法使用传统计算机鼠标的障碍者提供可靠的免手持鼠标控制。探路者无障碍头控鼠标的平滑和像素精确的光标控制为用户打开了一个充满可能性的世界，使障碍用户可以使用通信软件、浏览互联网、阅读电子书、输入电子邮件，几乎可以在计算机、平板电脑或手机上完成的任何其他事情。

二、案例详情

1.案例背景

探路者无障碍头控鼠标的开发目的是解决市面普遍产品只能针对手部障碍或者脚部障碍专业的鼠标，而无法兼顾重度肢体障碍或特殊肢体障碍人群的缺点，而导致使用不方便或者无法使用等问题。适应肢体障碍、操作不方便、渐冻人患者等特别需要人群康复训练或者正常生活中使用。

在动作识别应用场景中，识别技术需要足够稳定和灵敏，才能为用户带来顺畅无阻的体验。此外，人体动作识别需要足够通用，可适应各种不同的环境和照明条件。

2.实现过程和方法

红外摄像头可以适用于多种不同亮度的场景，因此在工厂、户外等 B 端场景依然可以正常运行。考虑到这一点，基于红外识别的 Infrared Motion 运动识别模块可以为用户带来足够稳定的体验。

为了保持光线环境的稳定，Infrared Motion 运动识别模块内置红外光源，红外光线照到追踪目标后，光线反射回模块的红外摄像头中，实现基于光学数据的运动识别，因此不用仅依赖周围的环境光，从而可以保证比较稳定的光学追踪。

基于 Infrared Motion 运动识别模块的摄像头并不会追踪所有的红外光，主要专注于红外光谱中超窄宽度电磁波。为了专注识别超窄电磁波，探路者无障碍头控鼠标在红外传感器上加入了一个圆形的红外滤光器，它的作用是过滤掉波长超限的红外电磁波。因此，Infrared Motion 运动识别方案仅识别超窄波长的红外光，这些红外光是其光源照在人体追踪放射点上返回的光线。

采用滤光器的好处是，可以过滤掉多余的环境光，提升红外成像的清晰度。由于这些环境光可能会让红外线成像产生过曝，从而影响红外识别的效果。因此，仅识别有限波段的红外光，更有助于动作的识别捕捉，让红外传感器可以在明亮的环境中更清晰的识别动作，可提升识别的准确性和在不同照明环境的通用性。

为了在不同亮度的环境中保持稳定的红外线传感，探路者无障碍头控鼠标利用软件来调节红外强度，如果识别到环境光较暗，则会相应调暗红外光源，根据环境变化来调节的效果足够灵敏，好处是可提升动作追踪的准确性，以及省电。

3.关键技术突破

红外跟踪的精度上限由光学衍射限决定，由于光波波长远小于无线电波，因此红外跟踪可达到跟踪雷达无法比拟的高精度。红外跟踪器常通过缩小瞬时视场来提高其探测灵敏度。角误差的产生和处理是红外跟踪器的关键技术，探路者无障碍头控鼠标利用亚像元处理算法，可使指针追踪精度达 2400 dpi。

4.产生的效果和影响力

我国目前约有 8296 万的残疾人，其中肢体残疾人数接近 2977 万，多重残疾 1386 万，而 0-14 岁的肢体残疾儿童超过 540 万，0-14 岁的多重残疾儿童超过 80 万。据统计，至 2017 年底我国渐冻症患者有 20 万人，无论是残疾成人或是残疾儿童，他们在自己生活的微环境里（包括房间、工作间、小教室等等），自理、行动及学习上存在不同程度的障碍；他们更渴望能通过电脑、平板的方式与社会对接，甚至于能更健全人一样工作、生活。超过千名用户正在使用。

国家及群众日益感受到这庞大的残疾人群体与社会福利及医疗体系的建设息息相关，会对未来整个社会建设带来巨大影响。残疾人事业发展的总目标和指导原则是鼓励社会资源帮助残疾人自立自强，而国内残疾人事业基础薄弱，滞后于社会经济的发展。同时，智能电脑辅具产业是一个新兴产品，汉尼康设计这个系统旨在让千万残疾人与普通人一样自由地生活，通过互联网带来便捷与快乐，更好地融入社会。

三、案例特色

探路者无障碍头控鼠标通过 Infrared Motion 运动识别模块来实现人-机之间的交互。与基于摄像头的识别方案不同，Infrared Motion 方案基于红外传感，其优点是适应环境的亮度变化。在此基础上方案结合人脸识别、光点捕捉、白平衡滤波和噪点过滤技术、实现高速运算响应速度，在精准的捕捉动作过程中，过滤一切干扰源，实现精准的还原控制。

四、案例价值

汉尼康这款无障碍头控鼠标，以用户为中心，让用户能够更加智能便捷地使用无障碍头控鼠标，去完成一些以前不能完成的操作控制，让这部分特殊人群能够独立、自由地融入社会中，实现自己的价值，为社会创造效益。

悦聆关怀备忘录，关怀“空巢老人”

申报方：星兴万物科技有限公司

一、案例概述

在中国有 2.64 亿的 60 岁以上老人，他们之中有 40%处于独居、空巢状态，记不清事项、用纸质记事本也无人提醒，每日的生活在思念亲人、反复查看孩子和孙子的照片中度过。

为了缓解老年人因健忘带来的不便，星兴万物研发了悦聆关怀备忘录。悦聆的功能被设定为：录入备忘录，声音复刻/克隆，到点提醒播报。具体操作为子女在小程序中进行预先设定，而后系统会在设定时间自动拨打老人电话，提醒并播放备忘内容。

悦聆针对的是 70 岁以上不太会用智能手机的老人，目的是把教育老人的成本转移到子女、亲属身上。即使长辈只会用手机打电话，根本不知道小程序是什么，这款工具也可以帮到他们。此外，这款小程序还支持克隆人声，即用子女的声音给父母做提醒，在功能之外多了一丝温情。

二、案例详情

1.案例背景

数据显示，在中国近 1.7 亿的 60 岁老人中，有 40%以上过着子女不在身边的“空巢”生活；预计到 2030 年，老龄人口将近 3 亿，而“空巢老人”的比例或将达到 90%。

大部人独居老人的痛点类似，一部分来自于年龄渐长后的身体机能衰弱：看不清、记不清、写不清，另一部分则来自于没有家人陪伴在身边的孤独感。

为了减轻老年人因健忘造成的后果，如忘记吃药导致晕倒、忘记关煤气引发大火等，并缓解老年人独居的孤独感。星兴万物借助第一届腾讯 Light·公益创新挑战赛，基于腾讯优图&腾讯云提供的人工智能技术，打造出一个适老化关怀提醒工具。

2.实现过程和方法

(1) 录入备忘录

由于老年人接触小程序教育成本高，所以悦聆的设计既支持老人自己录入，同时

也支持子女录入。



图：老人或孩子都可录入备忘录

① 老人自己录入

老年人使用拼音输入较为困难，于是悦聆支持键盘/手写/语音识别三种方式录入备忘录和提醒时间，降低老年人对输入的使用障碍；

调研数据：会用拼音 12%，仅会使用手写 36%，不太习惯使用 7%，语音输入 19%，完全不会 26%，能使用普通话沟通占 81%。

语音识别录入，不仅仅支持普通话，也支持部分方言，解决老年人对于智能手机使用不会拼音、不会写字、不会说普通话的障碍。

② 子女替老人录入

老人对于小程序及智能手机使用的教育成本较高，为了减轻使用难度，同时也让子女不在身边也能关怀老人。悦聆支持为亲友设置备忘录，绑定老人电话，即可进行同步提醒。

(2) 声音复刻

设置好提醒时间，被提醒的老人将会到点收到电话提醒，以及语音播放备忘录内容。悦聆运用了声音复刻/克隆技术，录入逝去老伴曾经的声音或者分居子女的声音，通过机器学习技术模拟音色，用亲人的声音提醒老人，感受家人关怀。

调研数据：希望听到子女等亲属声音提醒 86%，想听到逝去亲人提醒 79%。

(3) 多终端提醒

由于 80 岁以上老年人对于手机的使用频率不高，经常难以听到手机铃声，仅凭手机难以实现提醒的目的。悦聆支持手机电话通知/智能音箱等不同终端进行提醒，提供多方位关怀。

调研数据：能习惯使用智能手机的年龄段比例：60-70 岁占 88%，70-80 岁占 65%，80 岁以上占 21%。

希望未来可以链接智能音箱，或将开放悦聆能力插件接入各大平台，联动家庭、生活场景，更好更广泛地服务独居老人。

(4) 添加好友

进入亲友圈，通过输入亲友信息即可完成添加。

3.关键技术突破：

(1) 极简通讯交互方式

支持键盘/手写/语音识别三种方式录入备忘录，语音识别包含普通话及部分方言，实现老年人使用“无障碍”。

(2) 家庭共享、多终端提醒

支持两种方式设置提醒，除了老人自己设置，还可以由子女在小程序中进行预先设定，而后系统会在设定时间自动拨打老人电话，提醒并播放备忘内容。为繁忙的子女尽孝和老年人接收提醒实现“无障碍”。

(3) 声音复刻/克隆技术

用 AI 技术复刻亲友声音，通过机器学习技术模拟音色，用亲人的声音提醒老人，感受家人关，为亲人的思念提供“无障碍”。

4.产生的效果和影响力

2021 年 5 月 8 日，经过四个月的激烈角逐，“悦聆关怀备忘录”项目从全国 663 支队伍近 3000 名选手中脱颖而出，在腾讯 Light 创新挑战赛中荣获最高奖项“公益之星”奖及适老化赛道一等奖。

目前，该项目获得腾讯公益基金会 35 万元现金支持，以及价值数十万的资源支持，已作为“2021WAIC 世界人工智能大会”的腾讯代表作品进行展示。

三、案例特色

1.解决传统记事本难以落实提醒的问题。悦聆采用多终端，手机电话通知/智能音箱语音播报等方式，更好提醒老年人。

2.家庭共享模式，支持异设备为他人设置提醒并同步。将教育老人使用手机的成本转移到子女、亲属身上，降低老年人使用科技的难度。

3.用声音复刻/克隆技术模拟亲人的声音，让除便利外多了温情，缓解孤独、思亲的情绪。

四、案例价值

1.悦聆关怀备忘录未来运营策略

(1) 节假日返乡高峰运营

比如一个家庭带老人一起注册小程序并完成家庭绑定，可以获得两个鸡蛋一袋米/小瓶油；

(2) 结合政府政策

结合民政局合作，或者加入《智慧健康养老产品及服务推广目录》；

(3) 社区运营拉新

SEO/SEM，知乎，豆瓣小组，各类中年人常驻社区论坛，天涯论坛、贴吧等；

(4) 留存老年人

①相关节日发放福利和活动；推送更多健康生活方式，并将场景一键完成设置到备忘事项；

多端提醒：手机、音响、智能手表、电视等等。

(5) 留存子女等年轻人

设置充满情怀的等级/成就体系。

2.悦聆关怀备忘录应用价值

(1) 解决老年人在生活中因健忘遇到的困难，清扫生活障碍。将开放悦聆能力插件接入各大平台，联动家庭、生活场景，更好更广泛地服务独居老人。

(2) 帮助老年人适应现在生活依赖手机科技的生活方式，实现使用互联网科技的无障碍

(3) 每一个普通人用更低成本的方式来陪伴亲人，缓解老年人孤单，用科技助力年轻人对长辈的关怀何尽孝。

第三章 形式创新

饿了么 App 适老化改造

助力老年人拥抱美好数字生活

申报方：拉扎斯网络科技（上海）有限公司

一、案例概述

基于国家政策部署要求与中国老龄化局势，饿了么通过前期调研结论，充分站在长辈角度，考虑到老年人对食品、医药、超市送货上门的契合需求，围绕美味、便捷、健康、帮手四个层面的关怀，上线长辈模式，并不断推进迭代页面技术化改造和创新特色平台服务。

一方面在到家服务板块设计上，如点外卖、去买菜、逛超市、去买药等日常强需求板块功能上线，以最大程度方便全国老年人通过外卖到家服务来提升生活便利度。

另一方面，在产品使用设计上，饿了么长辈模式将饿了么 App 普通版本的核心功能简化、清晰的融合在长辈模式界面，整体采用大号字体、高对比度色彩模式，从搜索友好度、地址栏优化、首页客服通道等下单的全流程细节改造，让老年人看得更清楚，用起来更简单。

二、案例详情

1.核心功能简洁化，做到易用、好用、方便用。

在研发立项之初，饿了么就针对性搜集老龄群体对于字体、色彩、使用习惯各类需求，对普通版本各项功能进行删繁就简，形成字体清晰、色彩温和、功能简便的基础界面，让老龄群体看得更清楚、用着更简单。

除信息显示外，饿了么还同步优化支持功能，将客服通道置于首页，制定了更加精准的“搜索推荐”、更加简便的“地址识别”，并添加“天气提醒”等老龄群体高度关心的信息，确保 App 不仅视觉简洁，用起来更方便。



图：饿了么原版首页与长辈模式首页对比图

2.高频需求突出化，做到贴心、省心、能暖心。

针对老龄群体高频使用的点餐、买菜、超市、购药等场景，饿了么在 App 改造中进行专门优化、置顶显示，确保老龄群体便利服务触手可得。

其中，“点外卖”提供经过甄选、品类丰富的餐饮商家外卖服务，满足日常营养餐食需要；“去买菜”频道提供丰富的食品原材料购置选择，满足一日三餐、肉禽蛋奶等多场景多品类的基础需求；“逛超市”频道针对老年人其他日常购物需求，提供便利的日常购物体验；同时，重点开发“去买药”频道，上线资质齐全、管理严格的购药服务，满足提供急用药、常用药的用药需求。



图：饿了么长辈模式宣传海报

3.个性服务开源化，做到多样、开放、可拓展。

饿了么将 App 适老化改造视为老龄群体服务的起点，预留开源性的拓展空间。在基础功能之外，探索助老社区建设，引导健康养老、科学养老意识。在后续支持上，预留丰富开发接口，预期提供不同城市、不同区域老龄群体定制化服务，保障 App 适老化的成长空间。在场景拓展上，尝试线上线下联动的解决方案设计，以北京市为例，饿了么适老化 App 与北京市西城区民政局合作，开展养老助餐数字化试点项目，通过设定固定入口、提供养老补贴、上线专属商家等举措，探索社区养老服务线上化路径。



图：饿了么给老人送应急物品上门

三、案例特色

1. 老龄群体助餐试点

饿了么与北京市西城区民政局合作“养老助餐数字化”项目，为北京市户籍及常驻老年人提供数字化助餐服务，探索解决养老助餐服务线下数据零散、人工汇总排查成本高、政府补贴人群信息与实际消费信息不互通、部分驿站无法满足老人配送需求等等问题，提升老年人居家生活便利度。



图：老年人使用饿了么

2.老龄群体医药健康。

一是医保结算下线送药方面，饿了么与浙江杭州、金华、上饶等地市合作“互联网+”医保项目，上线近三百家门店，为老年群体提供医保支付买药到家的便捷服务。二是老年人应急药品与慢性病药品供应方面，从3月28日上海封控以来，饿了么已经为上海市民送出了近100万药品订单，其中包括大量老年群体的应急用药和慢性病药。对于上海老年人所需的处方药购买，患者通过平台开通的“互联网医院”服务，开具电子处方后，在药店线上下单，饿了么骑手再配送到社区，在疫情特殊时间也保障老年群体、残障群体等群体的用药等健康服务。

3.疫情当下，面向上海独居老人等重点群体上线饿了么“应急特需”服务。

3月26日，面向上海，饿了么App紧急推出“应急特需”通道，通过线上试运行，3月29日正式启动服务，针对独居老人、残障人士等重点人群，全力支持物资配送等特别紧急需求。在收到应急特需信息后，冲锋在前，快马加鞭为市民所需进行应急配送，“尽力跑快一点，帮助多一点人”。

“应急特需”通道开通以来，不断根据市民需求更新迭代，于4月2日新增了特需用药、老年群体热线等专用入口，更高效为有特殊需求的重点人群提供服务。截至4月9日，已收到上海用户41230个应急需求并提供服务。分派“特需老人物资配送专车”、“应急用药专送车”实施服务分层、把第一优先级给到弱势群体，帮助解决特殊群体的燃眉之急。



图：饿了么“应急特需”入口及使用方法

后续饿了么将不断完善饿了么适老化的技术改造、不断创新有平台特色的服务，为老年人带来更周全、更贴心、更直接、更便捷的平台服务，竭力为老年人跨越数字鸿沟搭建温暖桥梁。

四、案例价值

饿了么 App 适老化改造是最契合老年人的生活起居，方便老年人的居家养老生活，是结合对老年群体线下调研、面对面采访及老年用户数据洞察分析，充分了解老年人的生活场景做重点设计，进行全链路贴心适老改造，以最大程度方便全国老年人通过外卖、商超、买药、买菜等到家服务来提升生活便利度，提升居家养老幸福感，具有较好的应用和推广价值。

网易“微光计划”公益行动

免费开放在线职业技能课程

申报方：网易有道

一、案例概述

2022 北京冬残奥会落下帷幕，赛场上运动员们的拼搏精神，激励着大家为了一个更加融合的社会做出力所能及的事情。

3 月 14 日，北京网易公益基金会联合微软公司共同发起教育助残公益行动“微光计划”，向全社会残疾人免费开放插画师、配音师、数据标注师、业务分析师和基础数据运营等 13 个岗位的在线职业技能课程。

活动启动以来，受到各界的支持与关注。截至 2022 年 4 月 13 日，来自超过 30 个省份的 2136 名残疾人伙伴通过邮件、公众号等方式踊跃报名，积极参与“微光计划”公益行动。目前，微光计划课程已全部上架，第一期课程学习总人数有 957 人。考虑到残疾人伙伴就业诉求，微光计划将持续进行，第二期活动预计于 2022 年 6 月份正式上线。

活动获得政府的高度认可以及行业领袖的大力支持。中华人民共和国民政部、北京市民政局等政府主管部门，中国残疾人联合会、杭州市残疾人联合会等各级残联的相关宣传渠道，已官方发布了“微光计划”公益行动的招募信息，从官方渠道明确支持网易有道“微光计划”公益行动。中国残疾人联合会还协助联系和触达了中国轮椅冰壶运动员、中国冬残奥会历史上首枚金牌获得者王蒙，担任此次“微光计划”的联合发起人，身体力行地号召全社会关注残障人士的就业问题。

未来，“微光计划”将继续为残疾人伙伴就业弱势群体积极发声呼吁，为提高残疾人伙伴就业能力和水平、创造更好的残疾人就业社会环境而不断努力！

二、案例详情

1.项目背景

2022 年 3 月 13 日，北京 2022 年冬残奥会落下帷幕。赛场上，运动员让所有人看见，他们不受身体束缚的灵魂。生活中，他们也在各行各业里，努力让自己闪光。

但靠一双手获得一份体面的收入，对他们依旧不容易。据中国残疾人联合会数据统计，我国残疾人总人数已超过 8500 万，但就业比例并不高。

作为一个在线职业教育平台，网易云课堂始终关注弱势群体的就业问题。2019 年，网易云课堂开始为残疾人提供灵活办公的工作机会，在 2021 年一共向残障人士开放将近 1000 个工作岗位。2022 年，他们希望不仅要授人以鱼，还要授人以渔。

3 月 14 日，网易云课堂联合微软公司共同发起教育助残公益行动“微光计划”，向全社会残疾人免费开放 13 个岗位的在线职业技能课程。其中，既有微软擅长的办公软件培训课，也有网易云课堂在家就能接单赚钱的商业插画课和播音配音课。中国冬奥历史上首枚金牌获得者、中国轮椅冰壶运动员王蒙将作为联合发起人，把“微光计划”的信息传递给更多残疾人，共同为营造更好的就业环境呼吁发声。

2. 项目的影响力与破圈传播

“微光计划”借助“北京网易公益基金会”、“中国残疾人福利基金会”、“中国慈善联合会”、“中华社会救助基金会”等官方微信公众号，联合微博、抖音等互联网社交媒体平台进行宣传；同时北京网易公益基金会积极与各地市残疾人救助扶持机构联系沟通，为机构渠道的残疾人提供免费课程的同时也与各机构开展针对残疾人群体学习的课程开发工作，尽最大努力为更多的残疾人群体服务，提供更好的就业社会环境。

“微光计划”启动以来，受到各界广泛关注与支持。官方权威媒体《中国教育报》在 3 月 22 日发表特别评论文章对“微光计划”给予充分肯定：“微光计划”推出的课程不仅结合了企业的产业优势，还融合当下市场的用工需求与残障人士灵活就业的需要，能够切实帮助残障人士提升就业技能，获得多元方向的职业发展道路。



图：中国教育报对“微光计划”的评论报道

3. 传播影响力：

(1) 王蒙倡议活动视频：全网播放量 3000 万（微博 2000 万；抖音 1000 万）；全网互动量 16 万。

(2) 微信端：官方微信阅读量 4.1W+，3365 人分享给他人，622 人点赞活动，微信指数当日提升 160%；180+媒体人点赞，转发活动至朋友圈。

(3) 微博端：活动话题#扩散给需要工作的残疾人#阅读量 7900 万+，讨论次数 2 万+，微博指数当日环比上涨 67000%+。

① 官方活动通过中国日报、中国新闻周刊、观察者网、封面新闻、VISTA 看天下 5 家媒体蓝 V 账号发起；

② Angelababy、胡彦斌、欧阳娜娜、汪苏泷、王子异、张紫宁 6 位明星的工作室及粉丝后援会自发参与，共同呼吁扩散活动给身边需要的残疾人。

③ 被南京残联、成都残联、四川残联、中国志愿者杂志社、中国残疾人杂志社、四川工人日报、包头晚报等残联、地方共青团、志愿协会、地方媒体等 20+官方账号主动转发，被明星粉头、公益人、kol 等 1000+大 V 主动转发。

(4) 抖音端：#扩散给身边需要工作的额残疾人#话题下，王蒙和明星的呼吁视频已有超过 1000w 次播放，点赞 2.5w+，网友留言好评占比 95%以上。

(5) 品牌联动：与优酷、携程、智联招聘等 6 家品牌合作，总曝光超过 1000W+。

4.项目的过程和方法

“微光计划”设计过程中，网易云课堂最为关注的是残疾人伙伴的报名问题和课程学习问题。

考虑到残疾人报名的难度，“微光计划”报名方式为邮件、问卷两种形式。利用无障碍问卷和邮件，收集报名者的残疾证明、学习课程和联系方式。对信息进行验证后，“微光计划”工作人员将于 3-5 个工作日内与残疾人伙伴取得联系并提供课程。同时工作人员通过邮件、微信和电话等不同方式积极回答残疾人伙伴的疑惑和不解，满足学习需求。

同时，根据残疾人群体不同障碍类型和等级，网易云课堂联合微软设计开发最适合残疾人学习的课程类型：插画课和配音课等副业类课程、数据标注师、行政专员、人工智能等 IT 类课程。课程开发中，每一门课程均提供回放功能和字幕服务，课程助教也为“微光计划”参与者建立课程社群，社群内课程授课老师、助教会与残疾人伙伴亲切交流，答疑解惑，尽力满足每一位残疾人伙伴的诉求，为他们提供更加舒适、方便的学习环境。

5.效果和影响力

“微光计划”上线一个月，网易云课堂一共收到了 2100+条报名信息。现在，已经有 1356 名学员按要求提供残疾证明通过审核，其中 957 名学员陆续开始上课。

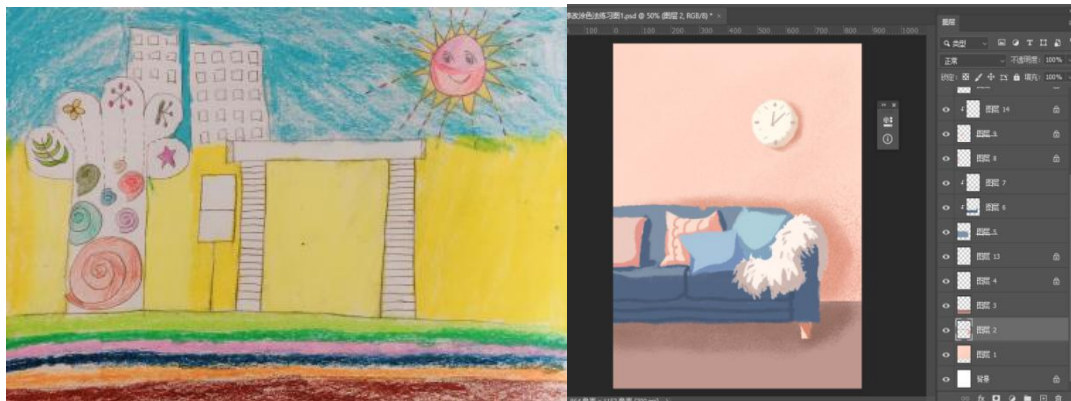
在第一期活动中，共开放 12 个岗位的在线职业技能课程，最受大家欢迎的岗位 Top3 是：插画师（42.4%）、配音师（25.6%）和数据采集和整理工程师（12.6%）。和“微光计划”的联合发起人王蒙（中国冬残奥历史上首枚金牌获得者、中国轮椅冰壶运动员）一样，将近一半报名的残疾人朋友对插画课感兴趣。

目前，插画课的部分班级已经开课。网易云课堂惊喜地发现，有一些微光学员是有一定绘画基础的，一上来就能画出这样的作品。



图：学员三分清醒七分醉°C作品

当然，大部分学员是零基础的。比如学员小草（化名），在上课之前，她发来了自己之前的作品。但小草第一次交的课程作业，就进步飞快。



图：学员小草以前作品和第一次课程作业对比

5.未来展望

考虑“微光计划”课程设置和残疾人伙伴就业技能培训实际需求，“微光计划”第二期将于 2020 年 6 月份上线。同时，网易云课堂还联合了有用工需求的企业，比如 Pactera，定向培训残疾人 AI 标注师，承诺至少在 Q2 邀请 10 个岗位给到残疾人。未来，“微光计划”将继续为残疾人伙伴就业弱势群体积极发声呼吁，为提高残疾人伙伴就业能力和水平、创造更好的残疾人就业社会环境而不断努力！

三、案例特色

授人以鱼不如授人以渔，网易云课堂微光计划公益行动并非仅仅为残疾人伙伴提供就业信息来源或者就业岗位，而是为残疾人群体提供就业技能培训课程，提高职业技能水平和工作素养，根本上解决残疾人伙伴就业难问题，改善残疾人就业社会环境。

“微光计划”有 3 大特色：

1. 闭环式公益，网易云课堂微光计划公益行动从上、中、下游需求端扶持残疾人伙伴就业

上游，微光计划充分考虑残疾人群体身体状况、就业困难根源和就业需求，联合微软共同开发帮助残疾人居家工作的技能培训课程，切实满足残疾人生存需要。活动中期，微光计划对参与者进行社群维护，授课老师答疑解惑，学员们互相帮助鼓励，满足每一位残疾人伙伴的心理和学习需要。微光计划后期，网易云课堂将联合更多公

司为微光计划参与者提供恰当的就业岗位服务，满足残友的就业需要和生计诉求。

2. 优秀的企业资源联动整合

IT 类课程的提供方来资源全球头部的互联网公司微软，无论从课程的质量上还是课程的标准化上，都是行业最一流的水平；网易云课堂提供专业的副业课课程，比如插画课和播音课，将市面上优秀的课程优势直接整合到残疾人就业扶持计划中，节约课程研发成本的同时，能积极的吸取过往的经验，保证残疾人就业支持和课程学习的效率；在就业支持上，网易已经提供了 800 多个残疾人就业岗位，微软的供应商们也在逐步开放残疾人就业岗位，在两方逐步整合双方产业链的过程中，会将适合的岗位有意识的提供给残疾人伙伴。

3. “微光计划”获政府认可与社会影响力

活动获得政府的高度认可以及行业领袖、明星们的大力支持。中华人民共和国民政部、北京市民政局等政府主管部门，中国残疾人联合会、杭州市残疾人联合会等各级残联的相关宣传渠道，已官方发布了微光计划公益行动的招募信息，从官方渠道明确支持网易有道微光计划公益行动。中国残疾人联合会还协助我们联系和触达了中国轮椅冰壶运动员、中国冬残奥会历史上首枚金牌获得者王蒙，担任此次“微光计划”的联合发起人，身体力行地号召全社会关注残障人士的就业问题。

四、案例价值

目前，我国有 8500 多万残疾人。“十四五”时期，由于人口老龄化加快等因素，残疾仍会多发高发。残疾人人数众多、特性突出，特别需要关心帮助。当前面临的突出问题是残疾人社会保障水平和就业质量还不高，残疾人家庭人均收入与社会平均水平相比还存在不小差距。为了实现《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，党中央在《国务院关于印发“十四五”残疾人保障和发展规划的通知》中要求帮扶城乡残疾人就业创业，帮助残疾人通过生产劳动过上更好更有尊严的生活。

网易云课堂“微光计划”作为为残疾人群体提供就业技能培训，能够帮助有就业愿望和培训需求的残疾人得到相应的职业素质培训、就业技能培训、岗位技能培训和创业培训，有助于营造平等包容的社会氛围、维护残疾人平等参与、公平发展的权利，促进残疾人的全面发展和共同富裕。

微众银行持续开展 App 无障碍优化

启动“无障碍体验官”

申报方：微众银行

一、案例概述

微众银行 App 无障碍版产品可以让视障者在读屏功能的协助下“看到”屏幕内容，并首创了无障碍人脸识别、身份证识别和耳机模式，攻克了视障群体独立完成银行开户的难题，保护了视障者的金融隐私。使视障用户足不出户就可以独立完成银行账户的开立，顺利使用手机在线上完成转账、储蓄、理财等业务，极大地提高了他们的生活便利度，使他们可以平等地、有尊严地享受手机金融服务。

此外，微众银行 App 无障碍版还在页面设计、客户服务等方面进行了针对性优化，保证视障者能够更方便地使用银行服务。2022 年初，我行启动“无障碍体验官”项目，旨在让视障用户参与到微众银行 App 无障碍版的持续优化中，并通过真实视障用户的使用和反馈，持续对微众银行 App 无障碍版进行优化和迭代。

二、案例详情

1. 背景介绍

随着金融科技发展，越来越多的金融服务已完成线上化。深圳前海微众银行(以下简称“微众银行”)作为我国首家民营银行，自 2014 年成立以来，我行在发展过程中，始终践行普惠金融的道路，持续关注弱势群体的金融需求，不断探索践行企业社会责任创新方式。

在面向普罗大众提供服务的过程中，微众银行遇到了一类特殊的客户群体-视障用户。截至 2018 年 12 月 31 日，全国残疾人人口基础数据库中入库持证残疾人为 3566 万人，其中视障用户有 410 万。根据微众银行线上问卷调研结果显示，高达 68.43%的视障用户具有银行转账和投资理财的金融需求。

金融需求作为公民的基本需求之一，在越来越多金融服务线上化为明眼人带来便利的今天，大多数银行 App 仍不支持视障客户独立操作，银行 App 的无障碍优化迫在眉睫。传统的无障碍优化主要是增加对读屏软件的支持，但是仅支持读屏，视障客户还是很难独立操作，甚至在一开始的登录刷脸步骤就会遇到障碍。

作为银行 App，如果不能独立操作，需要他人在一旁帮助，这对视障用户的财务安全会带来极大的风险隐患。随着微众银行深入研究视障用户需求，了解视障用户的困难，例如用户寻找产品难、开户人脸识别难、身份证识别难、找 App 客服难等。微众银行于 2020 年初成立了无障碍联合项目组对 App 的功能进行无障碍改造，目标是开发视障者可以独立操作的银行 App。

微众银行 App 的无障碍优化从信息组织、界面布局、交互设计等更高的维度进行设计。结合科技手段，实现了无障碍人脸识别和无障碍身份证识别，攻克了视障者无法使用人脸识别和身份证识别等难题，实现了视障客户独立操作银行 App 的目标。

2. 微众银行 App 无障碍版的优化路径

第一阶段：用户研究和读屏软件支持

2020 年初无障碍联合项目组成立以前，微众银行 App 在无障碍优化技术上主要是补全读屏标签。无障碍联合项目组成立以后，开始超越读屏标签，整合我行在用户调研、互联网产品设计、交互视觉设计方面的能力，从信息组织、页面布局、交互设计等方面重新审视界面设计对视障用户的影响。同时也展开了大规模的视障用户调研，采用线上问卷、线下走访、电话回访等多种方式共计调研视障用户 700 余人。

第二阶段：科技赋能无障碍人脸识别、无障碍身份证识别

此阶段是在上一阶段已经完成读屏和无障碍界面设计后，对核心业务流程进行全面的检视复盘，发现一系列只依靠读屏解决不了的问题。主要集中于与图像相关的功能，例如人脸识别和身份证识别，因为传统的识别过程中信息通过视觉传递，微众银行结合已有的识别能力，一方面将图像识别到的信息通过语音合成转化成语音提示，另外一方面将这些信息传递到震动传感器转化为震动用于提示用户。该阶段主要解决了视觉信息向听觉和触觉转化的问题。

第三阶段：多系统联动，实现服务无障碍化

此阶段除了利用技术来解决单一的问题，还联动多个关联系统，来实现更立体化的视障服务。微众银行从客服系统改造、业务系统信息同步等功能发力，整合各系统，实现了客户服务的无障碍化，与此同时也结合线下培训，对视障客服团队做了专业的视障知识培训，整理完成了视障相关工单的处理 workflow。

第四阶段：线上招募无障碍体验官

在完成以上技术和服务层面的优化后，微众银行在和视障用户的交流中发现，他

们很担心企业做完一轮无障碍优化之后就不再维护了，每次面对版本更新就像“开盲盒”，不知道点了更新按钮后，是“更好用”还是“不能用”。为了使视障用户可以参与到微众银行 App 无障碍版的持续优化中，微众银行启动了“无障碍体验官”项目，邀请视障用户参与现有功能和新功能的体验，反馈无障碍相关的体验问题或优化建议，均可获得微众银行 App 的积分奖励，每月最高可得价值 500 元积分奖励。

3. 微众银行无障碍成效与影响

微众银行 App 无障碍版使视障者足不出户就可以独立完成银行账户的开立，顺利使用手机在线上完成转账、储蓄、理财等业务，极大地提高了他们的生活便利度，使他们可以平等的、有尊严地享受手机金融服务。不仅如此，微众银行 App 无障碍版一直持续关注视障者的金融需求，定期收集视障用户反馈，然后进行优化，使视障用户的顺利使用得到长期保障。

2021 年微众银行 App 无障碍版分别入选了信息无障碍研究会主办的《2021 “可及”信息无障碍优秀案例》、中国计算机学会主办的技术公益案例集《2021 年度优秀案例》、中国益公司主办评选的科技创新杰出公司、中国人民银行主编的《中国普惠金融典型案例》。

三、案例特色

1. 首创无障碍人脸识别和身份证识别

微众银行 App 中视障用户使用的人脸识别，不需要视障用户进行点头、眨眼、读数字或者其他的辅助动作即可完成验证。并且为了保证视障用户可以对准人脸识别框，微众银行结合了图像处理、人脸检测、AI 语音合成，以震动传感器和加速度传感器为辅助增加引导，提示用户对准人脸。识别过程中，手机通过振动频率，来告知用户偏离程度，振动强度大表示严重偏离，振动强度小表示轻微偏离，同时通过语音告诉用户移动手机的方向。

在整个人脸验证的人机交互环节中，用户只需要将头部对准屏幕上的识别框，然后等待屏幕闪现不同颜色和强度的光线进行识别和判断即可。



图：人脸识别和身份证识别验证示意图

身份证识别是视障用户遇到的另外一个困难，视障用户因为不能摸出身份证正反面、不能识别身份证的方向、扫描时无法对准、无法避免反光等问题，几乎无法通过传统的身份证识别。微众银行将整个身份证识别模块重新实现，改造为全屏无需对准识别、正反面自动识别、横竖斜兼容识别，增加了强弱光和身份证不在画面内的调整提示。并且结合这套方案，提供了一套标准的识别姿势用于帮助用户提高身份证识别效率。

2. 开户流程的指引和简化

通过对开户数据的分析，我行针对性地优化了微众银行 App 的开户相关页面，增加了支持无障碍操作的信息，并且增加了开户流程的指导音频。并将填写手机号和验证的方式简化为一键验证的方式，降低了视障客户的使用门槛，进一步提升了线上开立银行账户的体验。



图：微众银行 App 开户相关页面

3. 持续更新与维护

在与视障用户交流的过程中发现，他们非常在意 App 做了无障碍以后新功能是否能够持续同步地支持无障碍。微众银行 App 通过对底层框架的改造，新功能上线均可快速支持无障碍读屏；同时凭借跨平台开发技术，微众银行 App 的 iOS 和 Android 两端为同一份代码，由同一个团队进行维护，确保两个系统平台的微众银行 App 无障碍优化完全同步进行。相比非跨平台开发的 App，微众银行后期无障碍优化的成本也只是一半，这确保了微众银行可以低投入高产出地持续支持无障碍访问。

2022 年，微众银行启动了“无障碍体验官”项目，邀请视障用户参与现有功能和新功能的体验，反馈无障碍相关的体验问题或优化建议。目前已有 28 位用户参与本项目，累计贡献 50 逾条反馈。该项目不仅使微众银行 App 的无障碍体验越来越好，也让视障用户感受到我行在无障碍方面的持续努力。

四、案例价值

1. 便利障碍群体的金融生活

微众银行使视障群体足不出户就可以独立完成银行账户的开立，顺利使用手机在线上完成转账、储蓄、理财等业务，极大地提高了他们的生活便利度，使他们可以平等的、有尊严地享受手机金融服务。

2. 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，结合人工智能、生物特征识别、大数据和移动端传感器等各种技术，使视障群体可以独立使用手机金融服务。

3. 建立银行业对信息无障碍的关注和投入

微众银行 App 在进行无障碍改造以外，还积极投入开展针对障碍群体的调研访谈，挖掘障碍群体的使用痛点，倡导更多企业共同关注障碍群体的金融需求。微众银行目前已经开源了 App 开发框架，也会向行业贡献金融产品无障碍化的经验，呼吁更多金融产品支持信息无障碍。

东莞银行适老化及无障碍创新实践

申报方：东莞银行股份有限公司

一、案例概述

东莞银行于 2021 年 10 月 13 日对客推出东莞银行 App “关怀版”，版本内嵌于原有 App 内，作为面向老年人和残障人士的专属金融服务版本。

东莞银行积极响应国家工信部的号召，深入挖掘老年人、残疾人等特殊群体的痛点需求，并于 2021 年年初启动 APP 适老化及无障碍改造项目，致力于解决老年人和残障人士在使用互联网等智能技术时遇到的困难，旨在让客户都可以在手机上享受我行的专属金融服务。

项目的价值在于，扩大了 App 的用户服务群体，东莞银行 App 向老年用户和残障用户推出“关怀版”版本，页面字体、图标更大，布局更加合理，视觉效果更佳，关怀满满，且支持无障碍模式，极大的提高了交互的便利性和友好性。

二、案例详情

1、项目背景

按照《工业和信息化部关于印发互联网应用适老化及无障碍改造专项行动方案的通知》和《工业和信息化部办公厅关于进一步抓好互联网应用适老化及无障碍改造专项行动实施工作的通知》部署，同时参照我行电子银行业务发展规划，为进一步做好对我行中老年客群的客户服务，切实解决老年人、残疾人等特殊群体在运用智能技术时遇到的困难，我行积极响应行动号召，迅速组织落实，自 2021 年 2 月起开展为期约一年的手机银行 APP 适老化及无障碍改造项目工作。

目前我国已经进入移动互联网时代，但国内仍有约 3 亿的信息障碍群体，其中包括：视障者、老年人、听障者、读写障碍者等。这部分人群大都有稳定的收入和消费能力，日常生活中不可或缺的金融服务需求，却并未被完全满足，结合我行实际，我行中老年客户群体超过 100 万人，然而并未有支持适老化及无障碍模式的线上服务渠道供客户选择使用。

2、实现过程和方法

改造之初，东莞银行始终秉持“与您更近 和您更亲”的服务理念，以金融科技赋

能智慧生活，通过组织同业调研以及对 50 岁以上的中老年客户、残障人士等进行需求调研和意见征集，并根据调研结果，制定出“关怀版”的设计原则。设计原则主要是从筛选老年客群常用功能，简化业务流程，提高页面的可感知性、可操作性和可理解性，提升系统对辅助设备的兼容性和安全性这几个方面进行优化。

(1) 可感知性，优化视觉表现，提升界面阅读体验。

因老年人随着年龄的增加感官能力逐渐下降，信息接收和阅读界面理解能力较慢，色彩辨识能力也会下降，所以 App 从视觉、触觉等方面进行了专属的优化，具体包括：

字体大小。考虑到老年人、残障人等特殊群体容易出现操作困难的场景，关怀版内页面调整了字体大小，使用无衬线字体并增设字体大小功能，支持小中大三种尺寸文字，且三种尺寸文字字号均比标准版要大。



图：东莞银行 App 关怀版本字体大小调节界面

行间距、对比度、颜色用途。加大页面段落文字间距和行间距，提升操作的便利性；强化页面文字的对比度，提高页面内容的辨识度方便阅读；同时页面避免使用蓝色、紫色等冷色调，转而使用金色、红色等暖色调，且页面不把颜色作为信息传递、指示操作或区分元素的唯一视觉手段，辅助增加额外的文字提示。

(2) 可操作性，优化页面组件焦点大小，支持无障碍模式。

考虑到老年人视力下降及视障人士操作不便的情况，App 从进入路径、页面组件焦点大小、可点击区域、支持无障碍语音播报等操作方面进行了优化，具体包括：

一键切换，支持用户多路径切换版本，首次下载打开 App、点击首页右上角切换图标或者在搜索框内直接搜索版本关键字均可轻松快速切换标准版和关怀版。



图：东莞银行 App 关怀版本切换界面

页面组件焦点大小，考虑到视障人士在全盲状态下操作页面点击操作的可操作性，优化调整关怀版内页面组件布局，增加功能的可点击区域，让手指操作更轻松。

支持无障碍模式，独立焦点，朗读准确。关怀版内所有页面及标准版的部分主要功能页面均已支持无障碍模式，当用户开启手机的 Talkback 或旁白功能时支持语音朗读，页面所及内容（按钮、按钮组、输入框、日期选择控件、上传控件、滑动开关、菜单、图片等）均设置了独立焦点，并确保朗读内容清晰、准确。另外系统内均采用文本形式的验证码，对于非文本链接，也已进行无障碍辅助改造支持，对链接增加文本描述以支持朗读。

(3) 可理解性，精选关怀版内功能，合理分类布局。

考虑到老年人及残疾人等特殊群体的实际金融服务需求及高频使用功能，精选标准版的部分功能，并按照功能类别分类，具体包括：

关怀版主页基础功能，根据标准版内功能的使用频率及对老年人、残疾人等特殊群体的前期需求调研筛选出关怀版主页转账、账户、基金、定期存款、电子社保卡、网点服务、专属客服七大功能。



图：东莞银行 App 标准版和关怀版首页对比

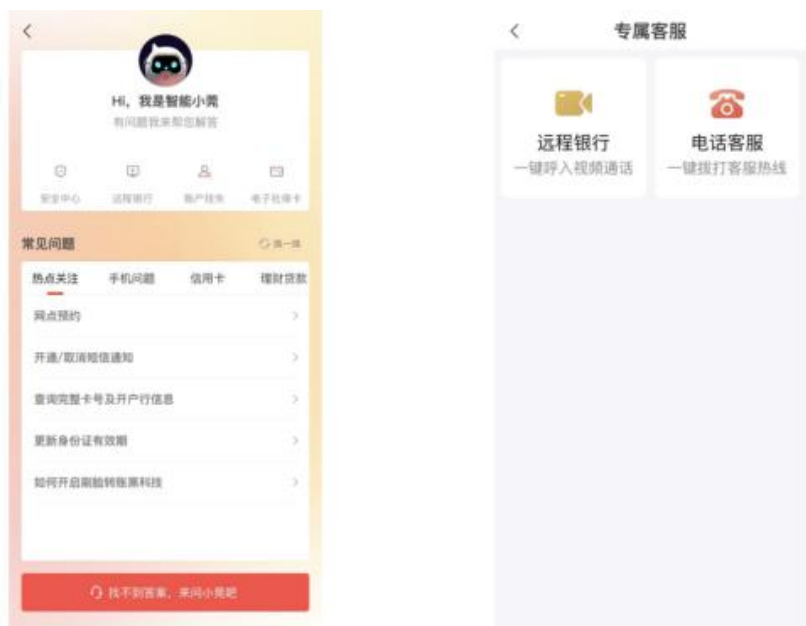
全功能界面功能，均增加图标的二级注解文字帮助用户更好的理解图标功能，同时按照功能类别设置转账汇款、我的账户、投资理财、生活服务、助手五大区域，让老年人更容易找到对应的功能进行操作。



图：东莞银行 App 标准版和关怀版全功能页对比

专属客服，考虑到老年人及残疾人等特殊群体在进行功能操作时如果遇到问题需要协助，将关怀版的功能交易页面右上角均设置为专属客服功能入口，同时在关怀版主页屏幕右下方放置专属客服悬浮图标，增加用户安全感，方便用户随时随地联系客服查询解决问题。另外，相比标准版，关怀版专属客服支持用户一键呼入电话客服或

远程视频银行客服咨询、办理业务。



图：东莞银行 App 标准版和关怀版客服主页对比

(4) 可兼容性及安全性，优化系统对辅助设备的兼容性及客户信息安全的保护。

出于对视障人士等特殊群体的使用体验考虑，系统也已优化兼容读屏软件等辅助设备，确保用户的辅助工具开启时，App 内的所有功能组件均能正常使用，提升视障人士的使用体验度，同时出于安全性的考虑，关怀版内已禁止各类诱导性的广告或按钮，对收集的客户信息行为，也均符合《常见类型移动互联网应用程序必要个人信息范围规定》《App 收集使用个人信息最小必要评估规范》等要求。

手机银行 App 作为东莞银行官方最大用户规模的线上服务渠道，始终会将用户的服务体验放在第一位，后续也将继续完善和优化“关怀版”内的服务功能，持续聚焦挖掘老年人和残疾人等特殊群体的各类金融服务需求，全面提升用户服务体验。

三、案例特色

补充服务短板，进一步扩大 App 的可服务群体，距离真正做到面向所有客户提供线上金融服务又进一步。

App 内服务特色鲜明，化繁为简，精简版本内提供的服务功能数量，回归金融服务属性本源；UI 设计采用拟物化和通用化设计，简化业务操作流程，优化交互体验；从心出发，站在用户的视角思考，精心、细心、用心设计，旨在让老年人和残疾人等特殊群体也能在手机上享受我行的专属金融服务。

四、案例价值

1、用户价值

“关怀版”的推出，不但扩大了 App 的用户群体，让老年人和残疾人等特殊群体也能享受到线上金融服务带来的便利，而且精简的设计，在提升用户服务体验的同时也极大的减少用户学习成本。

2、社会价值

（1）国内政策趋势：东莞银行 App 适老化及无障碍化改造响应了工信部《互联网应用适老化及无障碍改造专项行动方案》的号召，着力于解决老年人、残疾人等特殊群体在运用线上金融服务渠道遇到的困难。

（2）用户体验提升：东莞银行 App 关怀版突出了对老年人和残疾人等特殊群体的关怀度，提升了服务的温度。

（3）同行业服务优势：东莞银行 App 作为国内首批完成并通过适老化及无障碍水平测试的区域性商业银行。

西瓜视频 App 无障碍建设

助力障碍人士“听得好，更用得好”

申报方：字节跳动/西瓜视频

一、案例概述

西瓜视频从建立之初就以满足不同人群多元丰富的影音娱乐需求为己任，不断拓展服务人群的边界。西瓜视频 App 始终践行“点亮对生活的好奇心”的使命，在人们的精神娱乐中积极承担更多的社会责任，创造更美好的社会。

2020 年，西瓜视频成立视障用户体验优化专项，从读屏动线、信息层级、交互体验等多个方面进行无障碍的改造。2021 年，针对老人和儿童的视力保护需求，基于“无障碍建设需要服务所有人”的原则，产出更科学的大字号适配方案。随后，结合人工口述影像与西瓜视频优势的人工智能语音合成技术，开始搭建无障碍影院，截止 2022 年 4 月，已经是互联网内容量第一无障碍影视渠道。2022 年，“听得好，更用得好”通过无障碍的研究优化应用的可用性体验，惠及更多人群。

二、案例详情

1、背景介绍：

根据第二次全国残疾人抽样调查结果和国家统计局 2021 年第 7 次人口普查数据表明，中国共有 1691 万视障人士、2780 万听障人士、2977 万肢体残障人士，和 2.6 亿 60 岁及以上老年人。互联网从根本上是为所有人服务，西瓜视频 App 应该为所有人营造一个充满爱与关怀、切实保障人类安全、方便、舒适的现代生活环境。

目前大部分人的生活娱乐都需依赖手机，影视 App 也是人们的基本的需求之一，越来越多的老年人也依赖手机获得外界的信息。西瓜视频 App 观察到很多 App 即使支持无障碍也只是简单的支持读屏，如果影视 App 也只是让视障用户能够通过读屏阅读 App 中的文字，完全无法满足人们的娱乐需求，西瓜视频 App 通过建立专门的优化小组，按照用户使用影视 App 的主要流程，逐步推进优化西瓜的无障碍建设，目标是满足视障用户的影音娱乐需求。同时，还成立用户研究小组，通过科学的调研确定适用于大字号版本的设计依据，为了更好地为人们尤其是老年人服务。

西瓜视频 App 的无障碍优化主要是根据对于用户的洞察，积极听取用户意见，根

据西瓜视频的特性，在信息结构，页面组织，交互方式上审视西瓜视频 App 的 App，结合人工智能的技术，满足了视障用户的影音娱乐需求。

2、西瓜视频无障碍工作路径与思路

西瓜视频 App 在无障碍的工作路径大概分为以下三个部分：

(1) 读屏体验优化与用户需求洞察

2020 年西瓜视频 App 开始解决西瓜视频无障碍问题，主要集中在读屏标签上，让视障用户达到可用的程度。解决问题的过程中，西瓜视频 App 积极听取用户意见，根据西瓜视频的特性，在信息结构，页面组织，交互方式上审视西瓜视频 App，不仅让视障用户更听得更好，也让广大用户用得更好。

另一方面，西瓜视频 App 积极了解并运用行业内的最新技术，比如苹果系统的转子功能，打造更好的视障用户体验。结合影视 App 的特点，在用户使用读屏功能时主动关闭音频自动播放并且不隐藏画面的播放控制器，做到不干扰用户的同时，提供更友好的应用使用体验。

(2) 建设无障碍影院，技术普惠无障碍用户

在用户调研中，西瓜视频 App 了解到听电影也是视障用户一个重要的精神娱乐方式，但是影视内容的信息有很大一部分是在画面中，视障用户无法获得。为了解决这个问题，以往都是通过人工的方式创建画面内容的文案并且有真人朗读，这样不仅成本大而且效率慢。西瓜视频 App 结合人工智能的图片识别与语音合成技术，低成本高效的完成电影语音的生成，极大的丰富了视障用户的娱乐需求。

(3) 创建多部门协同机制，确立无障碍保障

以上两点完成，并且获得了一定的良好反馈之后，西瓜视频 App 建立了无障碍专项小组，更加深入研究相关知识，通过创新性地运用斯内伦极限理论完成了西瓜视频 App 的大字号版本适配，真正通过无障碍惠及到了所有人。并且，创建了更有效的双月用户反馈调研机制，将无障碍体验数据化，在公司内公示满意度等数据。最后，配合建立起整个公司的无障碍机制，保证在新的需求在思考的过程就将无障碍的考量纳入，需求确立阶段必须保障障碍用户的使用。

三、案例特色

1、西瓜视频信息无障碍设计规范

以往在设计 App 的时候往往更多地考虑看见界面的效果，但是往往却忽略了视障用户的使用体验。就以最基本的内容结构来讨论，人们看到内容是视觉是可以跳跃的，但是使用读屏功能的用户从功能上是线性的，需要保持从上到下顺序去读屏。当然，这样的问题还有很多并且不仅仅针对视障用户，为了更好地解决这些繁多又复杂的问题，西瓜视频在调研之后确定了《西瓜视频信息无障碍设计规范》，其中主要包括四个部分：

(1) 可感知

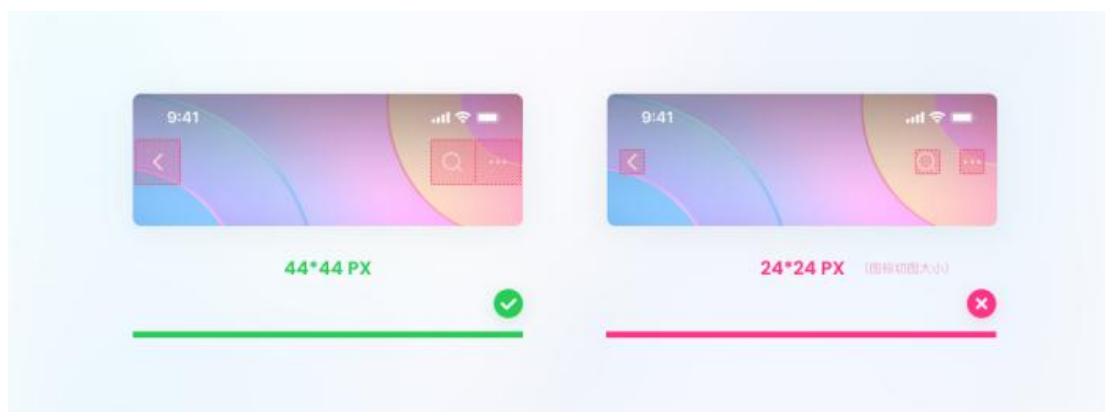
信息和用户界面组件必须以可感知的方式呈现给用户，为此需要简单、一致的布局；合规易阅读的对比度；清晰、可读性强的行间距；明确、及时的反馈。



图：西瓜视频 App 输入标题处式样

(2) 可操作

用户界面组件和导航必须可操作，焦点区域、关闭按钮的位置等符合用户操作习惯的预期结果，具有相同功能的用户界面组件的表现方式要尽量遵循用户熟悉、一致的交互动作，使任务易于执行。



图：西瓜视频 App 图片切图大小为 44*44PX

(3) 可理解

以用户的情感和情绪作为设计出发点，给予人文关怀。图形、文字、语音等使用自然有温度的情感表达，增强用户对产品的信任感。



图：西瓜视频 App 读屏效果

(4) 可信任

以用户的情感和情绪作为设计出发点，给予人文关怀。图形、文字、语音等使用自然有温度的情感表达，增强用户对产品的信任感。



图：西瓜视频 App 功能图形化

2、无障碍影院

在看电影的时候，如果只是听到声音而看不到画面，就很难理电影的内容以及故事的发展，这也是视障人群在观影时遇到的最大困难。为了解决这个问题，西瓜视频 App 推出无障碍影院，用旁白将电影台词配乐之外的内容念出来，包括角色的动作、道具的状态、周围的环境等—。这些元素，包含着大量推动剧情发展的必要信息。

对比其他电影的旁白内容，西瓜视频无障碍影院中的电影也并不只是简单描述，而是要通过声音传递电影画面的感情。比如在某部电影中，画面中有位女性坐在电脑前使用电脑，无障碍影院会结合电影画面和剧情，在旁白中描述这位女性“正在告诉她的网友们，‘现在大量低价出售’，其他人看到消息之后，一个个都用充满希望的眼神看着屏幕。”

目前，西瓜视频 App 无障碍影院已经上架 100 多部影片，尽可能满足视障用户的娱乐需求。



图：西瓜视频 App 无障碍影院使用界面

3、建立障碍用户群，收取反馈

每个人群都有他们共同的需求，对于视障用户而已，如果只是满足读屏功能是远远不够的，西瓜视频 App 通过建立视障用户反馈群，积极与无障碍功能使用人群沟通，洞察他们的需求。在这个过程中，我们最终实现了一些专门针对视障用户的新功能设计，比如：

(1) 西瓜视频 App 默认会在用户浏览选择影片时进行自动播放，这样可以让用户更快乐挑选合适的内容，但是对于视障用户来说，会造成注意力的干扰所以我们提出了一个解决方案，在用户开启旁白模式的时候会关闭自动播放。

(2) 还有另外一个相反的例子，西瓜视频 app 在播放影片的过程中会自动隐藏播放器的播放控制按钮这样可以让用户有更沉浸的体验，但是对于视障用户来说这种自动隐藏反而会导致，用户想要暂停播放时找不到相关的按钮，所以西瓜视频 App 在用户开启旁白模式时会始终显示播放器的控制按钮。

4、以物理尺寸确定字体大小

界面中文字是一个非常重要的元素，文字的样式很大程度上影响了人们使用应用时候的体验，另外每个年龄段人群的视力是不一样的，老年人往往视力老化，进而需要更大号的字体才能看清楚内容。但是，这也产生了一个新的问题：到底多大的字体才更加的合适？西瓜视频 App 通过分析研究人眼视觉的原理，从视力测量图中汲取灵感，通过斯内伦极限原理，即视力正常的人只能辨识 1/60 度视角的物体，计算出符合设备的字体大小。更结合中国老年人的视力情况，在大字号版本中使用更符合科学的字体大小。

5、护眼模式与色觉优化

根据国内的色觉异常发病率统计数据，中国约有近 4000 万先天性色觉异常患者。另外，经过研究表明：长时间使用电子屏幕，电子屏幕中发出的蓝光会对人的视力产生一定的影响。为此，西瓜视频 App 通过在播放视频时叠加相关滤镜，从而改变视频画面颜色，让色盲或者色弱用户也能有更好的观影体验。如果用户是色觉正常的，也可以通过护眼模式的打开减少观看影片时屏幕发出的蓝光，进而降低屏幕对于人们视力的损害。

6、优化无障碍工作流程

西瓜视频 App 也在积极地打破旧的工作流程，让无障碍工作成为产品的必备流程，并积极总结无障碍设计中的经验，通过在不同的阶段确认各自职能需要进行的工作，确定了需求阶段、设计节点、研发阶段、设计验收、QA 验收到最后上线 6 个流程，14 个步骤，让更多人都能高效的进行无障碍设计。同时，西瓜视频 App 也建立了完善的双月的用户调研制度，通过实际的与无障碍用户的访谈和问卷调查，建立起满意度统计机制，数据化无障碍功能的使用情况。



图：西瓜视频 App 优化无障碍工作流程

四、案例价值

1、丰富障碍群体娱乐生活

西瓜视频 App 让视障群体能够第一时间听到最新的电影，方便快捷地筛选观看其他用户上传的精彩生活短片，避免与现实脱节，在更平等、美好的世界中愉快生活。

2、加大社会信息无障碍的投入度

障碍用户，尤其是群体数量庞大的视障用户娱乐需求，一直被社会忽视，西瓜视频 App 的信息无障碍工作增强了社会在无障碍方面的投入度，让广大的障碍用户可以获得更多娱乐选择，助力障碍群体身心健康以及社会的和谐发展。并且西瓜视频 App 也投入了大量精力积极总结无障碍工作中的实践经验，积极推进公司与社会在无障碍建设的投入度。

智能 AR 字幕眼镜，助力听障人士自如交流

申报方：联通灵境视讯（江西）科技有限公司&北京亮亮视野科技有限公司

一、案例概述

智能 AR 字幕眼镜由中国联通和亮亮视野共同打造，2021 年通过科学线下调研数据以及数千位听障人士的体验反馈，所研发出的一款专门为听障人士设计的实时语音转文字双目 AR 眼镜。

此产品采用自研的双目光波导显示方案，观看不累眼，避免单目眼镜容易给人造成的视觉疲劳和晕眩感，高透过率，安全使用，对外界现实世界一览无遗。90g 的裸机重量，是目前 AR 双目光波导产品里的最轻 AR 眼镜，再加上北欧设计师基于人机工程学的全面考量，造型和佩戴上做到了技术和美学的完美结合。眼镜内搭配算力强悍的 AI 处理芯片及引擎，处理效果接近“音字同步”，同时还支持环境音识别、语音识别、自定义唤醒词，为听障人群提供前所未有的自如交流模式。

二、案例详情

2021 年 3 月 3 日——全国爱耳日（世界爱耳日），WHO 发布了有史以来首份《世界听力报告》。报告指出，目前全球五分之一的人听力受损，听力损失影响全球超过 15 亿人，随着听力障碍人数的不断增多，推动听障人群无障碍建设刻不容缓。

对于服务于听障人士的 AR 产品，前置的调研已经收集了千名听障人士需求和数据。作为特殊人群，他们其实有很多明显的痛点：首先他们要承受额外的生活负担，手术加人工耳蜗的费用动辄 20-40 万，还不包括电池等易耗品的开销；其次在和健听人交流的时候他们需要一直高度注意对方的口型，最多可以分辨出 50%的内容，并会一直因此处于焦虑的状态；再次特别是在工作环境中，如果不是面对面的沟通，不能看到对方的口型，在没有他人提示的情况下，他们无法做出响应，也因此造成很多尴尬。并且由于近几年的疫情原因，公共场合要求强制戴口罩，而口罩导致了遮挡口型和模糊发音，使得听障的用户的社会沟通环境进一步恶化。

面对听障人群的实际需求，一直在寻找合理的解决方案。目前 AI 重要应用领域 NLP 的发展，使实时的语音语义识别、机器翻译可以达到很高的正确率；边缘侧的 AI 芯片、5G 传输、云端算力保证了实时的双向信息传输；波导片和显示模组的轻量化也提升了长时间佩戴人体工学体验。在以上所述的基础上，通过将智能 AR 眼镜和

语音引擎供应商所提供的云原生 AI 语音识别、机器翻译服务整合，为听障人群搭建起无障碍沟通平台。



图：智能 AR 眼镜——AR 翻译

智能 AR 字幕眼镜产品是全球首款运用 AR 技术，针对解决无障碍沟通、听力康复领域的创新产品。眼镜将计算机视觉、人工智能技术用于辅助听障人士实现自然、自如的沟通交流，实现便捷的融入社会，畅享生活。通过高透明度阵列光波导，零漏光，保护隐私，使用更安全。实时字幕翻译配合助听器、人工耳蜗，帮助听障用户快速建立声音认知，随时进行听力认知训练。在教育培训中，提高沟通质量；在面试就业中，消除沟通障碍；在康复训练中，及时记录反馈。

三、案例特色

1.字幕眼镜硬件技术

- (1) 视觉通透：85%透过率，<1mm 透视偏差，无漏光,无镜像
- (2) 接近人眼辨认光学解析力、超传统 LCOS 光波导 20%以上色域覆盖、近无屏幕边界感的高对比度
- (3) 精密的双目融合，开创性的将航空航天材料应用，采用精密加工工艺
- (4) 40%光学效率、超低功耗 VPU 和 AI 引擎

2.语音转文字技术

- (1) 快速响应，毫秒级的语音转字幕体验
- (2) 实时翻译，覆盖更多场景
- (3) 语义理解，智能纠错
- (4) 名字称呼，自由定义，智能提醒
- (5) 格式转化，标点智能预测



图：智能 AR 眼镜——语音实时转文字

四、案例价值

该方案由中国联通和亮亮视野共同开发推广，中国联通作为中国首家也是目前唯一一家整体混改的央企，具有灵活、开放的基因和机制。

中国联通全面承接新时代赋予的新使命，将“十四五”公司发展的定位明确为“数字信息基础设施运营服务国家队、网络强国数字中国智慧社会建设主力军、数字技术融合创新排头兵”。基于新定位，中国联通公司战略升级为“强基固本、守正创新、融合开放”。在新定位新战略下，中国联通将全面发力数字经济主航道，将“大联接、大计算、大数据、大应用、大安全”作为主责主业，实现发展动力、路径和方式的全方位转型升级，更好地开辟新发展空间、融入新发展格局。

灵境视讯是中国联通集团集团面向消费互联网领域设立的全资平台控股公司“联通在线信息科技有限公司”的全资子公司，负责全国联通的数字视频（包括 VR/AR）类产品及文娱类产品的研发和服务等工作，聚焦视频（VR/AR）内容的创新与聚合、行业解决方案的提供、VR/AR 核心能力的集成与运营以及赋能 VR/AR 行业生态，并致力于成为行业领先的 5G+VR/AR 数字内容和服务提供商。

联通灵境视讯和亮亮视野联合中国听力医学发展基金会共同发起“汇声融观”公益计划，并捐助价值 50 万元的产品（智能 AR 字幕眼镜），旨在积极响应国家政策号召，秉承“科技向善”的初心，倡导和宣传无障碍文化，为听障人群提供无障碍信息交流的救助帮扶，推动我国无障碍建设事业发展。

项目愿景：“汇聚温暖之声，智慧光影呈现，融合共创未来”“帮助一个人，就是帮助了一个家庭”

关键成功因素：积极响应国家政策号召、听障人群的迫切需求、公益项目（听力领域）运营+技术应用的专业化合作

三年项目目标：

- （1）为全国范围 1000 位听障人士及其家庭提供信息交流无障碍的帮扶与支持。
- （2）第一轮工作开展预计在全国 33 个省市自治区设立“汇声融观”公益项目服务示范点，为医院、高校、影院、招聘市场等公共场景提供信息交流无障碍设施。
- （3）构建汇声融观公益项目信息交流无障碍的志愿者服务体系，积极推广无障碍文化，普及听力健康知识。
- （4）研创听力健康+信息交流无障碍蓝皮书。
- （5）凝聚国内专家资源，每年举办一届地区性或全国性影响力的信息交流无障碍+公益主题论坛。

积极推动建立听障人群无障碍信息沟通领域的相关规范标准的建设。

腾讯文博无障碍小程序，推进文物科技创新普惠

申报方：腾讯科技（深圳）有限公司

一、案例概述

在“十四五”政策“助力构筑美好数字生活新图景”的思想指导下，依照工信部《互联网应用适老化及无障碍改造专项行动方案》，腾讯携手故宫博物院、敦煌研究院、深圳市信息无障碍研究会等机构，实现了“国宝全球数字博物馆”、“云游敦煌”、“数字故宫”三大数字文博小程序整体无障碍升级，让公众在创新科技中，平等地感知中国文化力量，有效实现推进文物科技创新的普惠价值。

二、案例详情

1、背景

老年人和障碍人士，在线上获取文化旅游信息、线下游览博物馆时，对于智能设备和网络应用有各种各样的门槛、痛点，例如在使用手机浏览博物馆信息时“看不清”、“操作难”，也有在线下游览时“找不到厕所”、“找不到无障碍设施”等等。

为了让所有人都能平等地获取文化旅游信息，能够“畅游”博物馆，腾讯与深圳市信息无障碍研究会等机构合作，陆续完成了“国宝全球数字博物馆”、“云游敦煌”、“数字故宫”三大数字文博小程序的无障碍改造。

2、实现过程和方法&关键技术突破

3 个小程序在升级过程中，结合了腾讯智慧景区、腾讯云小微等多项技术，并协同深圳市信息无障碍研究会进行了深度合作，充分发挥各方的专业优势，推动线上游览、线下参观的信息无障碍。联合团队结合视障用户的真实反馈，并兼顾老年用户的使用需求，从听觉、视觉、交互、导览等维度出发，帮助小程序从功能到内容都实现了真正的无障碍体验升级，让更多用户可以顺畅地领略文物的风采。

（1）听觉实现“听游全覆盖”。

适配无障碍读屏，通过旁白引导、内容朗读等，方便视障用户线上浏览，同时优化信息呈现方式。“国宝全球数字博物馆”小程序在适配手机读屏的同时，最大程度优化焦点路径，高效指引视障用户找到要点信息，语音讲解，完整覆盖近 300 件文物，近 6 小时云游世界三大博物馆馆藏珍品，并邀请眼科医生陶勇、视障主播及专业配音

团队打造解说内容，通过“细节写真+妙趣历史+场景音效”相结合的形式，打造沉浸式文物体验；“数字故宫”小程序加入了腾讯云小微团队的“数智人解决方案”，让故宫断虹桥上一只石狮子成为随身向导，无论线上云游、线下游览，都能随时随地与用户实时语音问答，为观众提供更加有趣的智能导览、讲解及闲聊服务。“云游敦煌”在主导览菜单上推出了无障碍语音导览模式，帮助用户能够顺利游览不同的文化模块，同时云游敦煌在去年推出了敦煌动画剧，广大用户通过听故事、为故事配音的形式深度参与了敦煌文化故事的再创。

(2) 视觉实现“画面高标准”。

为方便低视力、老人用户浏览，小程序中的文字与背景对比度均匹配相关无障碍标准。“数字故宫”小程序通过增大字号、调节颜色对比度、方便视障用户在线浏览故宫文物。“国宝全球数字博物馆”、“云游敦煌”小程序同时提供字体调节功能，一键放大秒变清晰。

(3) 交互实现“操作上手快”。

在小程序界面布局、操作手势上，都充分考虑障碍人士与老年人的需求，提供更加简洁便利的操作效果。“国宝全球数字博物馆”小程序通过一屏一功能模块，配以充分新手指导，让每位用户都能快速进入对文物的探索与观赏。“数字故宫”小程序采用了沉浸式操作界面引导，为用户提供滑动、点击等获取信息的手势指引。“云游敦煌”在保证以年代、色彩、艺术模式探索的简介浏览模式基础上，增添了视听相结合的视频模块探索，让用户能够从多元维度了解传统文化。

(4) 导览实现“游览无障碍”。

不仅是线上可以无障碍获取信息，为了方便无障碍群体、老年人能线下顺利游览博物馆，小程序也推出了结合无障碍通道设施指引功能。“数字故宫”小程序发布了“无障碍路线图”，结合故宫博物院现有无障碍设施，内置无障碍路线及设施指引服务，实现从内容到功能全方位无障碍体验，另外也有多条路线指引覆盖了卫生间、餐饮、防疫设施等游客高需求站点。

3、效果和影响力

截至 2022 年 5 月，三个小程序累计覆盖用户超过 3500 万人，得到文博行业高度认可，并备受公众及游客关注。

(1) 国宝全球数字博物馆内容浏览 50 秒以上用户超 30%，收获视障用户“在

使用这个小程序时，因为它有读屏功能，上手操作很简单，我很快就能找到自己想要的东西，一个人就能处理所有操作。在体验的时候，我觉得自己与其他人是一样的，是平等的。”反馈以及社交平台用户“希望这个小程序拉动业内，让整个生态变得更好”等高赞评论。

（2）数字故宫小程序升级无障碍功能，相关稿件落地 2000 余篇。在对 1000 位用户随机调研中，喜爱程度达 96%，推荐程度达 92%。用户评价：“小程序专门的无障碍路线图，能让你快速找到故宫的无障碍通道，这样老人和腿脚不方便的朋友，也可以一样来故宫玩”，“小程序整体感觉功能多样化齐全，布局简单，满足游故宫的需求，数字化程度高”。

（3）云游敦煌小程序在 2021 年累计访问用户超过 2800 万人次，总浏览量超过 5000 万，有日均 8 万的用户访问。适配语音导览功能的主菜单以及视听结合的内容呈现，让广大用户通过数字窗口也能无障碍浏览传统文化。



图：国宝全球数字博物馆海报



图：数字故宫小程序二维码

三、案例特色

腾讯文博无障碍小程序系列包含“数字故宫”、“云游敦煌”、“国宝全球数字博物馆”的无障碍体验升级，有如下的亮点与特色：

1.助力数字文博信息无障碍的先遣队

以易用易触及的小程序模式，联动如故宫博物院、敦煌研究院等文博机构合作，推动更多文物实现“无障碍云游”的体验，将欣赏文化的门槛进一步降低，让视障人士、老年人等用户更方便感受国宝魅力与中国传统文化，助力文化普惠。

2.充分考虑多样需求的无障碍探索

腾讯文博无障碍小程序系列联动深圳信息无障碍研究会深度测试，通过辅助读屏功能与交互调整，更高效指引障碍用户找到要点信息，获得操作上手快等体验。线下导览探索上，结合故宫博物院现有无障碍设施，小程序内置无障碍路线及设施指引服务，实现从内容到功能全方位无障碍体验。

3.可借鉴的无障碍方案

敦煌动画剧、国宝有声讲解、故宫 AI 数智人等创新科技应用，融合趣味与专业内容，为文化行业无障碍内容创新提供了参考模式。

四、案例价值

1.助力精神文化内容的无障碍

视障人士、老年人等障碍用户的互联网使用需求，不只是衣食住行等场景，对于精神文化的丰富也是刚需。腾讯数字文博小程序功能除了探索如何让障碍用户顺畅使用，也在积极为用户提供兼具趣味与创新的文化内容，让更多用户可随时随地“云游博物馆”；

2.助力文博行业数字化无障碍化

腾讯数字文博无障碍小程序积极尝试与探索，通过技术与内容创新，希望为视障人士、老年人等用户与文物之间搭建一座“桥梁”，让所有人都能够感受国宝的魅力，为社会创造更多的价值和温暖。

喜马拉雅智能陪伴机，赋能苏州数字抗疫

申报方：上海喜马拉雅科技有限公司

一、案例概述

老年人本身存在因为社会参与度下降、价值感降低等，有与社会的疏离感的问题，随着科学技术和社会文明的高速进步，智能化、数字化为主要形态的科技革命也催生了新的挑战——数字鸿沟。在适老化服务产品改造的基础上，喜马拉雅也应该关注到部分无法或者不会使用智能手机的老年群体。在保障物质生活之余，重视长辈们的精神文化生活需求，不要让他们成为精神文化生活的“留守老人”。

因此，喜马拉雅推出陪伴机，基于喜马拉雅庞大的声音内容体系、AI 技术和平台优势，为老年人群体提供更便捷、更全面的内容收听新方式。目前已经与苏州人大达成课题合作，并在苏州疫情期间提前试点，在疫情一线“大展身手”。

二、案例详情

1.背景

2020 年，喜马拉雅正式启动适老化服务产品改造，突出落实“字大好看、界面简洁、操作方便”的功能特点，并于 2021 年 1 月中旬发布上线适用于老年用户的“大字版模式”。目前，“大字模式”日均活跃已超过 20 万，月均超过 130W，仍保持上升趋势。随着后期家庭亲友关爱互动等运营方式的成熟，专注于老年用户的“大字模式”应当有更多用户使用。

但是现实生活中，有一部分老人，因为跟不上网络时代的变化，形成了难以弥合的“数字鸿沟”。存在着不少老年人不会上网，智能手机使用有障碍，找不到他们想要的内容。他们并非没有需求，而是在“跟不上”中越落越远。这导致老年人的精神生活空虚，精神文化生活受到限制，甚至陷入了“到老无用”的消极生活状态，严重降低了老年人的生活质量。更有甚者，因为接触信息局限，落入非法集资诈骗的陷阱，损害了老年人的身心健康和财产权益。

如何让我们的长辈，能够更简单便捷地收听他们喜欢的内容、想要的资讯？喜马拉雅提出了陪伴机的设想。基于喜马拉雅庞大的声音内容体系、AI 技术和平台优势，为中老年人提供更便捷、更全面的内容收听新方式。可以说 1 台喜马拉雅陪伴机=收音机+听戏机+手机音乐 APP+广场舞播放器+AI 语音助手+散步随身音响+哄孙神器。

2.实现过程和方法

喜马拉雅针对老年人的使用习惯设计了喜马拉雅陪伴机，开机就能收听，通过大屏、大字显示，加上快捷键专区，可以按键直接触达喜欢的专区，并在按键处增加了盲文浮雕，整个操作简单易上手。同时，内置 4G 卡畅联无阻，轻巧便捷走哪听哪。

其次针对老年群体的喜好，从喜马拉雅内容库中精选了相声、健康、新闻、反诈、国学、历史、戏曲、儿童等丰富、优质的内容，还可以设置一键收听，充分满足老年人的生活和学习需求。并且陪伴机能够根据使用者的喜好，借助智能算法匹配，更快更好地找到好内容。



图：喜马拉雅海量内容汇集图

此外，喜马拉雅陪伴机支持第三方自建内容、并且有完善的内容审核机制，如在陪伴机上可用于社区举办各种朗读活动、发送社区通知和疫情防护信息等，支持以社区为单位构建小区广播，成为老年人展示风采舞台和老年人情感社交平台。

最后喜马拉雅陪伴机还置入 AI 点播功能，语言点播、闹钟设置、天气查询、百科问答等应有尽有。同时子女也可以通过陪伴机后台管理功能，为长辈设置收听内容，了解家中老人的收听喜好，充分满足老年人的智能生活需求的同时将两代人紧紧地联结起来。

3.关键技术突破

(1) 精准定位：采用 wifi+基站的方式，做到可随时定位。针对于基站定位不准问题，根据历史位置以及实时位置数据使用 TDOA 定位 Taylor 算法优化当前的位置。

(2) 喜马拉雅自研跨语言语音合成创新技术：TTS 技术，是一种将文本转换成

语音的技术方案，目前主要通过 HAS 平台提供的语音合成服务，服务底层采用喜马拉雅音频算法部研发的基于深度神经网络模型的技术方案。通过 TTS 能力与社区打通消息通道，实现社区消息、防疫资讯的文本发布可自动化转化为终端语音的播放。

(3) 实时精细化推送：依据智能终端的三重定位得到精确定位，基于跨平台物联网双向实时通讯系统，采用 wss 协议与设备建立长链接，实现消息音频实时推送给目标用户。并可根据用户所在城市和收听喜好进行个性化音频消息的推送触达，满足用户获取消息的实时性、有效性。

(4) 消息可达性和消息收听状态的可检测：使用了消息的 ACK 机制，保证了消息分发通道的有效性和触达监测。同时会对用户收听消息的状态进行实时监控，以此达到云平台实时检测用户是否收听、收听时间和时长等数据。有效统计消息的生命周期，系统性的分析送达、点击和折损数据漏斗，改进运营策略。

(5) 风险控制和消息撤销：通过多点备份技术，对于敏感词的风险消息、误发消息等运营事故进行案例审核和检测，以实现消息撤回。

(6) 申请四项专利：实用新型-陪护卡的一键直达功能；外观专利-喜马拉雅陪伴机外观；软件著作权-喜马拉雅陪伴机物联网应用软件；软件著作权-喜马拉雅陪伴机云服务平台

4.产生的效果和影响

2022 年，为了加速推进打造苏州社区养老新模式，让社区基层治理更有温度和深度，为“小巷总理”减负，本着“战略合作、政府引导、企业共赢”的原则，苏州市人大常委会研究室与喜马拉雅达成专项重点课题合作。

合作中，发挥喜马拉雅陪伴机内容+、硬件+、AI+优势，以语音技术为服务平台，以增加社区的情感交流为特色，在苏州现有的基础上探索互联网+社区养老模式，探索老年人的内容创作、内容收听等线上和线下一体化发展，搭建老年人情感交流和关怀平台，提高苏州老年人健康素养水平，积极应对人口老龄化。通过有声专辑内容，提升老年人健康素养水平；搭建有声服务平台，精准化、个性化满足老年人收听需求；共建智能适老化服务，探索社区养老、居家养老模式；为小巷总量减负，提升基层社会治理温度。

2022 年 2 月底苏州疫情意外爆发后，双方再次携手加速合作进程，提前将智能硬件设备投放试点，期待数字化设备在社区疫情一线中“大展身手”。居民在拿到陪伴机后，只要在家中打开设备，无需联网即可使用。能够在第一时间听到不同社区的

最新防疫情况分享，了解社区防控动态，获得苏州市的防疫权威资料，以及海量经权威部门认证的科学防疫知识。“坐在家，我们社区每天最新的抗疫信息、苏州市的官方政策、权威的防疫知识……一键就能听，这个新设备真不错。”苏州梅巷社区居民老陈说。

未来，喜马拉雅将进一步深化探索合作模式，也将稳步在其他区域开展相关合作活动。

三、案例特色

在适老化服务产品改造的基础上，关注到部分无法或者不会使用智能手机的老年群体的精神文化生活需求。通过形式创新，通过喜马拉雅陪伴机，基于喜马拉雅庞大的声音内容体系、AI 技术和平台优势，为老年群体提供更便捷、更全面的内容收听新方式。

1、一机多用：一台喜马拉雅陪伴机=收音机+听戏机+手机音乐 APP+广场舞播放器+AI 语音助手+散步随身音响+哄孙神器，满足老年群体多种需求场景。



图：喜马拉雅陪伴机

2、海量内容：以喜马拉雅 2.8 亿精品内容作为基础，精选相声、健康、新闻、反诈、国学、历史、戏曲、儿童等 50 多种专属分类。严选长辈喜欢的好声音，天天更新，足不出户尽职天下事。

3、一键直达：5 大快捷按键，免去搜索的烦恼，按键直达，易学易用，想听什么就听什么。同时 AI 技术会根据收听习惯，智能推荐，越用越懂。

4、AI 助理：语言点播、闹钟设置、天气查询、百科问答等应有尽有，可以直接当做智能音箱使用。

5、联结子女：增加子女后台管理功能，即使不能时时陪伴，子女也可以通过手机推荐和管理父母的收听内容，联结两代人的有声空间。



图：喜马拉雅陪伴机和手机连线

6、设计细节：内置 4G 卡，无需联网开机即用；大容量电池，充 1 次用 1 周；5W 大功率双磁喇叭，室外听清晰洪亮；大字版屏显，盲文浮雕大按键，方便老年人使用；流线型贴合手掌，随走随听。

四、案例价值

目前喜马拉雅陪伴机已经与苏州人大达成专项重点课题合作，旨在加速推进打造苏州社区养老新模式，让社区基层治理更有温度和深度。期望发挥喜马拉雅内容+、硬件+、AI+优势，以语音技术为服务平台，以增加社区的情感交流为特色，在苏州现有基础上探索互联网+社区养老模式，建设一批高质量、可复制、可推广的案例和示范场景。

通过有声专辑内容合作，提升老年人健康素养水平。搭建有声服务平台，精准化、个性化满足老年人收听需求。陪伴机可以通过大数据和 AI 研发结合，为老年人更加精准地推送内容，同时作为内容共建平台，可以协同多个部委，将与老年人相关的保健、防诈、安全等内容接入。此外，进一步尝试智能适老化服务，探索研发智能设备及配套服务平台，满足老年群体在应急救助、家庭医疗、关爱护理等个性化需求，以

数字科技赋能社区养老服务。

苏州疫情期间，喜马拉雅陪伴机提前投入试点，陪伴老年用户一同“抗疫”。



图：喜马拉雅陪伴机投入苏州社区

自助式讲解导览，助力博物馆无障碍信息可视化展示

申报方：重庆予尔梦科技有限公司

一、案例概述

我国有 2000 多万听障人群由于有听力障碍，所以在没有可视化设备、手语翻译等信息无障碍服务的支持下，在公共服务机构容易犯迷糊，获取知识相当困难。重庆予尔梦科技有限公司（下文简称为“予尔梦”）为博物馆开发一款自助式讲解导览软件产品——公共服务机构无障碍信息可视化展示系统，为大众群体提供信息无障碍服务。

截至去年底，予尔梦与多家国家级、区级博物馆等合作为大众群体提供线上线下文物、展品可视化讲解系统，受益人群达到 600 万人次。华龙网、搜狐网、弘博网、网易等多家媒体纷纷争相报道。《中国文物报》社教专刊发布《手说史物：无声的博物馆讲解》，进一步扩大在国内文博届的影响，成为全国手语导览的优质典范。

二、案例详情

1.背景

文化是人类相互之间进行交流的普遍认可的一种能够传承的意识形态，是对客观世界感性上的知识与经验的升华。博物馆作为一个国家乃至一座城市的文化符号，不仅通过征集收藏文物标本，举办陈列展览，传播历史和科学文化知识，还要为人民群众营造了精神家园和对国家的认同感、归属感，进行爱国主义教育和社会主义教育，为提高全民族的科学文化水平。

然而，由于种种原因，有相当多的群体却没办法通过博物馆传承我国文明精髓，沐浴文化洗礼。我国 2000 多万听障人士由于有听力障碍，在获取信息方面有不小障碍。不少传统博物馆在讲解工作中往往忽略了小众语言及残障群体特殊需求，导致对于听障者为主的残障群体而言，大多数博物馆在信息无障碍环境的方面上做得远远不够理想。哪怕部分博物馆有心做了书面解说稿供他们索取，但仍然无法满足需求。

听障群体背景复杂又多元化，若按熟练好的语言使用或交流工具使用的话，可分为：通过各种助听辅具康复并使用口语的听障者、使用手语的听障者（后文统称“手语聋人”）、使用双语的听障者、使用书面语的听障者、使用触摸式手语的盲聋人……值得一提的是，绝大多数听障者与其他残疾类别最大的不同是，他们的思考及

运动机能都是完好的，外表与常人无异。因此，听力残疾更像是一种隐性残疾，他们遇到的种种障碍不易被社会察觉到。

另外，予尔梦还注意到不少博物馆展示的文字要么信息太少，要么信息全部都是文字。多数观众线下逛一个博物馆，常常感到时间紧张，在时间限制下又要看乌压压一堆文字，除非我们熟读中华历史上下五千年，不然的话，很快会在海量信息中败下阵来，而后感到身心俱疲。

经过一段时间的研究，予尔梦决定采用可视化设计方案改善这些问题。正巧手语也是一种视觉化的语言，需要充分利用各种视觉元素来辅助表意，包括头部的活动、口型和表情的变化、以及抬眉低眉等等。这两者结合可以解决更多群体需求，就是说手语讲解为主的信息可视化导览在某种意义上无疑成了现代博物馆全方位服务社会、服务大众、服务残障群体的先导，可以为博物馆事业全面走向社会积累宝贵经验。

2.实现过程及方法

首先要确认听障群体的特性及面临的障碍，了解后发现：

使用口语的听障者即便有了助听器或人工耳蜗，但在公共场所多人交流的嘈杂环境下，仍然不能准确辨听，甚至会错过重要信息。因此他们更加依赖文字来获取所有信息；

手语聋人的母语是手语，部分手语聋人可能无法读懂语义语法复杂的书写语言，在特殊情况下还需要专业的手语老师或手语翻译来提供帮助。经调研发现，手语聋人高达 75%对阅读博物馆文字感到困难，77%表示博物馆没有手语讲解服务。从此可以看出，手语聋人阅读汉字的障碍及手语需求都大于使用其他群体；

一些年龄尚小的听障孩子，文字积累不仅没达到成年人水平，与同龄孩子也有差距，所以即使有文字展板说明，对于他们而言仍然有理解难度。

同时，那种无法融入的疏离感，不但会出现在听障者中，也会出现在一些有阅读困难症、场景性失聪和临时性失聪等问题的健全人中。

那么，如何实现博物馆无障碍信息可视化展示呢？

首先，访客可以通过智能手机识别博物馆二维码或感应设备，将会显示一系列手语视频，通过多媒体对展品进行生动讲故事。许多听障访客表示这种体验很有趣，不仅可以独立浏览博物馆重要展品信息，还能获得与健全人访问者相同的完整可视化信息，不会因听不见而受到不利影响。



图：手机扫码识别博物馆二维码

其次是成功将国家通用手语纳入博物馆讲解信息体系，并规范其推广应用，最终提高了手语翻译质量。案例实施前我们在国内做了一份调查，发现似乎没有博物馆手语讲解使用国家通用手语，其次有高达 63%手语聋人表示没看懂博物馆手语翻译。不仅如此，还存在其他问题。如手语讲解员使用“手势汉语”无法让很多手语聋人燃起阅读兴趣；手语讲解员所在的窗口小到不能再小，聋人观众阅读不愉快。



图：博物馆手语讲解员示例图

最后是制作团队具有专业无障碍工作背景，能够准确助力信息传达无障碍。过去博物馆制作团队不重视残障群体尤其是听聋聋人的语言文化特点及隐性需求，选择闭门造车，结果项目上线后就翻车，产生很多残障观众聋人看不了、看不懂、不想看的“三不”现象，这些无障碍措施即使“有了”却实际上等于没有。

由于手语和汉语是完全独立的两种语言，所以除了要考虑设置“信息通道”外，也需要考虑到信息传递的差异化。予尔梦团队与 10 多名手语聋人、3 名手语老师、2

名国家通用手语专家等共同完成出镜手语讲解、手语翻译及视觉传播制作，在国家一级博物馆信息无障碍建设事业上是一个新的创举。

2019 年到 2021 年这 3 年来，予尔梦团队与大渡口区博物馆、重庆中国三峡博物馆、重庆自然博物馆等合作开发了展品信息可视化讲解系统，从开发第一代到升级第二代的过程中，成功实现了博物馆手语讲解“从无到有”、再“从有到优”这一转变。

系统上线后受到社会各界广泛关注，华龙网、搜狐网、弘博网、网易等多家媒体纷纷争相报道。听障观众评价道“原来博物馆有些难以理解的文物，通过手语讲解变得那么引人入胜！非常感谢博物馆送上的文化大餐！”甚至一些网友直呼要学习手语，了解无声世界。

中国聋人协会手语推广和研究委员会秘书长沈刚高度点评该项目，认为最吸引人的地方在于“用什么方式去讲”和“怎么讲”。始终保持手语的视觉特征，用手语去导览讲解，而且除了配音，都是聋人团队制作，保持手语的原汁原味，又让特殊群体更易于理解导览内容，在国内无障碍环境建设同类案例里可以说是史无前例的。不仅为特殊群众提供了无障碍展览方式，而又在各类导览讲解方式上创出新意，新颖独特，富有趣味。认为该项目使用手语去讲解，表达清晰，自然流畅，科学规范，具有美感。

项目上线后，受益人群达到 600 万人次。9 月 7 日《中国文物报》社教专刊发布《手说史物：无声的博物馆讲解》，进一步扩大在国内文博届的影响，成为全国手语导览的优质典范。

三、案例特色

以重庆中国三峡博物馆、重庆自然博物馆的展品信息可视化讲解系统为案例，共有五个亮点。

1.获取信息无障碍，适用范围广

该系统以可视化展示的形式搭建起人们与展品之间的桥梁，能让每一个观众轻松通过扫码或线上平台有效获取任何信息，适用于博物馆、科技馆、纪念馆、美术馆等公共服务场所。

2.图文并茂，通俗易懂

该系统采用一套“手、字、音、画”独创综合模式，将讲解内容可视化，满足听

障和健全观众共同赏析的需求。



图：手语讲解员讲解鸟形尊

3.聋人手语，团队专业

手语翻译和制作由 10 多名手语聋人及 5 名手语专家共同完成，出镜手语讲解员均为中国手语聋人。讲解使用已有国家通用手语词汇，针对无法对应的词汇，讨论筛选出代表国内大多数聋人常用的共同手语。同时，邀请聋人观众试看样片，获取观众观看真实感受，调整手语内容制作，最大化符合广大聋人平常使用手语规律、语序等语言习俗要求，实现有效且完整地传递信息目标，有效避免了出现大量类似中式英语的“手势汉语”这种现象。

4.视觉传达，精益求精

侧重关注手语聋人对手语信息的敏感度，出镜手语讲解员无首饰佩戴，简洁利落，身着暗黑色服装，和手的肤色形成对比色，方便听障观众看清手语。关注文物画面与手语讲解员人物关系，以符合视觉的黄金比例构图，达到视觉传达的最佳效果。当地知名电视台、政府媒体专家评价说：“相当震撼！无论是手语讲解，还是拍摄剪辑运用，在视频整体呈现这种表现形式都相当用心和独到！”

5.知识普及形式创新，寓教于乐

片尾设计趣味竞答环节，以手语结合动画表现形式为观众揭开文物奥秘，让观众享受沉浸式的轻松文化体验，这种寓教于乐的模式能够加深观众对文物特征、手语文化两个方面的印象及认识。这是目前为止已公开的国内博物馆展品可视化讲解项目首次应用案例。



图：手语讲解员趣味竞猜界面

四、案例价值

这几年来，在国家关爱残障人福利政策引导下，我国越发重视无障碍环境建设。《中华人民共和国残疾人保障法》第五十五条指出，公共服务机构和公共场所应当创造条件，为残疾人提供语音和文字提示、手语、盲文等信息交流服务，并提供优先服务和辅助性服务。2018 年 7 月 1 日中国教育部发布《国家通用手语常用词表》，这是次于普通话后的第二个“新国标”语言，要求在公务活动、学校教育、电视媒体、图书出版、公共服务、信息处理等场合或领域以及今后在国家举行的手语水平等级考核中使用。

随着这些政策不断完善及落实，可预计国内大城市越来越多博物馆主动尝试借鉴重庆中国三峡博物馆等成熟案例，积极实施展品通用手语讲解等更多无障碍建设项目。另外，博物馆展品可视化讲解项目有效解决听障者为主的大众在公共服务场所获取信息障碍、人工手语翻译不足等长期问题；支持个人自助导览，实现多区域同时讲解且互不干扰，弥补传统讲解之不足。

本案例的实施不仅能促进公共服务场所讲解系统的智能化，还能进一步提升科学知识教育宣传空间，丰富讲解形式，成为智慧博物馆设计的亮点，能够更好引导不同层次、不同类型的参观者，特别是听障人士加深对展陈主题和展陈内容的理解，进一步准确理解世界的多彩，文物的魅力，文化的璀璨，对博物馆文化教育功能的充分展示，意义重大。

同时，此案例较成功实现当地乃至国内博物馆展品通用手语讲解系统“从无到

有”、“从有到优”，开创了中西部博物馆线上线下为多元大众群体提供信息可视化讲解服务模式，使更多听障人群甚至残障群体可以平等充分参与社会生活，共享全面建成小康社会的发展成果提供便利，将进一步加快国家通用手语规范化进程，极大促进残障人文化、教育事业的繁荣与发展。

创新无障碍会议：覆盖多交流方式，助力无障碍沟通

申报方：北京联合大学特殊教育学院

一、案例概述

疫情期间，人们物理空间的移动不能够满足见面的需要，同时，正常的工作交流按部就班进行。于是，特教学校的招生宣传会也转为了线上举办。残疾人高等教育学校单考单招的招生宣传会和普通学校不同，尤其是针对聋人的会议，参会人员比较复杂，有备考的聋人学生、家长、其他亲属、高中老师以及高校负责宣讲的老师等。仔细分析参会人员的沟通方式，就会发现，涉及的沟通偏好有：手语、唇语、汉语口语、文字、图片等多元媒体，同时人员又处于不同的物理空间。在筹备中发现，找不到一个平台能够支持把不同物理空间人员在同一个界面下满足各自偏好沟通方式。北京联合大学特殊教育学院团队创新了一种新的线上无障碍会议形式，使用腾讯会议平台和微信平台合作打造了无障碍会议形式，实现了满足参会人员沟通方式的需求。

二、案例详情

每年春季学期是招生宣传季。2022 年依旧按照惯例安排有条不紊的进行着招生宣传的准备工作。然而，疫情的变化，导致不能有现场面对面的宣讲，同时，主讲老师和手语翻译老师也分别在不同的物理地点。这些不可改变的特征导致线上宣传会议的形式需要进行严谨的设计，才能保证宣传的效果。

在宣传会议上，参会人员从身份角度看，有高中学生、高中老师、大学学生、大学老师；从语言偏好角度看，有手语优选者、唇语优选者、汉语文字优选者、汉语口语优选者、几种沟通方式配合使用者；从物理地点看，分布在全国的各个地方；从硬件配置角度看，有手机使用者、有平板使用者、有电脑使用者。完成招生宣传的效果，也就是让参会人员能够有效的接收到主讲者的信息，这是此次会议的主要目的。从这个目的出发考虑，参会人员的语言偏好和物理地点是需要重点考虑的角度和因素。如何解决好这两个因素是实现此次会议目标的基础。

参会人员在不同的物理地点，初看分布有分散、不等距等特征，但是，进一步细化发现，主要可以分为三类，主讲者的物理地点、手语翻译老师的物理地点以及其他参会人员的物理地点。

参会人员的语言偏好分类可以从信息输出者和信息接受者两个角度进行细化。信息输出者主要包含主讲者和手语翻译老师。在互动环节信息输出者再加上参会其他人

员。这样看来，主讲者和手语翻译老师需要提供整个会议中的所有偏好语言。

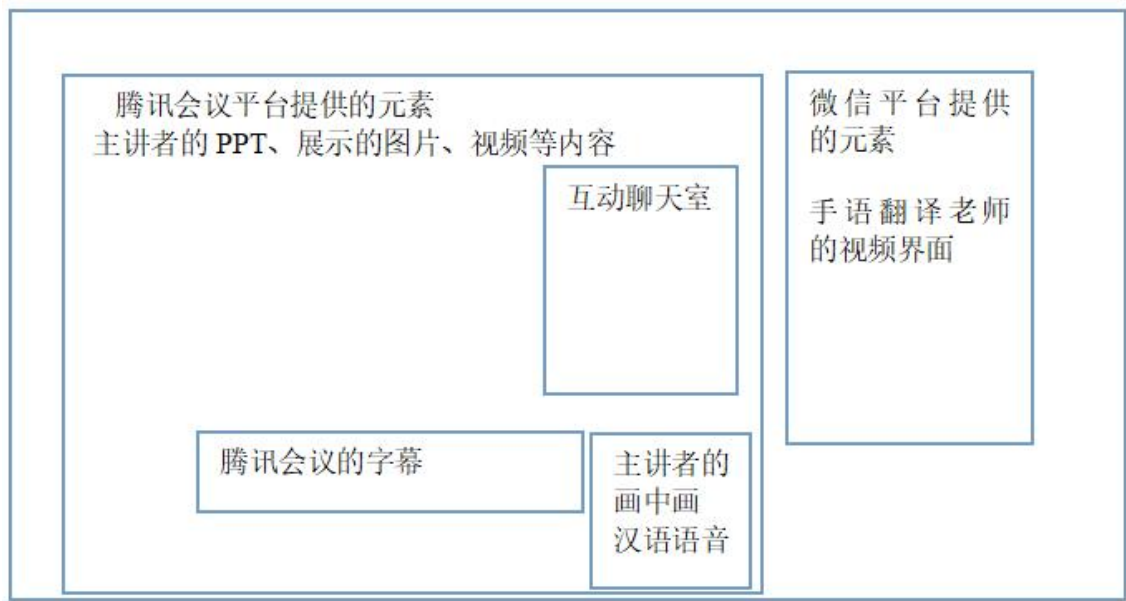
综合分析参会人员参加线上会议的硬件情况，得知大家都有参加线上会议的经历。这样就相当于说明了参会人员的硬件设备和网络情况是符合线上会议的。

在经过上面几点分析后，问题基本清晰。

选择腾讯会议平台作为线上会议的直播平台。腾讯会议可以提供视频、字幕、聊天室、共享屏幕。这些功能适合线上会议，适合语言的各种偏好。但是团队在会议开始之前的测试中发现了一个关键问题，主讲者的 PPT、图像和手语翻译老师如何同时出现在同一个界面上。共享屏幕功能只允许一方客户端开启。另一方开启会把前一方自动关闭。而用另一可以进行视频会议的平台加入进来，就可以解决这个问题。

微信平台是大众较常用的国民级应用，主讲者和手语翻译老师开启微信视频聊天。同时，腾讯会议平台上选择共享桌面功能。这样设置后，完美解决了主讲者和手语翻译老师不在同一物理地点的问题。

下面，用图示表述线上会议各个元素的布局。



图：线上会议各个元素布局

从图中可以看出来，腾讯会议平台提供的共享桌面功能实现了把两个平台的元素同时显示在一个界面的可能。

腾讯会议平台上的实时字幕、互动聊天室、PPT 共享为汉语文字使用者提供了充足的元素。腾讯会议平台提供的主讲者画中画和微信平台的视频为手语和唇语使用者

提供了充足的元素。汉语语音的实时输出为汉语口语使用者提供了充足的元素。

在会议进展和结束后，参会人员纷纷反馈了参会的效果。有的参会者使用手机参会，界面上能够清晰看见手语翻译老师的手语，流畅无延迟，语义传递精准。有的参会者是几个人同时使用一个设备，对各个信息输出元素的需求不冲突，可以自取所需，达到实时共享的目的。对于唇语读取的反映值得注意。建议把手语翻译老师视频界面元素和主讲者画中画上下摆放，以利于看手语同时对唇语的同步获得。在会议中，画中画界面有延迟、画面有卡顿现象，这也是导致唇语读取困难的一个因素。

总之，在腾讯平台和微信平台共同提供的元素配合下打造了手语汉语无障碍沟通的线上会议环境。

三、案例特色

- 1、物理空间实现自由，参会人员所在的物理空间可以不受限。
- 2、硬件条件降低门槛，参会人员手头的硬件设备以及网速可以在目前平均水平下使用，实现了平台兼容性。
- 3、沟通偏好实现个性化，参会人员偏好的沟通方式可以在沟通中得到满足。

四、案例价值

在线上会议使用的场合，不需要太多的技术成本、背景知识成本以及时间成本就能快速掌握的线上会议多元沟通方式共享的形式。可以应用于会议、课堂、聊天、聚会等等线上会议的形式。

51 同路助残就业项目，探索创新就业模式

申报方：众合云科

一、案例概述

众合云科是国内领先 HR SaaS 科技服务商，以“让每一份工作都有保障”为使命，让劳动者更有安全感和幸福感。众合云科旗下公益品牌—51 同路，聚焦残障人士就业服务，创新性地构建残疾人劳动共享协作平台，架起了残疾人和企业之间的桥梁。通过为残疾人提供专业的岗位定制服务、与当地残联共建培训基地、创立高效的残疾人就业线上管理平台等措施，采取残疾人居家就业和集中就业相结合的就业方式，借助“互联网+”和“非遗就业”两大残疾人创新就业模式，既解决了企业用人难、残疾人就业难的问题，也通过宣传，促进了残障融合理念的传播。

二、案例详情

1.项目背景

截止 2020 年底，我国残疾人总人数约为 8502 万，全国持证残疾人就业人数为 861.7 万人，其中，在就业年龄段人数约为 3400 万，残疾人就业困难已经成为一个严重的社会问题。为了推动残疾人就业，政府出台了一系列相关法律政策，其中按比例安排残疾人就业制度尤为重要，国家鼓励用人单位超过规定比例安排残疾人就业。

但根据数据统计，残疾人中按比例就业人数仅为 78.4 万人，按比例就业人数占总持证就业人数比例不到 10%。但是受国内区域发展不平衡、企业缺乏残疾人招聘经验、残疾人受教育程度较低等因素影响，出现了一方面大量发达地区企业招不到残疾人，另一方面欠发达地区残疾人没有工作机会的尴尬局面。

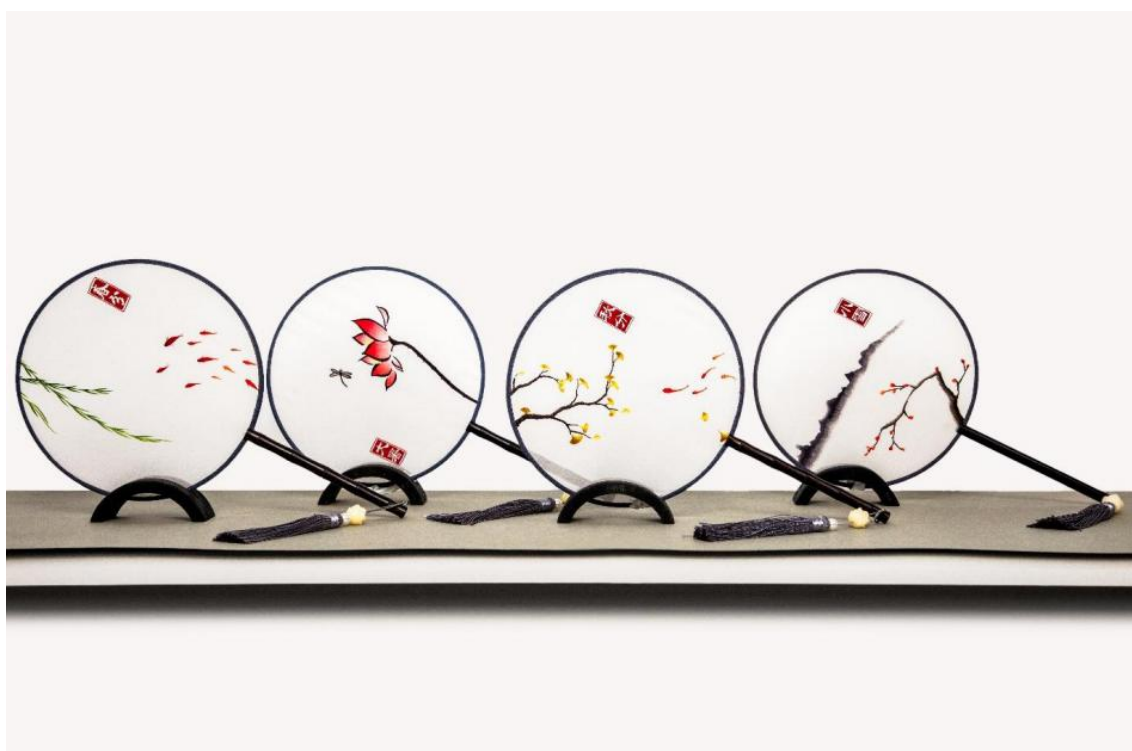
为了回应这样的困境，51 同路将项目目标受益人精准定位为欠发达地区的残障人士，秉承着“让每一份工作都有保障”的使命，通过技术创新和直营服务，坚持用商业手段解决社会问题。

2.项目介绍

2017 年，众合云科“51 同路助残就业项目”正式启动。自 2018 年开始，51 同路与中国残联残疾人就业创业网络平台、中国残疾人福利基金和多地残联合作，先后在重庆、北京、海南等地建立残疾人就业培训基地，围绕残疾人士就业咨询服务、残

疾人心理辅导、职业技能提升等多个领域展开服务支持。一方面为残疾人提供培训及开发了多种多样的就业岗位，为偏远地区和居家的残疾人就业提供了可能，一方面为企业搭建同路残疾人就业服务平台，为企业招聘、管理残疾员工提供服务。

在项目开展过程中逐渐发现，很多非遗技艺，由于大量重复细致的工艺，健全人往往静不下心来学习，正面临失传的风险。而听障人士，反而不易受到打扰，学习速度很快。因此，51 同路创新性地提出了“残疾人非遗就业模式”，联合中国残疾人福利基金会共同发起“最美传承”公益项目，帮助残疾人在实现就业的同时，传承日渐消逝的非遗文化，以非遗为载体，传播残障融合理念，同时，结合企业实际需求定制化劳动成果，实现多方共赢。



图：残障绣娘作品“蜀绣团扇”

3.项目投入

(1) 资金投入：2018 年，众合云科向中国残疾人福利基金会捐赠 100 万元，用于开展“最美传承”公益项目，该项目包含“最美景泰蓝”、“最美蜀绣”两个子项目。项目聘请了国家级非遗传承人担任培训师，帮助残疾人就业，传承非遗技艺。

(2) 硬件投入：从 2019 年至今，众合云科分别在重庆市忠县、重庆市石柱县、海南省澄迈县、内蒙古包头市四地建立残疾人就业实体基地，四个基地总面积达 1300 多平米，基地数量和面积逐年增加。每个基地均配备无障碍设备、工作电脑等，为残

障员工提供舒适的办公环境。

(3) 人力投入：目前就业基地共有全职工作人员 6 名，主要负责各基地的管理工作。为提升基地工作人员专业性，51 同路与国际劳工组织中国网络分支（GBDN-China）合作，开展了残障平等意识培训（DET）和残障人士就业辅导员培训。

4.项目成效

(1) 开放残疾人就业岗位，帮助残疾人提升就业技能

截止目前，51 同路开发就业项目达 5 类，共 20 余种，累计开展培训共计 257 期，其中包括 2 类特色就业项目：残疾人非物质文化遗产就业项目和互联网+就业项目。累计面向 100000+人次开展就业咨询；面向 12000+人次开展就业培训；共安置 6000+残疾人就业；帮助 1000+企业履行社会责任（数据持续增长中）。



图：同路基地开展网站运营培训现场

(2) 宣传倡导残障融合理念

项目在全国 8 个城市开展 12 期公益宣传活动，宣传残障融合理念，活动累计辐射 30 万+人。活动受到央视、中国网、中国日报等多家媒体关注与报道。



图：在 2021 年全国助残日活动中，51 同路项目展位亮相央视

三、案例特色

1.传承非遗

“51 同路助残就业项目”一期项目“最美景泰蓝”已落地同路北京基地；二期项目“最美蜀绣”已落地同路重庆基地；三期项目“最美黎锦”已落地海南。其中，“最美蜀绣”邀请国家级蜀绣非遗大师黄敏担任培训师，在 51 同路基地培养了近 50 名残障绣娘，产出作品 2500 幅（数据持续增长中）。该项目在帮助残疾人就业的同时，也培养了一批非遗技艺传承者。

2.为偏远地区和居家的残疾人就业提供了可能

众合云科分别在重庆市忠县、重庆市石柱县、海南省澄迈县、内蒙古包头市四地建立残疾人就业实体基地，架起了企业和残疾人沟通的桥梁，为偏远地区和居家的残疾人就业提供了可能。累计面向 100000+人次开展就业咨询；面向 12000+人次开展就业培训；共安置 6000+残疾人就业；帮助 1000+企业履行社会责任（数据持续增长中）。

四、案例价值

1.助力消除贫困

我们为残疾人提供培训及开发了多种多样的就业岗位，为偏远地区和居家的残疾

人就业提供了可能，助力残疾人所在县市消除绝对贫困。

2.帮助残疾人拥有体面工作

截止目前，51 同路开发数类就业项目、就业培训项目，在帮助残疾人拥有体面工作的同时，助力经济增长的同时，也培养了一批非遗技艺传承者。

3.推动性别平等

“51 同路助残就业项目”创新性地开展了残障女性非物质文化遗产培训就业计划，帮助残障妇女（特别是中国欠发展地区的重度残障妇女）体面就业，并提供免费培训助其提升就业技能，获得稳定的就业收入，提升了残障妇女的自尊心和自信心。

4.获得社会认可

（1）2020 年 1 月，在第九届中国公益节上，众合云科 51 同路助残就业公益项目荣获 **“2019 年度公益项目奖”**。

（2）2020 年 10 月，在 2020 中国公益慈善项目大赛·第二届非遗文创专题评选活动中，众合云科 51 同路“最美蜀绣”残疾人非遗就业项目荣获 2020 中国公益慈善项目大赛综合组 **“卓越奖”**。

（3）2020 年 10 月，51 同路“最美蜀绣”作品获第五届中国工艺美术“工匠杯”设计创作大赛 **“优秀奖”**。

（4）2020 年 11 月，在由财新国际和中国社会企业与影响力投资论坛联合主办的“向光奖”评选活动中，众合云科 51 同路残疾人就业项目荣获 **“2020 向光奖·年度商业向善 TOP10”**。

（5）2021 年 3 月，在中国残疾人就业创业网络服务平台助残就业服务座谈会上，众合云科 51 同路被授予 **“2020 助残突出贡献奖”**。

（6）2021 年 11 月，众合云科凭借在助力残障融合领域的深入实践—“51 同路残疾人就业项目”，荣获由腾讯新闻主办的第三届中国益公司企业社会责任促进项目 **“社会实践杰出企业”** 奖。

（7）2022 年 2 月 28 日，在联合国全球契约中国网络主办的“实现可持续发展目标 2021 企业最佳实践”评选活动中，经过初选、专家评审、公示等程序，众合云科荣获 **“实现可持续发展目标 2021 企业最佳实践（消除贫困和促进繁荣）”**。

第四章 成果影响力

电信营业厅 App 适老化及无障碍创新探索

申报方：中国电信股份有限公司全渠道运营中心

一、案例概述

电信营业厅 App 为方便老年人、残障人群的使用，达标工信部所提出的进一步加强老年人智能信息服务及残疾人信息无障碍工作要求，全面提升了 App 的适老化和无障碍能力。

在电信营业厅 App 内，老年人和残障人群可便捷切换为关爱版，也可直接将关爱版设为首页。关爱版为老年用户和残障人群提供了大字体、精简的服务流程、语音播报用量、视频帮助、语音助手等服务。

此外，在正式版本里也很大程度上支持老年人和残障人群的使用。包括支持将电信营业厅 App 内主要页面和功能设为大字体模式、放大主要功能的可操作区域、适配手机系统的语音读屏能力。

通过以上一系列适老化及无障碍改造，使得电信营业厅 App 为老年人和残障人群提供了全方位的服务支持，为达成线上功能无障碍的服务目标打下坚实基础。

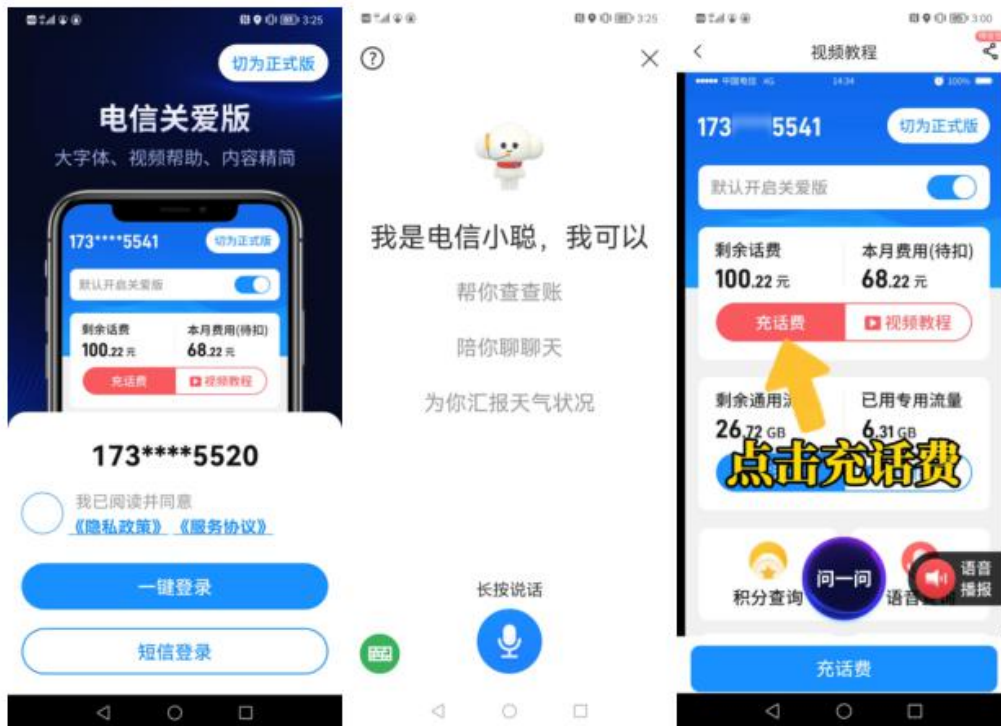
二、案例详情

为解决老年人及残疾人在使用网络过程中的矛盾，深入贯彻国务院、工信部关于适老化及无障碍的工作部署，积极落实党史学习教育“我为群众办实事”实践活动，电信营业厅 App 进行了持续全面且深入的适老化及无障碍改造。

1.App 适老化改造

电信营业厅 App 在适老化改造上主要做了 4 点工作：

（1）建立服务完整的关爱版专区，将专区内的话费充值、话费查询、流量充值、流量查询、语音查询、积分查询、账户信息、充值记录、历史账单、话费返还记录等主要功能及流程进行适老化改造，并设计了针对老年人的登录体系、智能助手、语音播报、视频帮助等服务。



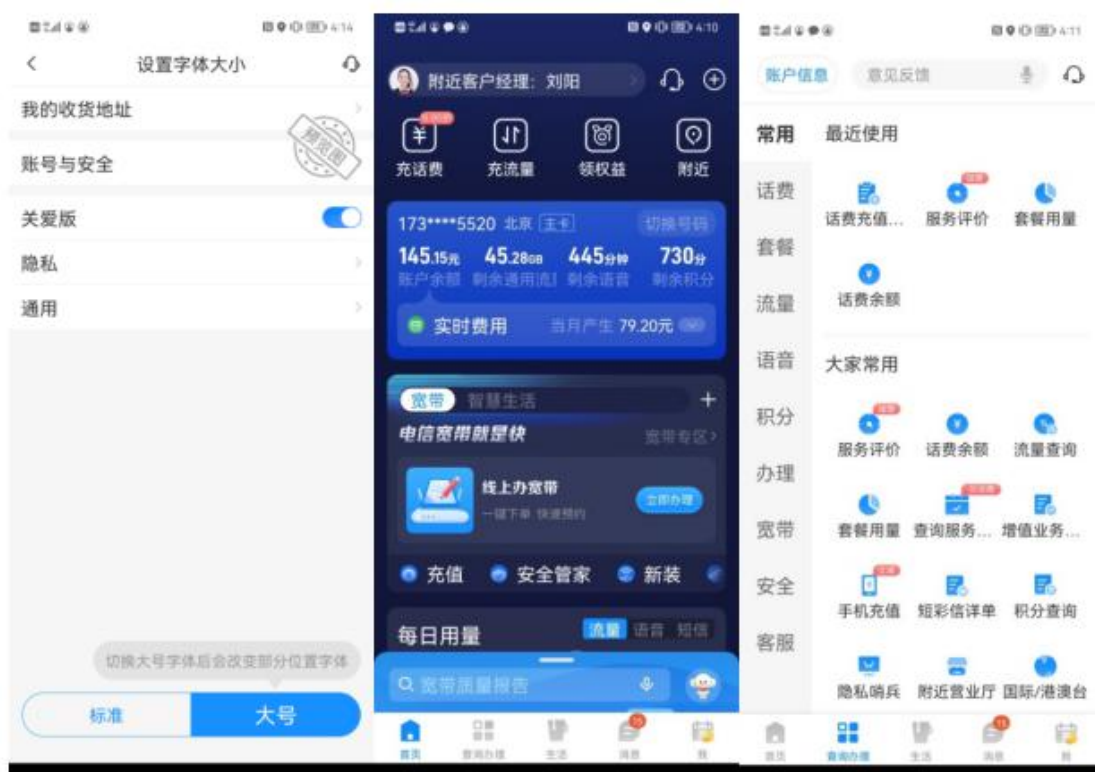
图：电信营业厅 App 关爱版界面

(2) 支持将关爱版设为默认首页，在正式版的各个位置增加常驻及大数据入口。



图：电信营业厅 App 关爱版界面

(3) 新增正式版的字体放大功能，开启后可将主要页面字体放大。



图：电信营业厅 App 关爱版界面

(4) 放大正式版主要功能的可点击区域。

2.App 无障碍改造情况

我们对客户端的主要功能进行全方位的无障碍测试并针对测试内容进行逐个修复，最大程度上适配手机系统的无障碍功能。主要涉及以下改造范围：

- (1) **首页：**充话费、充流量、账户余额、实时话费、流量查询、语音查询、积分查询、登录宽带信息、搜索、关爱版专区、智能助手、语音录入
- (2) **查询办理：**账户信息、话费余额、话费充值记录、话费预存返还、手机充值、套餐用量、已订业务、流量查询、上网详单、流量包订购、语音查询、语音详单
- (3) **消息：**服务、服务通知
- (4) **我的：**设置、签到、我的金豆、我的积分
- (5) **登录：**本机一键登录、短信登录、账密登录、微信登录

三、案例特色

1. 完全闭环的关爱专区，登录、查询、充值均为适老化，在业务流程上也极大简化。

2. 为老年用户在较为复杂的充话费、充流量功能上提供视频帮助。

3. 适老化登录突出一键登录功能、放大协议选择，在短信登录里采用其他方案代替图形验证码的安全措施，既保证安全合规的同时为老年人提供更便捷的操作。

4. 支持一键用量语音播报。

5. 针对老年人优化智能助手，方便直接语音搜索。

6. 支持将关爱版设为默认首页，设置后老年用户可直接进关爱版。

7. 在正式版增加字体放大功能，方便使用习惯正式版的老年人。

在正式版首页下拉二楼配置关爱版专区入口，方便用户快速切换。同时在其他位置也通过大数据的形式为老年用户推荐关爱版专区。

四、案例价值

从 2021 年初第一版上线到年底改造完成并全面推广，经过几个月的线上运营，已形成一定的用户规模和成效。据统计，从 21 年 10 月份改造完成后，用户的月均访问适老版人数突破 550w，占客户端整体活跃用户数的 8.3%；全年累计使用达 6000 万人次。

在后续的功能规划中，我们将在完成工信部评审要求基础上持续优化 APP、网厅的适老化和无障碍能力，让更多的老年人和残疾人享受温暖的电信服务。包括：

1、提供适老化宽带、固话服务能力；

2、提供适老化号卡、终端购买流程，推荐符合老年用户的产品；

3、提供针对老年人的电信直播内容，在观看页面的交互上考虑老年人、残疾人；

4、与电话客服、线下厅店联动，打造有温度的线上线下一体化老年人、残疾人服务。

招商银行 App 无障碍优化

为障碍群体的财富生活提供便捷服务

申报方：招商银行

一、案例概述

招商银行 App 自 1.0 版本发布以来，一直致力于优化无障碍使用体验，持续对 App 内核心功能场景进行迭代改造，确保视障群体也能平等地享受现代科技带来的服务。

经过多年的打磨，招商银行 App 与系统读屏功能深度融合，解决场景中按钮标签和文字、图片信息不可读的问题，确保主要场景页面的内容元素皆能被系统正常播报。现已完成主频道以及核心场景功能深度优化，用户可以方便地使用 App 内的账务、收支等查询，也能轻松地在语音提示下完成转账、投资、缴费等业务。

同时，无障碍化的产品设计并不仅仅停留在视障用户层面，招商银行 App 还针对听力、肢体障碍用户推出符合其使用特点的功能，包括：

- 1、我的客服功能，听力障碍用户可通过文字交流获取相关帮助；
- 2、Siri 快捷访问功能，用户可直接通过 Siri 语音唤起招商银行 App 相应功能。

二、案例详情

招商银行 App 的无障碍之旅在 App1.0 版本发布之时同步开始，在 2014 年，手机银行项目组同事收到了一封特别的用户来信，作为一名视障用户，他在信中详细地向我行指出在页面兼容方面、语音播报等功能上存在的不足，并希望我行重视并尽快优化。信件在同事之间互相传阅，愧疚之心也逐渐蔓延开来。自此，招行开始重视 App 的无障碍体验及优化，确保每一位用户都能平等地使用 App。

正如往常的产品迭代一样，需要先了解用户群体，掌握用户的使用习惯，才能确保产品无障碍改造之后的效果能符合用户群体的预期。为此，手机银行项目成员在摸索使用系统读屏软件的基础上，还开展用户调研，以观察发现视障用户使用 App 的操作习惯，从而清晰地掌握 App 的无障碍改造需求并落实到实际的适配改造工作中。

确定产品改造需求的同时，研发人员正在通过仔细研究成熟的国际行业规范，建

立了详细的开发指导文档，其中详细介绍了无障碍的定义、常见的改造方案以及具体改造实例，降低了场景业务方的学习成本，从而提高了改造效率。在日常的改造推动过程中，项目组成员也会分享一些来自用户的反馈，让场景方更深刻地认识到无障碍改造的意义：“一个小小的改动，却能为有需要的用户带来极大的便利”。例如，有用户表示尽管他有多个手机银行 App，但用的最多的还是招商银行，因为招商银行 App 的无障碍模式带给他优秀的使用体验，他能流畅地找到想要的功能、完成想要的操作。

招商银行 App 内的场景完成开发改造后，均需要通过详细全面的测试才能对外进行发布。而视障用户的使用习惯与健全用户存在较大差异——更多依赖听觉来完成对页面内容的了解。

招商银行 App 测试人员为真实还原用户使用场景，经常闭眼去切身感受、摸索用户操作行为，并在探索过程中积累收集了无障碍适配改造的难点、关注点，提炼并制定了无障碍改造的测试指南，详细介绍了视障用户如何使用 App 以及如何开展 App 功能的无障碍测试工作，可有效各场景的无障碍测试，极大方便了业务场景对无障碍改造效果的评估。

由于招商银行 App 功能众多，我们优先从高频核心场景进行适配优化，积累成功的改造经验后，再逐步推广至其他场景上。在改造过程中，由于各业务场景经常会遇到一些共性的适配问题，项目组对此进行了统一归纳整理。以页面图片的播报问题为例，App 主频道的首页、生活、信用卡等页面的图片在适配之前都无法准确地播报出内容。为解决该问题，行内系统在进行图片资源请求时额外统一返回图片文本描述，以支持读屏软件能正常播报图片内容。

此外，为方便肢体障碍等用户使用手机银行，我们还提供了 Siri 快捷访问功能，用户可通过 Siri 语音直接唤起招商银行 App 功能，操作简便快捷。

2022 年 2 月，苹果公司在国内举办了一系列 Apple 设计与开发加速活动，以期望带动更多开发者加入 App 无障碍改造的浪潮中。在“辅助功能”专场中，招商银行作为国内唯一开发者出席，并向同业开展了《行则将至——招商银行 App 无障碍建设实践》的主题分享。

苹果开发者关系经理表示，“我们采访了很多真正的盲人、低视力用户，一路走访下来，他们一致推荐的、做的最好的、日常使用最多的银行 App 就是招商银行”。正是由于在用户中的良好口碑，苹果特别邀请我行参与无障碍的主题分享。



图：苹果主题分享会图片

尽管目前招商银行 App 在用户群体中取得了一些成绩，但还有不少细节需要持续完善，对此无障碍工作项目组将持续推动手机银行的无障碍改造，不断提升金融服务的深度、广度和温度，让更多用户都能像普通人一样享受招商银行的贴心服务。

三、案例特色

1、全场景适配系统播报功能（iOS 旁白/Android TalkBack）

针对视力障碍用户，招商银行 App 不断进行系统读屏软件的适配，确保辅助工具开启时，常用功能场景中的功能性组件均能正常工作、可见链接能正常跳转、按钮可正常访问、输入框能正常进行输入、多媒体能正常播放。

2、Siri 快捷访问功能

用户可通过 Siri 语音直接唤起招商银行 App 功能，为肢体障碍用户使用手机银行提供便利。

3、功能全面的客服支持

用户遇到问题时可使用“我的客服”通过文字交流获取相关帮助。

四、案例价值

招商银行 App 除了提供常规的银行卡功能，包括账户总览、转账、收支等，还支持理财购买、文章咨询、缴费充值等功能，为一亿人的财富生活提供便捷服务。

为了让残障用户能和健全用户一样享受招商银行的各类服务，帮助他们跨越“数字鸿沟”，招商银行不断推进和完善手机银行的无障碍功能，并在网点进行推广，通

过线上线下协同的方式来帮助用户使用手机银行。经过多年来的不断努力，招商银行 App 获得了用户的良好口碑，手机银行 2021 年共提供了 24 万人次的无障碍服务。

讯飞输入法联合小米 MIUI 推动广义无障碍输入

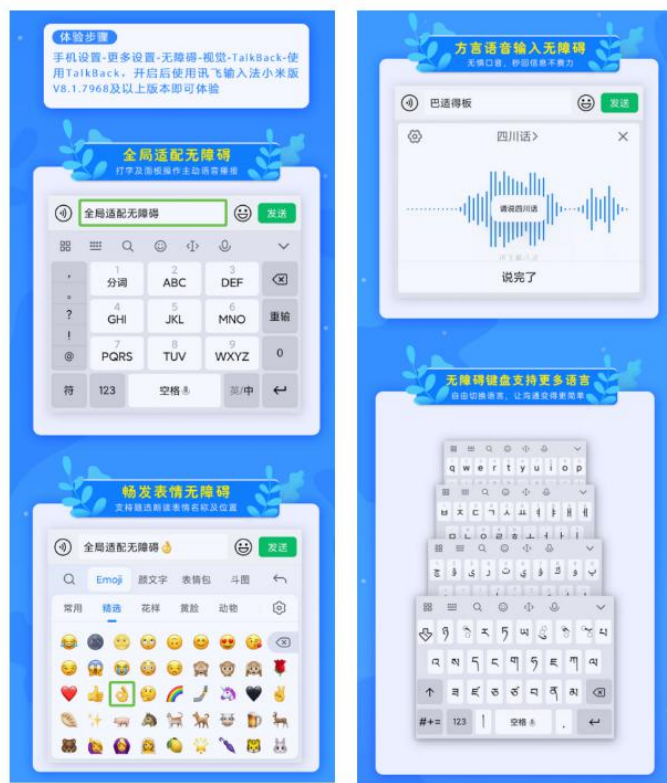
申报方：科大讯飞股份有限公司

一、案例概述

时值第 30 个“国际残疾人日”，讯飞输入法与小米 MIUI 联合打造无障碍输入，为视障群体架设起沟通的“桥梁”，助力在互联网世界充分展示自我，传递无障碍的正能量。

讯飞输入法小米定制版实现打字面板、功能面板震动反馈同时语音提示，帮助视障群体“看见”输入功能。为进一步丰富表达，在基础无障碍输入之外适配 Emoji 表情的无障碍发送功能，当点击 Emoji 时，讯飞输入法小米定制版能播报表情名称以及位置。语音输入功能中内置 23 种方言识别，方便带口音或说方言的视障群体，进一步降低使用门槛。

值得一提的是，在广义无障碍输入方面，讯飞输入法小米定制版内置藏语、维语、日语、韩语键盘，打破障碍交流无形的“墙”，真正实现信息沟通无障碍。



图：讯飞输入法使用界面

二、案例详情

1、背景

我国障碍群体总数多达 8500 万，其中视障群体超过 1730 万，意味着身边每 80 人中就有一位是视障人士。他们很大程度因打字存在障碍渐渐与世界产生隔阂。据《中国互联网视障用户基本情况报告》显示，有高达 92% 的视障群体在使用智能手机，由于无法看手机所以依赖手机系统读屏。另外，视障群体自身存在拼音识字基础不高，手写打字效率低等问题，而语音输入能降低人机交互门槛。

科大讯飞的输入法团队长期致力于推动信息沟通无障碍，在做无障碍输入项目时洞察视障群体面临的主要难题，当普通人享受移动互联网便利时，规模庞大的视障群体的上网需求却被忽视。其次，输入法作为互联网基础应用之一，如果能做到真正的无障碍输入，就能很好地在广大视障群体和互联网世界间搭建沟通的桥梁。

基于科大讯飞前沿的 AI 技术，讯飞输入法的语音识别、OCR 识别、智能翻译等功能恰好能够满足视障人群在不同场景下快速顺畅的表达需求，输入法也基于用户反馈不断优化产品体验，让视障群体也能体验到讯飞输入法的所有功能。

与此同时，国内头部手机厂商小米对其无障碍模式经过多年的迭代升级，旨在让全球每个人都能享受科技带来的美好生活。基于同样的愿景，讯飞输入法携手小米 MIUI 升级小米定制版，让任何人（无论健全人还是障碍人士，无论年轻人还是老年人）都能无障碍输入输出信息。

2、实现过程和方法

讯飞输入法有着庞大的用户体量，其中不少视障群体在使用，一开始打算做这个需求也是收到他们对于产品的反馈，希望在语音输入和方言识别之外，期望拥有更好的功能和交互体验。

在开始做无障碍输入初期，讯飞输入法的工程师不懂障碍群体最迫切的需求，而障碍群体他们不懂技术，也没有渠道把需求直达工程师。为此，讯飞输入法产品团队做了大量用户调研，深入分析很多行业数据报告，同时深入视障群体的 QQ 群，广泛收集他们的需求和建议，将新功能第一时间交给他们体验，根据反馈不断更新和完善产品，一点一点摸索出协同机制。

比如视觉交互上，在适配 Android 和 iOS 系统读屏功能外，还在语音界面添加振动以强化提示。在表情输入方面，讯飞输入法做了大量表情的标注，用户在点击选

择 Emoji 表情的时候会读出表情名称，这都是根据反馈打磨的功能。此外，讯飞输入法小米定制版还加入多语种键盘，让视障群体也能便捷自如地涉外交流。

3、关键技术突破

语音作为低门槛的输入方式之一，有利于提升视障群体的输入效率。讯飞输入法小米定制版不仅适配小米 MIUI 最新系统，还搭载讯飞输入法公版 11.0 版本同款语音识别框架，即前后端一体化的语音识别框架 TFMA(Temporal feedback end-end multi-channel ASR)，使复杂场景下的语音识别率再获突破，进一步实现全场景无死角的高效语音输入，使高噪声、多人说话、轻声说话等复杂场景下的语音识别能力再次提升，特别是-10 分贝至-15 分贝等恶劣场景下的识别由不可用变为可用甚至好用；同时提供更普适的识别能力，覆盖阿拉伯语、俄语、意大利语、英语等多种外国语言的识别以及“随声译”语音翻译，从而能畅快使用语音输入，让信息沟通变得无比顺畅。

基于方言保护计划大数据的积累，讯飞输入法小米定制版内置方言语音输入，支持 23 种方言，其中粤语和四川话均已支持免切换输入，可智能识别粤语普通话英文混合输入、四川话普通话英文混合输入，始终为更懂用户的表达而努力。

得益于机器视觉技术的精进和 OCR 与输入法的创意结合，讯飞输入法采用基于语义分割的文字检测技术与超大底层感受野网络以及适用于自然场景的数据增强技术的混合，大幅提升文字识别能力。因此即便面对图片模糊、超远距离、角度扭曲等情况也能准确识别。面向数学公式识别难题，又提出基于树形结构信息建模全新的端到端识别算法，实现特殊符号“所拍即所得”。值得一提的是，科大讯飞在图文识别领域已历四代识别框架，代表业界算法演进的趋势。此次，讯飞输入法小米定制版拍照输入可当作视障群体的“眼睛”，对着说明书等外部信息拍照后能快速提取文字并朗读。

4、产生的效果和影响力

2021 年国际残疾人日，讯飞输入法联合小米 MIUI 推出无障碍输入，在讯飞输入法小米定制版 V8.1.7968 及以上版本即可体验。

主流媒体传播：包括环球网、人民资讯、凤凰网科技、中华网科技、新浪财经、中国质量新闻网；

科技领域媒体主动报道：中关村在线、IT 之家、驱动之家、科技快报、电商报等；

行业 KOL 应用转载：酷客 fans、老孙聊科技、玩家之道、科技布丁范、博学多才的七哥等；

网络影响力：与#为 8500 万人发条微博#话题相呼应，在国际残疾人日登上微博热搜。该话题累计阅读 5.8 亿次，讨论 37.2 万次，引发大量媒体、行业 KOL 等关注，评论区大量网友点赞。



图：讯飞输入法联合小米 MIUI 推出无障碍输入报道图

三、案例特色

在小米手机的多品牌定制输入法中，讯飞输入法小米定制版的无障碍输入范围更加广泛，不仅实现全局无障碍输入，在语音输入方面更是继承讯飞输入法公版特色，支持 1 分钟 400 字快语速输入、高达 98%语音识别率、方言普通话和英文免切换语音输入、赋以 23 种方言语音输入、Emoji 表情面板可朗读、拍照输入后自动播报信息等。在诸多细微方面，为视障群体提供实实在在的帮助，解决输入中的难题。讯飞输入法和小米一直秉承初心，让科技以人为本，用 AI 暖人心，致力于实现信息无障碍交流。

四、案例价值

数字化时代，科技不断改变人们的生活。讯飞输入法连续多年发起“和我一起看见”公益行动以“信息无障碍”为愿景，充分发挥 AI 技术优势和品牌联动能力，携手中国盲人协会，还吸引到李乃文、黄子韬、摩登兄弟、王耀庆、黄维德、林永健、叶祖新、刘惜君等大批明星一起发声，倡导信息无障碍，呼吁公众加入到关注和帮助

视障群体的行列中，并以实际行动践行“科技向善”的理念。

自 2016 年开始，讯飞输入法不断打磨无障碍输入，在人机交互上实施广义无障碍的改造，希望能在障碍群体和互联网世界搭建起沟通的桥梁，弥合“数字鸿沟”。

在技术方面，无障碍输入所面临的最大难题是如何适配不同操作系统，让使用不同操作系统，不同手机机型的使用群体都觉得输入法的无障碍功能好用，是目前厂商迫切需要解决的问题。于是讯飞输入法选择一条联合手机厂商的路线，通过赋能定制版无障碍输入功能，尽可能实现全页面的无障碍支撑。通过与小米手机合作，积累了不少成功经验，在行业内打造手机厂商和输入法合作的典型案例。接下来，讯飞输入法将其服务拓展到更多手机厂商，与手机 OS 进行深度整合，为视障群体提供长期公益支持。

手机淘宝长辈版，助力银发族轻松网购

申报方：淘宝（中国）软件有限公司

一、案例概述

老年群体对网上购物有着不小的需求，疫情加速银发人群数字渗透，疫情期间消费增速仅次于 00 后。然后，老年人在网购时却经常面临一定的学习门槛，存在上手难度。

老年人在网购时，遇到的主要问题是字小看不清，App 不会逛，商品不会搜。淘宝适老化改造主要围绕信息简化、搜索两个内容来做。淘宝长辈模式最大的特点是字够大、页面简单，方便老年人快速理解页面功能。语音搜索功能的加入，省去了打字的麻烦，进一步降低了让银发族的学习使用门槛，便利性得到提升。

此外，淘宝 App 在货品侧，也针对性地进行了适老化改造，优先推荐老年人感兴趣、用得着的商品。简单来说，广场舞用品、钓鱼用品等老年用户喜欢的商品将更容易被推荐，进一步满足了银发族的网购需求。

二、案例详情

1. 淘宝适老化改造背景

主流互联网 App 的适老化改造，是行业议题之一。既有工信部 2021 年下发的文件要求，也有人口老龄化下面临数字鸿沟的问题。

2021 年 5 月公布的第七次人口普查数据显示，我国 60 岁及以上人口为 2.64 亿，占总人口的 18.7%。老年人口规模增长的同时，老年网民群体也在不断扩大。中国互联网络信息中心（CNNIC）发布的第 47 次《中国互联网络发展状况统计报告》显示，我国 60 岁及以上的网民群体占比提升至 11.2%，同时也是过去一段时间最大的增量群体。

调研显示，购物是银发族上网的核心需求之一，对于不少老年用户来说，淘宝网购可以减少搬运重物等频率。淘宝在过去 10 年里始终关注老年用户的需求，陆续上线为他们日常生活提供便捷的功能。比如淘宝亲情账号让老年人顺畅地和子女沟通交流，无需绑定银行卡也能完成付款流程；信息无障碍改造让阅读困难、或有视觉障碍的用户能“听”淘宝；还有阿里客服小二们通过专属热线、视频课程、线下课堂、实

体手册等形式，一对一地为老年人解决数字生活的难题。如何让老年群体更好地融入数字生活已经成为一个社会命题。

2. 淘宝持续关注老年用户的需求

(1) 淘宝 App 正式上线长辈模式

目前，淘宝 App 已初步完成适老化改造。淘宝长辈模式并非独立的 App，而是用户在淘宝 App 中可自主选择的一个模式。区别于标准模式，淘宝长辈模式最大的特点是字够大、页面简单。用户在“我的淘宝”-“设置”-“模式切换”中，可以自主选择使用“标准模式”或是“长辈模式”，且可随时切换。如果当前使用的是长辈模式，可以在淘宝首页左上角点击切换按钮，回到标准模式。

(2) 核心解决的问题

老年用户在淘宝上遇到的最大的问题是不会逛和不会搜，因此淘宝适老化改造主要围绕信息简化、搜索两个内容来做。

(3) 适老化改造进展

至今，淘宝 App 已经初步完成适老化改造。改造主要由 3 部分组成：信息简化、字体放大、上线语音助手。长辈模式首页的信息结构由标准版的双列展示，变成了单列，无论是商品图还是商品名，都做了放大处理。同样的改造包括“我的淘宝”页面，整体更加清晰、简洁。在首页入口，淘宝长辈模式只保留了“金币抵钱”、“领水果”、“消消乐”等 3 个与消费、娱乐有关的功能。

长辈模式的改造覆盖了购物全链路。既包括“首页”和“我的淘宝”等一级页面，也包括商品详情页、订单确认页等适老化改造“深水区”，尽可能避免“打开长辈版，再点击没改变”的情况。从货品供给上看，鱼竿、广场舞用品等老年用户喜欢的商品在长辈模式中更容易被推荐。之前使用过亲情版本的老年用户，以及在购物过程中呈现出老年特征（比如购买过老花镜等）的用户，淘宝将通过弹窗等方式重点提醒他们切换。

(4) 产品中的几个变化

① 淘宝首页信息简化：

A. 首页只保留“金币抵钱”、“领水果”、“消消乐”等 4 个入口

B.首页首屏能直接看到商品

C.商品以单列流呈现

D.四种方式展示商品：商品卡片、云主题、短视频、直播

②“我的淘宝”页面信息简化

长辈模式中，“我的淘宝”信息呈现方式为一排一个信息，删减了老年人用不到的入口

③购物链路字体放大

A.针对所有使用长辈模式的用户，“淘宝首页”、“购物车”、“我的淘宝”三个页面已实现字体放大

B.商品详情页、订单确认页面、订单列表页、订单详情页、支付成功页等页面的字体放大功能已上线

C.搜索页面字体放大，引入图片，方便用户查看

④货品供给的改造

除了视觉上的变化，淘宝 App 在货品侧也进行了适老化改造。简单来说，广场舞用品、钓鱼用品等老年用户喜欢的商品将更容易被推荐。

⑤上线智能助手

从 9 月底起，淘宝长辈模式中的语音助手功能开始逐步升级为智能助手淘小宝。用户可以通过和淘小宝的对话，来搜索商品、召唤官方客服等等，主要解决的是用户在搜索过程中遇到的困难。天猫双 11 期间，淘小宝也会定期为用户介绍双 11 的规则等。

3.淘宝适老化效果

淘宝适老化改造，自上线以来，已累计为数百万的银发用户提供了服务，老年群体在淘宝的日活跃度，月活跃度，以及浏览转化等指标，均有较为明显的正向提升。

在线下对老年群体的回访中，也收到了较为正面的反馈。10 月 12 日，内江的花姐听说，淘宝的“长辈版”更新了，她第一时间把手机淘宝设置到“长辈模式”。这次，一下找到了广场舞服饰专场。这种商品分类模式，让她感觉到了广场舞专卖店，

选起来方便多了。上次自贡的比赛没参加，她也不懊恼，现在正和领队李姐推荐用长辈版，俩人准备赶在双十一买一批新服饰。“这下子好了。”张阿姨不住感慨，“这是给我们老年人的私人定制。”

三、案例特色

1.常用的“方便找”

为了让中老年群体更方便的找到常用的功能，我们对首页入口进行了大量精简。



图：首页入口精简

2.喜欢的“方便逛”

购物需求往往都来源于生活，跳个舞、健健身、钓钓鱼，针对中老年喜好，我们提供更加匹配的商品推荐。

3.想要的“语音搜”

除了输入文字进行搜索，长辈们还可以通过“语音”用说话的方式描述自己想要寻找的商品。



图：语音搜索功能

4. “够大”才清晰

文字、图片等重点信息放大了约 1.5 倍，信息清晰，浏览起来更轻松。

5. “简洁”才好找

标准模式逛寻商品时，页面中有大量的导购与促销信息，而在长辈模式中我们仅保留重要的口碑信息提供参考。

6. “提示”更贴心

针对操作较为复杂的功能、流程，我们提供了更加清晰的引导提示，以帮助长辈们更快上手。



图：功能/步骤详细提示

7. 价格呈现“算好的”

直接呈现优惠后的价格，简单直接，不需计算。

8. 讲的都是“大白话”

界面文案将以往惯用的专业、业务名词进行了改写，这些“大白话”能更好的帮

助长辈们理解页面内容。

9.无关购物 “都去掉”

对“我的淘宝”进行了全新重构，使用更清爽的列表排布，仅保留购物相关的核心功能，查订单、找客服、看权益，一目了然。



图：长辈版“我的淘宝”

四、案例价值

手机淘宝的适老化改造，是结合线下用户走访，以及线上数据分析，充分洞察老年人使用电商 APP 的痛点后，进行的产品化改造。上线后服务用户规模数百万，各

项数据指标正向效果明显，在线下回访中也得到了良好的反馈。手机淘宝的适老化改造，一定程度上为老年人网上购物带来了便利，消除了互联网时代的数字鸿沟，具有较好的示范和现实意义。

创造属于每个人的智慧新世界

荣耀手机持续关注信息无障碍工作

申报方：荣耀终端有限公司

一、案例概述

用科技惠及大众，荣耀坚持为每一位用户带来极致的产品体验。在设立之初，荣耀确定了公司愿景，即“创造属于每个人的智慧新世界”。

为落实无障碍专项工作，荣耀手机持续推出各项无障碍功能。同时，荣耀已经成立了信息无障碍专项工作组，针对老年人、信息障碍者、未成年人等群体，深入了解他们的生活、娱乐、出行等习惯，分析需求，不断完善核心产品的无障碍功能。荣耀还与行业内外开展深入合作，挖掘需求和应用场景，持续开展技术研究创新，致力于为用户提供极致体验。随着 Magic UI 系统的不断优化，无障碍功能也将进行全面的优化与落地。

在标准推进上，荣耀积极参与中国通信标准化协会、电信终端产业协会等行业协会的信息无障碍及适老化标准研究起草工作，产品无障碍特性按照《移动通信终端无障碍技术要求和测试方法》标准验收，共同发起智能终端信息无障碍倡议并参加终端适老化改造承诺书签署仪式。

二、案例详情

为了方便各类障碍人群使用荣耀手机，荣耀手机提供了多种助力无障碍的功能。除无障碍模式外，显示与亮度、系统与更新等入口也可提供部分服务。

视障群体可以通过屏幕朗读功能实现使用手机。屏幕朗读是一款主要适用于盲人和视力低弱人士的屏幕阅读器。开启后，手机将提供语音反馈，自动读出用户触摸、选择和启用的具体内容，让全盲或低视力的用户也能使用手机。对于文本，也可以使用文本转语音功能，该功能可以让手机上的文字以语音的形式读出来，与读屏软件配合使用，可以调整语速、音调、地方语音。

以拍照为例，荣耀手机可以识别屏幕中所存在的物体，并根据人脸所在的位置，做出相应的播报，提醒用户调整手机方位或面部位置。播报的语音如：“识别到一张人脸，位于屏幕中央/左下角”。根据提示，视障用户也可使用荣耀手机拍摄照片。

荣耀同样注重色彩校正功能。色彩校正可以帮助视力偏弱的人士还原色彩，缓解读屏的不适，当前支持绿色、红色、蓝色色弱模式的校正。若因文字色彩感到阅读文字困难时，颜色反转可以更改屏幕上文字和背景显示颜色，开启后，手机会变成黑底白字；高对比度文字也可解决此问题，高对比度可让设备上显示的文字更容易阅读，此功能会将文字颜色改为黑色或白色，具体取决于文字原本的颜色。

荣耀手机同样有听障群体适用的功能。如 AI 字幕，可以实时将语音转为文字并显示在屏幕上。该功能可以将系统里的视频、语音消息等媒体声音转为文字，也可以通过麦克风实时捕捉语音或声音，将其以文字形式显示在屏幕上。单耳失聪用户还可将立体声双声道合并为单声道，使声音融合，听到所有音效。

老年用户则可选择开启简易模式，桌面布局更简单，文字与图标显示更大，默认三键导航，开启触摸声音，提升部分设置项层级，便于老年用户轻松操作手机。

除上述功能外，荣耀手机还有单手模式、放大屏幕等其他无障碍功能。

科技有爱，信息无碍，荣耀致力于携手共进，创造一个更温暖的智慧新世界。

三、案例特色

在物联网时代，智能手机是万物互联的入口，实现场景的智能交互，也为残障人士带来了更加便利的生活。在智慧生活场景的打造中，荣耀将进一步推动无障碍功能的实现。通过自身 1+8+N 全场景战略，荣耀将核心的智能手机作为驱动力，智慧屏、平板、PC、手表等作为八大入口，逐步延伸到泛 IoT 产品，为全人群创造移动办公、智能家居、运动健康、最终实现互联互通的智慧生活。

四、案例价值

截至目前，荣耀的月活跃用户达到 1.8 亿。

当前社会，数字化及智能化迅速普及，跟上数字时代的发展势在必行。而对于障碍群体来说，这是一个巨大的挑战。信息无障碍的发展可以改善残障者生活、学习和工作能力，是残障人士平等融入数字世界的工具，也是实现联合国可持续发展目标的重要一环。荣耀希望为科技注入人性，努力践行信息无障碍工作。

一直以来，荣耀坚持用科技普惠大众，打破信息障碍的壁垒，切实为有需求的人群带来生活的改变，携手构建有温度的智慧新世界。信息无障碍，一同拥抱光与温暖。

深圳农商银行手机银行

“无障碍”与“尊爱版”暖心升级

申报方：深圳农村商业银行股份有限公司

一、案例概述

为积极保障特殊群体金融需求，深圳农商银行（以下简称“农商行”）以公益理念助推普惠金融，特推出了个人手机银行“无障碍服务”和“尊爱版服务”，为视障、视弱人群及老年人提供智慧金融服务，致力提升金融服务深度与温度。

无障碍服务：基于原有 App 上的服务，农商行进行了读屏优化改造，改造后的手机银行正常人群使用完全无感，只有当视障人群开启智能手机读屏功能后才会开启手机银行视障模式，视障人群能够无障碍、便捷地完成所需交易。

尊爱版服务：针对老年人群体及视弱人群的使用困难提供的适老化服务。App 根据人类视觉原理，从字体、色彩、对比度等维度出发，设计视觉更舒适的交互，同时精简功能流程，打造老年人群体和视弱人群能用、会用、敢用的手机银行。

二、案例详情

数字化浪潮为生活带来了众多便利，如何让视障人群、老年人等特殊群体也能畅享其中，正被社会给予更多关注。信息无障碍建设在我国起步晚，对于安全性要求更高的金融行业，是颇具挑战的新课题，但随我国逐步进入老龄化社会，尤其在疫情常态化环境下，线上无障碍信息建设已迫在眉睫。

农商行作为扎根深圳本地的社区银行，秉承普惠金融、公平服务的理念，践行社会责任，积极探索，与深圳市信息无障碍研究会深度合作，对手机银行 App 进行无障碍改造升级，并推出了尊爱服务。

1. 无障碍服务

（1）农商行手机银行 App 无障碍服务是在确保不影响正常人群使用的基础上进行的优化改造，力求让人人随时随地、无阻碍地享受移动金融服务。改造后，正常人

群使用完全无感，只有当视障人群开启智能手机读屏功能后（iOS 系统开启“旁白”功能，Android 系统开启“屏幕朗读”功能）才会开启手机银行视障服务模式。

（2）以用户体验为出发点，只有障碍人士才能真正体会障碍人士的使用需求。农商行手机银行 App 无障碍改造项目全程由视障工程师亲自参与检测与设计，以其切身体验完成精准化信息无障碍改造。

（3）对手机银行 App 的主要功能进行全方位的无障碍检测，对检测中发现的问题逐一进行标注并优化，最大程度上适配手机系统的无障碍功能。主要涉及以下改造范围：

整体：启动、各主页签菜单切换及按钮跳转

登录：首次登录绑定、密码登录、生物 ID 登录、手势登录、跳过

我的页签：我的客服、切换尊享版、客户等级、我的菜单、我的账户、登录设置、安全设置、个人设置、挂失暂停

社区生活：预约排队、网点查询、自助缴费

账户管理：我的账户、交易明细

财富：大额存单、存款

转账：马上转账（含快速转账）、农信快存、收款人名册、手机号转账、绑定手机号、转账记录

个人中心：我的客服、登录设置、挂失暂停、个人设置、版本切换、个人换肤

消息通知：动账通知

语音搜索：



图：农商行 App 语音搜索界面

2. 尊爱版服务

面对老年人群的数字鸿沟，尊爱版服务从老年人群的金融服务需求出发，解决了老年人群看不懂、不会用、不敢用等痛点问题。

以工信部《移动互联网应用(APP)适老化通用设计规范》和老年人群的实际需求出发，手机银行采用了大字体、大图标、大按钮、高饱和度设计，通过简化版面空间，提供账户查询、明细查询、网点查询和转账业务等老年人群高频使用的金融服务。

(1) 多个切换入口方便老年人群进行切换：在首页搜索栏可直接搜索“尊爱版”并切换；在首页-主题和个人中心-个性主题中放置尊爱版切换入口；在个人中心直接显示“尊爱版”切换入口。

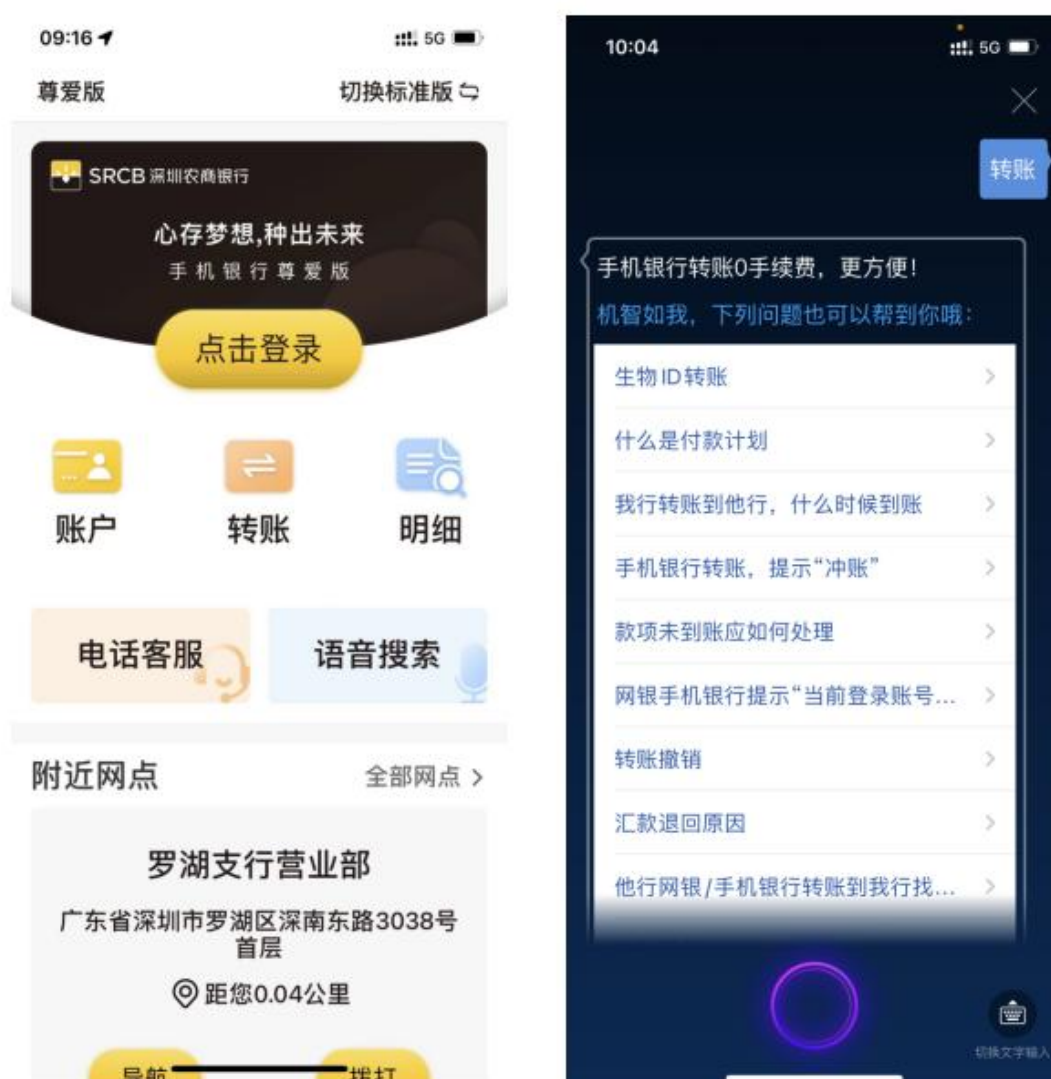


图：农商行 App 尊爱版操作指南

(2) **视觉更舒适**：通过调整字体大小、色彩饱和度、按钮大小、增加可操作下划线等，让老年人群更易识别操作，使得老年客户群体能用、会用农商行手机银行 APP。

(3) **纯净无广告**：操作界面去掉了广告营销页和广告弹窗，防止老年人群被过多的广告信息所干扰，使得老年客户群体真正敢用农商行手机银行 APP。

(4) **功能更精简**：保留账户、转账、明细、附近网点等核心功能，并在页面中增加明显的电话客服和语音搜索入口，方便老年人群的日常操作。并且配套电话银行端升级，根据客户预留手机号识别判断来电者为 60 岁以上老年客户群体时，提供最优先接入服务，使得老年客户群体用得更舒心。



图：农商行 App 尊爱版界面

3.手机银行云柜台

依托视频技术、AI 技术、5G 技术等，打造足不出户就可办理业务的线上业务办理平台—云柜台，提升客户金融服务体验和满意度。手机银行云柜台既打破了传统银行线下网点服务时间、空间的限制，又使得我们的服务能听、能看、能感受，与电话客服、在线客服、语音搜索共同打造全方位无障碍。

目前云柜台支持业务主要有：转账、销户、流水申请、密码管理、不动户恢复、挂失等日常柜面高频业务。随着对云柜台的打磨，未来将会引入更多业务功能满足客户的需求。



图：农商银行 App 云柜台使用界面

三、案例特色

- 1、无障碍服务在确保不影响正常人群使用的基础上进行升级，做到无感兼容；

- 2、由视障工程师亲自参与测试与体验，精准完成信息无障碍改造；
- 3、对图形验证码、短信验证码及用户密码键盘安全验证进行听读软件的适配改造，兼顾安全和温暖；
- 4、设计独立的适老化“尊爱版”，与通用版共用 APP，支持快速切换版本，降低使用门槛；
- 5、专业设计师设计“尊爱版”，优化交互，更贴合老年人使用；
- 6、加强科技应用，引入视频银行，与电话客服、语音搜索共同打造全方位无障碍；
- 7、为老年客户提供优先接入电话人工客服服务，促进线上线下融合服务。

四、案例价值

农商行是扎根于深圳本土的社区银行，老年人客群是我行服务的重要对象之一；与此同时，地处深圳这所国际大都市，客户的金融服务要求较高，无障碍服务具有很高的实践价值。深圳作为科技创新的标杆城市，是全国科技应用与服务升级的风向标，农商行作为首批进行信息无障碍升级的银行，具有很高的推广价值。

通过数据观察，上线三个月后，无障碍模式的使用频率逐步增多，尊爱版的客户数也达到 2000 人以上，这既是客户的肯定，也是无障碍升级价值的体现。

经济的发展不单需要“速度”，也需要“温度”。银行金融机构作为提供普惠金融服务的主力军，应当积极主动运用金融科技，不断探索“科技”与“温度”的紧密结合，让老年人群、视障人群以及更多的特殊群体也能一起享受便捷的金融服务，彰显社会主义金融机构义不容辞的社会责任。

扇贝单词 App，让所有人通过学习变得更好

申报方：南京贝湾信息科技有限公司

一、案例概述

据中国盲协的数据显示，中国目前有 1700 多万视障者，他们应该像健全人一样正常地接受教育资源。“信息无障碍”是指任何人在任何情况下都能平等、方便、无障碍地获取并利用信息。为视障人群提供良好的学习环境是扇贝的责任与义务。

扇贝在 10 年发展过程中，一直持续关注着不同群体的学习需求，不断践行企业社会责任的创新方式，探索和发挥能够承担的更多社会责任，积极践行“让所有人通过学习变得更好”的企业使命。

2021 年 7 月扇贝成立了 20 余人的无障碍专项小组团队，人员涵盖技术、产品、运营，从信息组织、界面布局、交互设计等维度进行优化设计，共同对 App 功能进行无障碍的适配与改造。

2021 年 8 月，扇贝单词 App 信息无障碍版本正式上线，攻克了视障用户无法利用读屏软件背单词的学习难题。

二、案例详情

1.背景介绍

随着无障碍新国标的落地，以及工信部关于适老化和信息无障碍的具体要求的落实，国内信息无障碍的诉求迈向了新的高度。

2021 年企业为响应《工业和信息化部 中国残疾人联合会关于推进信息无障碍的指导意见》号召，履行企业社会责任，推动互联网信息无障碍化成为全社会共识，积极投入无障碍产品的研发，与读屏软件的交互适配成为扇贝单词 App 改造的重要环节。

2.实现过程

扇贝单词 App 是一款智能英语学习软件，作为互联网英语学习软件的代表，现有注册用户 1 亿+，每天 150 万+用户在这里打卡学习单词。扇贝单词 App 面向视障人士的信息无障碍适配工作细琐繁杂，至此项目之前企业无任何相关经验。

扇贝秉持着“了解用户再做产品”的产品理念，优先对视障人群进行产品体验调查。在扇贝单词 App 站内社区发布调研招募贴，共募集视障用户 30 余人，进行 1v1 专访用户调研 6 次，群访 20+次，听取低视力、全盲、视障儿童家长等不同用户的意见与需求。

在调研过程中，工作人员发现扇贝单词 App 存在无法与读屏软件完全适配，部分按钮没有标签、读屏软件找不到焦点等问题。扇贝第一时间建立视障用户的无障碍反馈群，收集用户具体反馈进行产品持续迭代和更新，不断地提升产品与无障碍适配程度，积累了大量的技术及需求。

在读屏软件无法读取的图片、图标上优化总标注分类超过 200 条。例如：【垃圾桶】图标加上标注后，明眼用户无法直接看出区别，视障用户可以通过读屏软件，划动到该图标时，读屏软件自动朗读【删除按钮】。

开发人员及测试人员不断学习和沉淀无障碍知识，在扇贝单词 App 产品交互上增加细节上的适配，完成对学习设置、书库、单词测试等常用功能 50+个细节交互的无障碍优化。合并部分图标与文案的操作区域，使得让操作区域更大，视障用户操作中选中图标的操作变得更容易。并且，对滚动选择器等视障用户难以操作的控件进行改造，对于无法改造的控件直接更换。

同时，对弹窗、活动通知等内容，进行接口改造，使工作人员可以在后台配置无障碍文字备注。扇贝要求每一个弹窗、活动通知，都必须配置无障碍的文字解释，使得视障用户即使看不到图片，也能理解活动内容。

扇贝使用 AI 发音技术，专门为视障用户升级了「单词随身听」功能，让单词不光能用眼睛背，还可以用耳朵听单词、拼写，解决视障用户即使听得懂单词也不知道怎么拼的问题。

在扇贝单词 App 无障碍适配的工作过程中，扇贝积极与专业机构深圳市信息无障碍研究会学习，建立稳定的合作关系。

通过对 App 的信息无障碍缺陷进行暴露，测试技术优化。在产品迭代期间，对即将发布的新版本进行回归测试，验证缺陷修复的正确性，并及时反馈出现的的问题，保证扇贝单词 App 在发布线上时达到预期的无障碍程度。

后续开发过程中，建立相应无障碍适配检查流程，使用代码检查工具进行自检，务求每一个版本都能适配无障碍。

3.成效与影响

2021 年 9 月 13 日针对信息无障碍适配项目，扇贝特别在扇贝单词 App 内发起“有努力更有温度·追光打卡挑战”，号召全站百万用户一起参与打卡募集爱心值，达到预期爱心值后，联合【挚感】为【视障 it 技术项目培训】发起捐款，帮助更多视障人士培养技能。活动触达 22 万人，超 10 万名用户参与打卡挑战。

扇贝不仅开设专门的企业无障碍官网，并且将扇贝单词 App 信息无障碍适配工作过程拍摄成记录片。以 10.15 日国际盲人日为支点，通过微博、B 站、抖音、好看网、人民网等主流媒体，将纪录片面向社会大众宣传，让更多用户关注意识到信息无障碍化的重要性。记录片全网宣传阅读量 126w+，获得广大用户的良好口碑，彰显了企业人性化。

扇贝一直倡导更多企业共同关注障碍群体的学习需求，对行业发展产生深远的影响。

扇贝单词 App 已完成对主流手机系统自带读屏软件功能进行适配，通过对自身代码的针对性改造，适配语音读屏功能，为视障人群提供一个学习平台。视障人士对扇贝单词 App 的认可度大幅度的提升，形成良好的产品口碑传播。

三、案例特色

1.扇贝单词 App 是国内第一款支持无障碍的智能英语学习软件。

2.扇贝单词 App 对用户的操作进行更加细分的匹配，无论是在菜单栏还是弹窗都与支持读屏软件自动对焦，产品链路全面覆盖无障碍模式，提升视障用户的软件使用效率。

3.通过组织站内公益活动进行募捐，让社会大众关注到障碍人群。

四、案例价值

扇贝单词 App 无障碍版本上线推出后，极大地减少视障用户的学习成本。将带动学习应用发挥更大更强的社会功能，满足视障人群的英语学习需求，为视障用户创造了平等获取信息的空间。此次无障碍适配的工作让企业团队人员站在视障群体角度去以提升用户体验，更加有利于团队理解“科技向善”的意义。

扇贝将无障碍优化纳入扇贝单词 App 日常服务维护流程，重视视障用户实际体

验，积极运用新技术，提升产品的无障碍化普及率，坚持用技术做公益，用技术促进社会问题的解决。

未来，不仅是对旗下产品扇贝单词 App 的信息无障碍优化，更会将此次经验运用到旗下其他产品：扇贝阅读 App、扇贝听力 App、扇贝编程 App 无障碍优化的工作中，帮助更多障碍群体实现教育平等。

公益性电子竞技联赛——全球首届视障者电竞大赛

申报方：北京心智互动科技有限公司

一、案例概述

心智互动主要从事无障碍信息化事业，帮助广大的视障人士进入互联网智能应用时代，为视觉障碍人群打造线上社交及精神娱乐产品和服务的爱心企业。公司在多个岗位聘用了三分之一的全盲员工，分别从事程序员、配音员、产品经理、主播、文案、客服等工作，成为了国内多元融合就业的先行示范者，目前正在努力推进适合新时代盲人的职业发展就业线，有声书配音、盲人主播、盲人电竞，通过自身的实践让更多的企业认识到盲人具备从事多种岗位的能力，从而在就业上提供更多岗位选择。

为了促进视障群体开展社交，回归社会，探索和创造新的视障者的就业环境和渠道，2021 年心智互动协同科大讯飞一起创造性的发起并举办了一次面向全国视障群体的公益性电子竞技联赛“全球首届视障者电竞大赛”，这也是首次进行的全部由视障人群来参与的电子竞技比赛；目的是探索视障群体电竞职业路线，增强视障者电竞的社会影响力和认知，这是我们视障公益战略产品计划中的一个组成部分，是促进多元就业之路的重要一步。

二、案例详情

我国的残疾人体育事业多年来成绩显著，在历届残奥会上屡创佳绩，而作为新兴体育项目的电子竞技领域正在打开时代的大门。更包容，无障碍的电子竞技生态站在全新的起点。视障用户虽然看不见，但他们也有需求，渴望参与到这种新兴活动中来。

为了促进视障群体开展社交，回归社会，2021 年心智互动协同科大讯飞一起创造性的发起并举办了一次面向全国视障群体的公益性电子竞技联赛——“全球首届视障者电竞大赛”，参赛的所有成员都是视障人群，这也是首次进行的全部由视障人群来参与的电子竞技比赛，比赛共有全国 38 支队伍报名，500 余名选手参赛。

在比赛过程中，大家感受到了视障者们对电竞的热情和期盼，心智互动将视障者电竞这种模式呈现在大众面前，就是想尝试创建一个新的电竞体系，推动视障电竞产业的发展，探索和创造新的视障者的就业环境和渠道，打造更加多元化的视障人群就业模式，增强视障者电竞在社会中的影响力和认知；

为了探索视障者电竞这条路，也为了方便及适应视障用户的使用，心智互动研发

了一款实验类的盲人电竞产品—荣耀战场，并基于视障人群的习惯和需求制定了一套视障人群的电竞规则，针对视障人群的特殊性，对常规电竞的规则进行了一些适应性的优化。

对整个比赛的线上及线下的比赛流程、比赛规则、呈现模式、现场组织、直播方式等环节进行了对应的无障碍优化处理，如单场次时间调整、战斗过程中队员之间的信息交互、战况实时播报、战斗结果的发布、线下对战方式、如何在不打扰选手比赛的情况下将战斗过程进行直播模式等环节，制定了一套对应的无障碍处理和展现规则，即保持了常规电竞公平、公正、公开的规则，满足视障选手顺畅的完成比赛，又能够让关注比赛的观众感受到比赛的紧张与激烈；

“全球首届视障者电竞大赛”整个比赛过程由线上进行，全国四强战队需到达讯飞 1024 开发者大会现场进行现场对决，决赛期间受到安徽省电视台，人民网等各大媒体及网红自媒体的纷纷报道。一方面盲人可以打电子竞技本身不被世人所知，而这种正式大型的竞赛更是全球首例，另一方面则说明科技的发展帮助和改变了特殊群体的生活，同时促进多元化就业，拉近了障碍群体与大众之间的距离。

科技发展，社会进步的最终目标，是让人类有更美好的生活，而《全球首届视障者电竞大赛》则是这个时代，视障群体参与和享受科技的一个重要体现。

三、案例特色

全球首届视障者电子竞技联赛是全球首届面向全国视障者进行的大型电子竞技比赛，开创视障者电竞产业多元就业之路先河、实现同健全人一样共享电竞乐趣、体会竞赛的激情、视障者协同作战的体验。

本次大赛一经发起就深受视障群体的欢迎，共有 600 多名来自全国各地参赛者报名，通过线上对战比拼进行选拔，全国 4 强在合肥科大讯飞 1024 开发者节现场举行，根据战队排名情况获得丰厚的现金奖励。

大赛现场引多家媒体关注，万名参会人员围观了解，对比赛形式和比赛载体产品很好奇并积极与参赛选手进行学习互动 PK,在大赛的现场体现了残健互融的良好氛围。

四、案例价值

为视障者打开新的竞技领域，共享互联网时代，在快速的科技发展中不掉队，促进残健融合，展示新时代视障者风采。

全球首届视障者电子竞技联赛将在1024科大讯飞全球开发者大会现场进行决赛



IT专家网

2021年10月19日 16:00:40

关注

0人参与

0评论



2021科大讯飞全球开发者大会于10月23日至10月26日在合肥市合肥奥林匹克体育中心举办，届时，视障者电子竞技联赛也将登上讯飞1024开发者大会的大舞台，进行四强赛及冠军争夺赛的比拼。在大会现场的AI公益展区视障者电竞联赛C53展台，视障玩家将带您一起体验音频游戏，与视障玩家共同互动娱乐。广大网友也可以在手机各大应用平台安装《爱说笑社群》进入荣耀战场体验电竞选手同款盲人电竞游戏，还可以在比赛时跟随参赛选手进行观战。



图：全球首届视障者电子竞技联赛凤凰网报道文章

民生银行至简版

为老年人提供更周全、便捷的专属服务

申报方：中国民生银行

一、案例概述

为落实国务院有关适老化改造要求，民生银行快速行动，紧急编写需求，紧锣密鼓开发测试，仅在一个月即为老年客户群体打造了“至简版”手机银行，在个人、小微、私银等版本中增加老年版切换入口。民生银行至简版手机银行具有超大字体、常用服务定制、个性理财推荐等突出特点，老年客户可以通过至简版链接“远程柜员”，享受远程咨询、业务办理等金融助手服务，为老年客户提供更周全、贴心、便捷的专属服务。

至简版从老年客群安全需求出发，引入安全账户功能，提供夜间锁、快捷支付锁、限额锁等安全保障机制；完善安全中心服务，为老年客户提供环境安全一键检测、安全工具管理、限额管理等便捷服务；提供智能语音功能，实现“动动嘴”直达服务功能。

二、案例详情

1.发展环境分析

我国老年人的绝对数值位居世界首位，根据 2019 年国家统计局数据，我国 60 周岁及以上人口 2.54 亿，占总人口的 18.1%，其中 65 周岁及以上人口 1.76 亿，占总人口的 12.6%。据世界卫生组织预测，到 2050 年，我国或有 35%的人口超过 60 岁，成为世界上老龄化最严重的国家之一。

随着老龄化趋势的日益加剧，国务院印发《国家积极应对人口老龄化中长期规划》，将“积极应对人口老龄化”提升到了国家战略层面。近期，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的实施方案》，就进一步推动解决老年人在运用智能技术方面遇到的困难，为老年人提供更周全、更贴心、更直接的便利化服务作出部署，其中包括推进互联网应用适老化改造。为满足我行老年客群的服务诉求，提升老年客群线上服务质量，打造适老化的手机银行专属版本势在必行。

2.手机银行至简版

民生手机银行至简版项目于 2020 年 12 月 29 日正式上线对客，基于手机银行专属服务的架构，简化功能服务入口，支持用户自由切换，聚合适老化的金融和非金融服务，并对主要业务流程进行改造，提升老年客群线上服务的整体体验。主要特点如下：

功能精简：以账户、转账、存款、理财、保险及缴费等老年客群较为常用的功能为主；

大字突出：视觉设计主要以清晰可辨为目标，首先满足老年人“看得清”的诉求；

交互简单：突出快捷登录、智能客服、服务搜索等功能，让客户可以便捷的获取帮助；

场景聚合：通过聚合各种适老化功能产品，为客户提供一体化场景服务，以非金融服务带动金融需求。

至简版主要实现的能力如下：

首页：提供全量功能入口，清晰呈现登录/退出、搜索、智能客服、网点服务、产品推荐、功能菜单等，支持老年版和标准版的一键切换。

我的：提供客户基本信息、消息中心、资产总览等客户相关信息的查看，同时支持个人设置、应急中心等功能设置。

主要功能及产品：主要功能包括账户查询、账户明细、转账、手机号转账、理财、存款、保险、电子医保、缴费中心、安全中心、企业年金、安全账户等；同时提供适老化的金融产品，理财包括天天增利、增增日上等，存款包括安心存、大额存单、整存整取等。

版本切换：在个人、小微、私银、5G 等版本中增加老年版切换入口。

适老化改造：对主页面、功能、产品模块开展适老化改造，满足老年客群清晰、便捷的诉求。

截止 2021 年末手机银行至简版用户数已突破 28 万户，月活跃用户数超 5 万户，月活跃率超 17%，周活跃用户数超 2 万户，周活跃率超 7%。

2021 年，针对至简版持续开展迭代优化，从老年客群安全需求出发，引入安全账户功能，提供夜间锁、快捷支付锁、跨境锁、常用地锁、限额锁等安全保障机制；推

出企业年金查询服务，支持客户查询年金、缴费信息、账户权益等信息，同时支持账户管理操作；支持无障碍语音朗读功能，为客户提供更为贴心的服务；上线安全中心服务，为老年客户提供环境安全一键检测、安全工具管理、限额管理等便捷服务；上线智能语音功能，实现“动动嘴”直达服务功能。

民生银行手机银行·至简版

大道至简 守护安心



个性理财推荐
更安心



扫码体验
民生银行手机银行·至简版
（安卓）（iOS）

· 特色亮点 ·

超大字体显示，更清晰
常用服务定制，更简约
个性理财推荐，更安心



民生银行手机银行·至简版

大道至简 守护安心



超大字体显示
更清晰



扫码体验
民生银行手机银行·至简版
（安卓）（iOS）

· 特色亮点 ·

超大字体显示，更清晰
常用服务定制，更简约
个性理财推荐，更安心



民生银行手机银行·至简版

大道至简 守护安心



常用服务定制
更简约



扫码体验
民生银行手机银行·至简版
（安卓）（iOS）

· 特色亮点 ·

超大字体显示，更清晰
常用服务定制，更简约
个性理财推荐，更安心



大道至简
守护安心



民生银行手机银行
· 至简版 ·



扫码体验
民生银行手机银行·至简版
（安卓）（iOS）

· 特色亮点 ·

超大字体显示，更清晰
常用服务定制，更简约
个性理财推荐，更安心



图：中国民生银行至简版宣传海报

三、案例特色

超大字体显示，更清晰；

常用服务定制，更简约；

个性产品推荐，更安心；

锁定账户安全，更智能；

企业年金查询，更轻松；

智能语音服务，更贴心；

大道至简，守护安心！

四、案例价值

随着我国老龄化进程加速，金融服务的适老化建设工作将日趋重要。民生银行自2020 年发布手机银行至简版以来，持续建设与完善适老化服务功能，各分支机构也在同步推广手机银行至简版。手机银行至简版对于满足老年群体的内在需求、提升老年客群的服务体验、以及金融服务的健康发展具有重要意义。



图：中国民生银行荣获 2021 金融数字科技创新大赛全场荣耀奖

和家亲 App 关爱版

提供低门槛、更好用的智能家居服务

申报方：中移（杭州）信息技术有限公司

一、案例概述

和家亲 App 自 2016 年研发至今，经过 5 年多的时间，产品功能及用户规模逐步丰富与扩大，持续支撑了中国移动家庭业务的发展，成为有行业影响力的智能家居产品。目前和家亲 App 用户规模 2.6 亿，总体月活跃 5000 万，易观智能家居行业排名第 2 名，已具备一定的行业影响力。



图：和家亲 App 主界面

和家亲 App 关爱版旨在为老年人及视听残障人士提供低门槛、更好用的智能家居服务，目前已依据《移动互联网应用（App）适老化通用设计规范》标准，实现家庭、乡村、社区多场景下的无障碍化及移动看家、智能对讲、家庭沟通等核心功能的适老化，并支持语音播报、语音识别等专属功能，旨在让弱势人群享受数字经济下的智能家居生活便利。



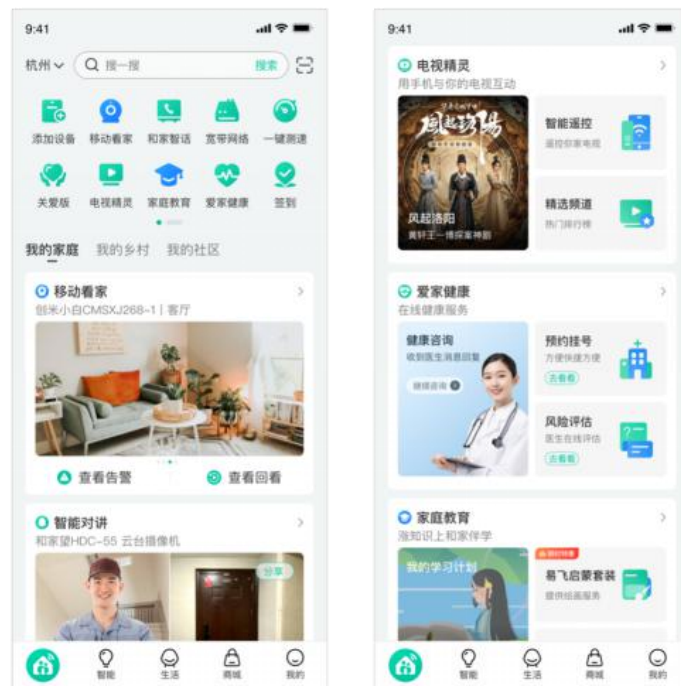
图：老年人使用场景

二、案例详情

1、案例背景

作为智能家居行业的标杆产品，和家亲 App 为解决老年人、残疾人的使用困难，攻关并行架构设计，实现语音播报、语音识别、移动看家、智能对讲、家庭沟通等功能的无障碍化水平提升，旨在为老年人、残障人士提供简单、易用、好用的智慧家庭产品。

和家亲对产品开展了无障碍评测，获取产品改良意见，并实施产品改造上线。同时，和家亲针对智能家居所有功能的全流程实施无障碍化改造，发布版本，累计访问 300 万人次。后续将申请国家信息无障碍认证申请，上线各大应用商店的无障碍专区，实现向老年群体的规模化推广，助力老龄事业全面协调可持续发展。



图：和家亲 App 首页（覆盖多业务场景）

2、实现方法与关键技术

（1）页面布局渲染引擎

通过重构和家亲的页面框架结构，一套代码实现标准版及适老化版本的视觉样式。

通过全栈重构公共基础控件，支持设置无障碍语音提示文案及滑动手势。

(2) 语音播报技术

客户端针对现有的控件进行封装，支持提取其中的文字信息；

语音服务器设计并实现文字转语音的能力，并将该能力以接口形式开放给客户端及前端；

客户端实现定制化的语音播放器，播报语音能力。

交互流程：用户在点击客户端的按钮、图片等控件时，客户端提取控件中的文字信息，同时与语音服务器建立长链接，把文字传给语音服务器，语音服务器将转换后的语音数据返还给客户端，客户端通过语音播放器播报语音，从而实现语音播报功能。

(3) 语音识别能力

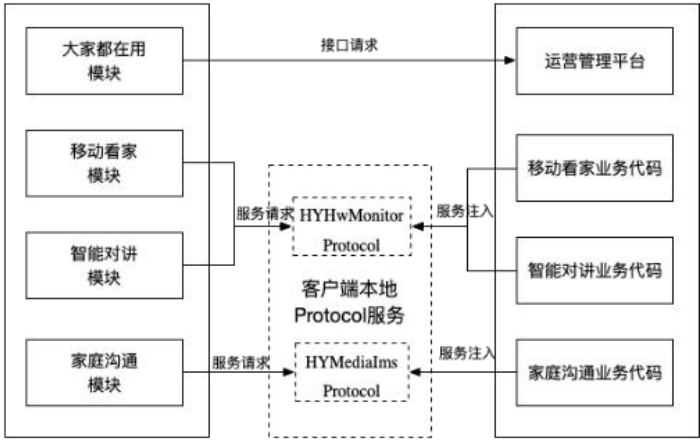
客户端封装实时采集语音数据流，实现语音采集能力；

设计语音服务器，实现语音转文字能力，并将该能力以接口形式开放给客户端及前端；

交互流程：客户端采集用户说话数据，同时与语音服务器建立长链接，把语音数据以二进制流的形式传递给语音服务器，语音服务器将转换后的文字数据返还给客户端，客户端将文字展示给用户。

(4) 语音搜索能力

通过语音识别得到对应文字信息，继而通过文字搜索模糊匹配和家亲中的短视频、设备、商品、小程序、帮助、推荐等特色服务。帮助用户快速查找并定位功能。



图：和家亲适老版架构设计

3、效果及影响力

和家亲 App 目前用户 2.6 亿，月活跃 5000 万，业务面向家庭、社区、乡村等多家庭生活场景，涉及家庭安防、全屋智能、电视魔百盒、家庭健康、家庭教育等多智能家居核心领域。和家亲关爱版可触达现网全量用户，覆盖面广。

目前大多数的智能家居智能控制类 App 操作复杂、使用门槛高，并未充分考虑老年人的使用，在这样的背景下和家亲 App 关爱版具有良好的经济效益、社会效益和生态效益。

(1) 智能家居领域的生态示范效应

目前和家亲在智能家居领域拥有运营商排名第一、全网排名第二的用户规模。和家亲适老化无障碍化改造的完成，必将发挥其在运营商和智能家居领域的牵引作用，打造智能家居 APP 领域的适老化标杆，带动运营商体系和生态合作伙伴关注老龄化背景下的老年需求，推进更深入更广泛的特殊群体关爱。

(2) 提升老年群体的便捷性和幸福感

和家亲 App 可触达家庭、社区、乡村等社会不同生活地区、不同阶层、不同文化程度的老年人及特殊群体。完成适老化及无障碍改造后的和家亲 App，极大提升了他们在当下社会生活的能力和生活品质，能让老年群体拥抱时代，与年轻人一样感受到智能化为其带来的幸福感。

三、案例特色

和家亲 App 关爱版结合对老年人行为习惯的调研及大数据分析，从 App 的感知性、操作性、无障碍化等多方面进行了改造提升。

(1) 适老化改造产品设计，使老年人敢用，会用，能用

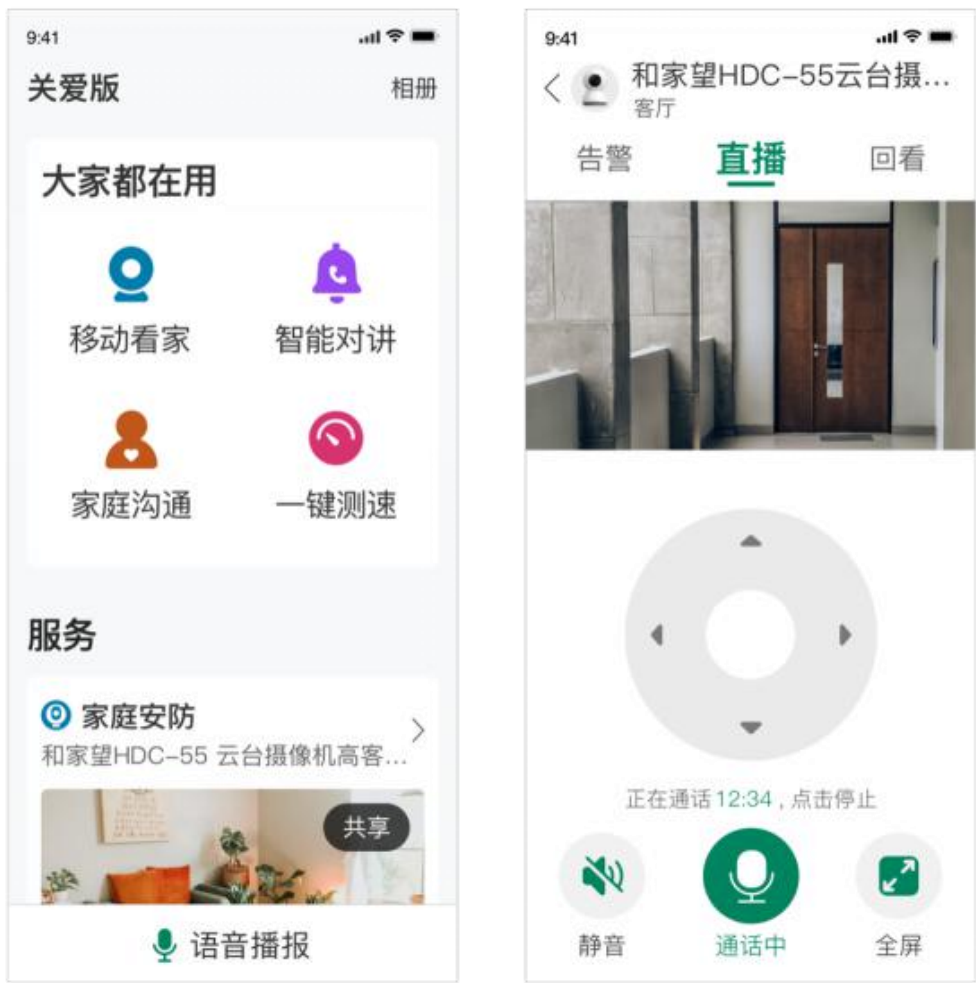
针对老年用户的用户特性和使用习惯，对产品的视觉、交互、功能进行改造。更大字体、更大图标、更强对比度，提升了产品的可感知性；调整组件焦点大小，扩大点击响应区域，精简业务图标，提高了产品的可操作性；突出关爱版入口，支持首页图标、搜索、设置切换等多途径进入关爱版，提升了产品的理解性。

和家亲关爱版的改造理论与方法为智能家居行业 App 乃至所有移动应用的适老

化改造提供了参考，助力互联网行业向全面实现适老化改造更进一步。

(2) 语音助手提升精准播报，助力特殊人群

针对特殊人群，利用 AI 技术实现语音助手。语音播放可识别 App 内智能家居全业务场景，识别准确率达 99.5%，残障人士可无障碍地在 App 中“乘风破浪”。客服助手开启后，可开启语音交互人机对话，免除了特殊人群看不清屏幕、打字困难等困扰。



图：和家亲适老版首页（包含语音播报）

(3) 精细化运营，呵护老年人的应用场景

基于和家亲关爱版，对老年用户开展精细化运营，让老年用户群体更好的享受智慧家庭生活的便利和乐趣。通过对产品数据的深入分析，针对老年人感兴趣的业务进行专门推送；打造关爱版专属功能，差异化承载和家亲运营活动；装维人员上门服务老年用户时，借助关爱版帮助老年人更快上手操作，助力线下服务提高效率，提升体

验。

四、案例价值

1.推广价值

该案例已在和家亲 App 上线应用，可面向 2.6 亿用户进行推广，同时可借助中国移动集团、省地市公司、专业公司，实现向 31 省的全面推广，并结合中国移动作为运营商具有的线上、线下渠道优势，如全国装维人员、全国营业厅、网格服务人员等，与业务套餐如宽带结合，实现全面推广，覆盖老年人及残障人士。

2.应用价值

该案例主要应用于智能家居使用场景，实现生活的数字化、智能化，适应未来生活方式的转型。和家亲目前在聚焦家庭室内场景（控制室内的智能家居设备的使用及场景联动）的应用外，同时拓展数字乡村、智慧社区等周边场景，如看家、看店、看院、看宠以及社区出入通行等，有丰富及实用的应用场景及应用价值，对于老年人及残障人士适应智能、便捷的生活也有现实意义和社会意义。

3.技术价值

和家亲 App（中国移动智慧家庭综合服务入口），以线上线下深度融合模式，提升了消费便捷性，为用户提供智能化高品质家庭生活服务。和家亲 App 深化了中国移动智慧家庭领域科技创新与能力建设，实现了诸多技术问题突破，形成了核心技术优势。目前，产品承担国家重大科技专项 3 项，出版专著 3 部，发表论文 15 篇，申请专利 35 项，荣获省部级科技类奖项 12 项，制定国际标准和行业标准 7 项。产品攻克了视频安防领域存储处理效率的“卡脖子”技术，主导首个家庭安防监控国际标准成立，荣获由中国通信标准化协会和开源推进委员会主办的 2019 金牌运维大会年度案例奖、中国大数据技术与应用联盟主办的 2019 英诺双推优秀案例，并入选国资委发布的国有企业数字化转型 100 个典型案例。

百度大字版，让产品易读、易听、易用、易懂

申报方：百度在线网络技术（北京）有限公司

一、案例概述

当今中国社会老龄化问题日益显著，中国的老龄化人口已达到 2.64 亿，为了方便老年人的生活，百度大字版依托百度领先的 AI 技术和海量的数据积累，为老年人提供丰富的视听内容与服务。同时通过系统的适老化设计使产品易读、易听、易用、易懂。并通过场景化的应用语音、图像、声音合成等 AI 技术，集成多种实用工具，使老年人也能平等地获取获取新知，情感陪伴，充盈生活，享受便捷服务。



图：百度大字版 App

二、案例详情

当前，我们正面临老龄化问题的严峻挑战。统计表明，中国的老龄化人口已达到 2.64 亿，且这一数据仍在持续增长，而老年人在生活、情感上都面临诸多问题。首先，老年人在视觉、听觉、肢体、认知方面都出现了不同程度的退化，无法平等地获取信息和服务。其次，年轻人涌向大城市寻找机会，老年人被迫成为空巢者，疫情的发生更使亲人长期两地分离，老人情感孤独缺少陪伴。同时，疫情的爆发也促使线下服务转为线上化，老年人不能很好适应这一转变，遇到很多困难。

在此背景下，研究发现，目前市场上并没有产品很好解决了上述问题，当下移动 App

产品缺少对老年人体验的深层次关注与设计，只通过单一加大字号与简化功能等解决基础体验，缺乏通过新技术应用和更全面的适老化设计服务老年群体，老年人的需求依旧未得到关注和满足。

因此，百度作为全球最大的中文搜索引擎，基于自身雄厚的 AI 技术，全备的内容和服务，精细系统的适老化设计，适时推出百度大字版，一站式满足老年人在看、听、搜、用助等方面的需求，使老年人更平等地获取信息和服务、获得情感陪伴。

目前行业内缺失成体系的老年人使用移动 App 存在哪些问题的研究报告，针对老年人的研究资料分散在建筑/平面/医疗/家居等各个行业，且现有无障碍设计部分标准只适用于 PC 端，不适用于老年人和移动产品。因此，前期百度团队运用问卷、用户访谈等方法，深入调研老年人的需求和现存产品的问题；在设计阶段，通过移动产品无障碍设计研究、眼动实验等方法搭建了系统的适老化设计体系，并通过高保真原型和小流量测试等方法，收集用户反馈反哺产品，构建更合理的产品模型，提升用户满意度。

在产品上，依托百度领先的技术优势、内容生态、服务体系、数据积累，一站式聚合适老化的内容和服务，为老年人推荐符合他们兴趣的视频、音频、新闻资讯、知识百科等个性化内容。同时产品团队也打通了政府公共服务，使老人不需要线下奔波，足不出户即可办理政务。同时百度大字版还提供健康问诊、辅助育儿、休闲游戏等多样化工具方便老年人的生活，成为老年人的生活助手。

在技术上，通过 AI 赋能老年人情感陪伴。通过声纹识别和声音合成技术，我们可以帮助老年人录制合成儿孙亲友的声音，用于新闻、搜索结果等全局内容朗读，语音朗读可以帮助老年人解放手眼，解决看不清、视觉疲劳等阅读障碍问题，同时合成儿孙亲友的声音朗读使之感受到仿佛亲人挚爱在耳畔朗读一样，使老年人获取跨越时空的情感陪伴，缓解老年人的情感孤独问题。在信息获取方面，通过 AI 语音和图像搜索等智能搜索方式帮助老年人降低输入成本，更轻松的获取新知，答疑解惑，跟上时代脚步。



图：百度大字版 AI 赋能宣传海报

在设计上，产品团队进行了精细系统的无障碍设计研究，搭建了系统的适老化设计体系。通过 AI 智能字幕、放大字号、暖色系、强对比的方式使内容更易读，解决老年人的视觉障碍问题。通过全局内容播报、大音量、慢语速的方式使内容更易收听。通过语音输入、放大触控区域、增加震动反馈、降低操作精准度要求、统一流式交互、辅助用户输入等方式使产品更方便老年人操作。通过采用更清晰明确的图标设计、更通俗易懂的文案等方式使功能易理解。同时还提供了暖阳热线、线上反馈等多样化的帮助渠道，使老年人在遇到任何问题时都能及时获取帮助。另外，百度大字版突出官方认证标签，帮助老年人识别官网官方发布的高信任度信息。

目前百度大字版已服务于超过 250 万的老年人，获得了用户和专业人士的好评，成为中国领先的适老化服务 App。并且百度与老龄委合作制定了国内首个适老化设计团体标准，为互联网行业关注老年人的适老化设计贡献一份力量。

百度大字版是一款运用 AI 技术专为老年人打造的综合型内容与服务 APP，帮助老年人更平等便捷的获取信息与服务，轻松乐享数字新生活。作为产品设计人员，更深层的了解用户，并提供满足目标人群的体验是我们的使命。未来，我们还将继续深耕于适老化设计和差异化创新，不断改善产品体验，提供更满足老年人诉求的产品，使老年人更平等便捷的获取信息与服务。

三、案例特色

当下移动 App 缺乏对老年人需求的深层关注，缺乏新技术应用和全面的适老化设计，

仅满足单一“看”场景的需求，解决方案分散。百度大字版依托百度领先的 AI 技术和海量的数据积累，为老年人提供一站式丰富的视听内容与服务。采用系统的适老化设计，从视觉、听觉、肢体、认知 4 个方面深入设计，使产品易读、易听、易用、易懂。

百度大字版全局内容可看可听，通过看视听融合的交互方式解决老年人的阅读障碍问题，并通过 AI 技术录制合成儿孙亲友的声音，用于全局内容朗读，使老年人感到至亲至爱仿佛陪伴在他身边，获取跨越时空的情感陪伴。百度大字版提供语音搜索和图像识别等 AI 功能，帮助老年人轻松答疑解惑。集成多种服务老年人的实用工具，方便其在线远程办理政务、健康问诊、辅助育儿等。使老人获取新知，充盈生活，享受便捷数字服务，跟上时代步伐。



图：百度关怀版精细化适老设计海报

四、案例价值

除了上述已经实现的功能和服务外，百度未来也会在社区、在线教育、健康等领域持续扩展更多适老化服务，满足老年人需求。

百度作为全球最大的中文搜索引擎，在老年人群体中有较大的影响力，也获得了诸多老年人的信任和认可。因此，百度大字版作为百度专门针对老年人推出的产品，在老年人中进行推广和应用，能够一站式满足老年人的多种诉求，产生广泛的正向影响和社会价值，使老年人感受到来自社会的关怀。

上海政务适老化无障碍

申报方：上海东方怡动信息技术有限公司

一、案例概述

上海市委、市政府历来高度重视老年人、残疾人工作，上海市在网站信息无障碍建设方面始终走在全国最前沿，自 2008 年起，借助迎世博行动，启动了政府网站无障碍建设，开启了上海信息无障碍飞速发展的大门。截止到 2019 年底，全面完成本市政府网站全网无障碍改造任务，改造率 100%，提前一年达到残疾人事业“十三五”规划的政府网站全网无障碍改造率 $\geq 90\%$ 约束性指标要求。

围绕老年人和障碍群体的实际需求，东方怡动重点推动与老年人日常生活密切相关的政务服务、信息公开、新闻媒体、便民服务等互联网应用适老化及无障碍技术开发与应用。为视障和老年群体提供政务“无障碍模式”、“长者模式”应用，助力有障碍人士和老年群体跨越“数字鸿沟”，充分享受互联网政务服务带来的便利。

二、案例详情

1.背景

随着我国越来越严重的人口老龄化问题，人口结构面临巨大变化，一方面原本城市的政务公共服务环境将会给老龄人群带来各式各样的障碍。另一方面随着数字化时代带来的新趋势新机遇，上海市正处于推动城市数字化转型的关键时刻，全市上下积极践行“人民城市人民建，人民城市为人民”的重要理念，并依据“依托城市数字化转型，拿出解决‘数字鸿沟’的上海方案”指示精神，主动学习、积极实践，希望切实解决老年人运用智能技术困难，加快提升互联网应用适老化水平及无障碍普及率，积极参与上海数字政务无障碍环境建设，为上海乃至全国政务“数字无障碍”创造经验、提供样板。

2.实施过程和方法

东方怡动早于 2010 年参与“中国上海”政府门户网站无障碍改造工作，使其成为第一个实现全网无障碍的省级政府门户网站。通过与上海市各级政府部门无障碍技术项目合作。积累了政务适老化无障碍相关的技术能力和经验。技术实施主要通过对上海政府网站及 APP 从技术工具、技术创新、专属服务、技术检测、保障机制方面进行无障碍环境建设。

无障碍阅读辅助工具助力视障和老人群体实现政务服务“看得见”

为满足有视力障碍人群对政府网站访问的特殊性要求，基于公司自主研发的无障碍阅读辅助工具用于政务网站应用，不需要在计算机上安装任何插件，并且兼容主流浏览器和主流读屏软件。

工具条辅助功能可以对页面内容的行间距、字体大小、前景色对比度、界面灰度、界面缩放、辅助线、纯文本通道、区域跳转、分组栏目跳转、指读、连读等进行设置，使其满足自身对网站显示效果的需求，并且用户可以根据自己的使用习惯，自定义辅助功能组合模式，成为视力障碍人群访问政务网站的有力工具。



图：上海政府门户网站无障碍界面

基于语音合成技术助力视障和老人群体实现政务服务“听得见”

基于“文字转语音”智能技术提供政务信息适老化无障碍语音播报应用，为政府网站和移动端提供在线文字稿件自动转成语音，为老人、视障人群提供在线语音播放的服务。

语音系统通过对政务网站和 APP 页面模板开发，设计语音频道，在政务网站和

APP 发布文字信息时，将文字信息同步发送给语音系统，合成语音文件,并按设计栏目目录组成语音频道，供特定人群正常享受信息。

上海发布4月11日12时后交通组织和保障方案

发布日期：2022-04-11

字号：大 中 小



根据市疫情防控工作领导小组办公室最新发布的信息，现就4月11日12时后有关交通安排通知如下：

图：将政府网站和移动端提供在线文字稿件自动转成语音界面图

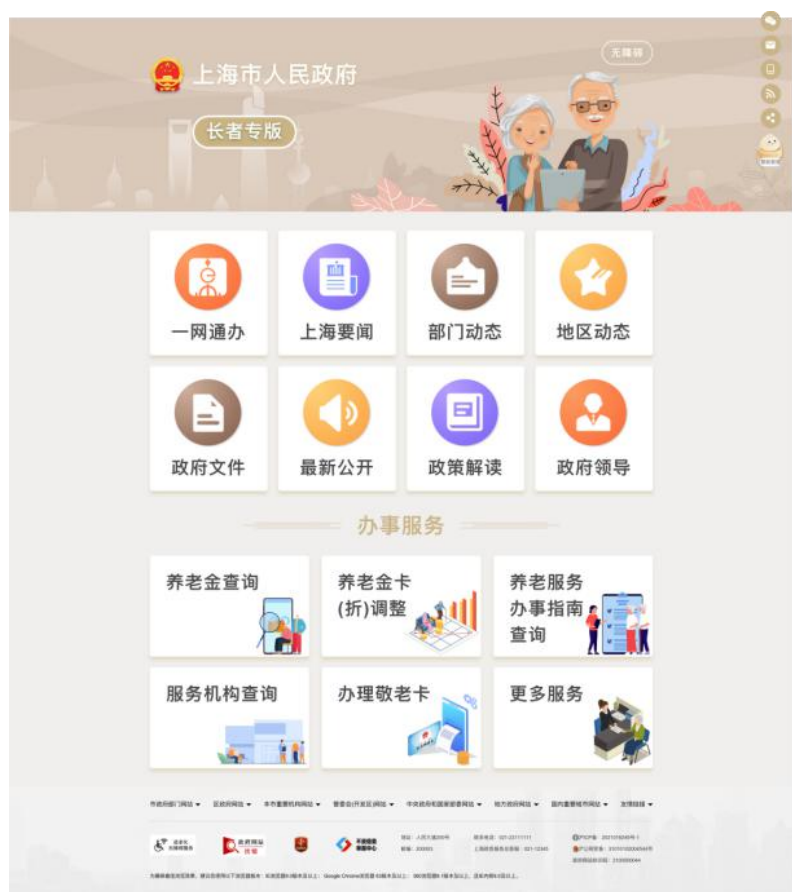
基于“长者专版”为老人群体开通享受政务服务“绿色通道”

在全国政务网站和 App 中率先推出长者专版，基于政务网站及 App 首页提供直接进入适老化服务快捷通道，并根据用户障碍等级提供多种适合的模式选择，以形成有效的适老化及无障碍服务的闭环；

基于“长者专版”整体视觉设计聚焦“简单”和“易懂”，做到界面元素的简约化、服务形式的差异化、信息内容的扁平化、功能标识的统一化和操作流程的一致性，并符合《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》等国家标准；

交互体验设计聚焦“智能”和“便捷”，提供适老专版界面，提供特大字体、背景色高对比、文字放大和实时读屏服务等辅助阅读功能，支持老年人感知页面信息内容、获取服务，提高老年人用户便捷度；

在政务服务内容聚焦养老待遇、扶助津贴、医疗保健等高频服务场景，并依托访问热度和用户行为分析，提供适老辅助阅读功能和内容精准推送。



图：网页长者模式示意图

参与无障碍技术检测服务评估与反馈，推动无障碍技术可持续性发展

参与上海经信委，上海残联、市老年人协会组建“数字体验官”队伍合作，针对上海市“互联网应用适老化和无障碍改造成果”以及重点“数字化转型应用场景”两方面开展广泛探访体验和深度调研测评，致力于无障碍技术应用检测服务和用户体验评估，建立沟通渠道，形成长效优化机制，不断完善基础功能和技术服务能力。

建立长效的运维保障工作机制，保障政务信息录入、发布全程规范化管理

建立长效的运维保障工作机制，逐步完善可操作的工作规范。从政务信息的源头开始，保障信息从录入到发布全过程的无障碍化处理机制。

3.产生的效果和影响力

按照上海市经济和信息化委员会、上海市民政局、上海市残疾人联合会、上海市大数据中心《关于开展互联网应用适老化和无障碍改造的通知》要求，全市 66 家政府单位的 67 个政府网站应用，截止 2021 年底已全部改造完成，改造率 100%。

同时《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》要求，启动相关评测及体验工作，截至 2022 年 2 月底，已全部完成技术评测和用户体验。并按照《工业和信息化部办公厅关于进一步抓好互联网应用适老化及无障碍改造专项行动实施工作的通知》）的要求分批次申请工信部评测，截止 2022 年 4 月初，已通过工信部评测并获得标识的 50 家，通过数量和通过率位列全国前列。

东方怡动一直致力于推进上海政务适老化无障碍环境建设，实现对“中国上海”“一网通办”及上海各级政府部门网站适老化无障碍技术服务，并为上海市经信委、上海市大数据中心及残联，无障碍技术标准建设方面，提供了大量的技术经验及意见，为提升上海政务“数字无障碍”建设水平发挥积极作用。

三、案例特色

1.基于集约化技术方式赋能上海政府网站“数字无障碍”环境建设

借助集约化平台资源整合优势，形成适老化和无障碍上下联动模式。基于市大数据中心提供统一的适老化和无障碍基础服务，统一赋能各单位技术调用，单位在完成服务调用后，网站即可开启适老化和无障碍相关功能模块。各单位在完成自身网站适老内容发布的同时，通过集约化平台，可将数据自动报送至“中国上海”门户网站。从标准上、技术上、资源上、经费统筹共建，打造上海城市数字无障碍基石。

2.坚持“以人为本”，在全国率先推出上海政务网站和 APP“长者专版”应用

围绕不同群体（尤其是老年人、残障人士等）适用的高频事项，聚焦老年群体政务服务常用场景，通过推动互联网应用适老化专版建设和无障碍改造，促进老年人及残障人士便利使用互联网产品，拓展政务服务应用场景，使特殊群体享受政务数字化服务更加便捷，构建老龄群体专属数字化服务窗口。

3.坚持可持续化发展的原则，打造政务适老化无障碍“上海模式”

建设过程的可持续化：在政务网站的建设过程中，遵循“适老化和无障碍诊断及方案设计”、“适老化和无障碍改造实施”、“用户体验及反馈”、“持续优化与诊断”的闭环流程，也可以同样称之为 PDCA 的一个闭环流程，积极探索政务数字无障碍建设经验。

目前公司与中国互联网协会联合成立的“中国互联网应用适老化及无障碍公共服务中心”拟筹办 2022 年“全球包容性信息高峰论坛”，目前已邀请国际单位联合国教科文组织和国际电信联盟，国内单位包括中国互联网协会、中国信息通信研究院。会上，

拟发布中国在全球信息平权领域的重要成果，同时，拟公布上海市先进标准和成果。

四、案例价值

东方怡动专注于政务适老化无障碍技术应用与发展，联合中国互联网协会，构建中国互联网应用适老化及无障碍公共服务中心，加强政务数字化适老化无障碍技术推广力度，围绕城市数字化转型的政务“数字鸿沟”问题，面向全国进行无障碍技术推广和深化，凝聚各界力量投入为老志愿服务，让人人都能参与。