**“互联网应用适老化及无障碍改造公益行动”**

**技术服务方案**

为加快推动充分兼顾老年人、残疾人需求的信息化社会建设，根据国务院办公厅《关于切实解决老年人运用智能技术困难实施方案的通知（国办发〔2020〕45号）》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（工信部联管函〔2020〕146号）》和国务院办公厅政府信息与政务公开办公室《关于消除“数字鸿沟”，推进政府网站、政务新媒体适老化与无障碍改造的通知（国办公开办函〔2021〕28号）》部署要求，进一步扩大工信部“互联网应用适老化及无障碍改造专项行动”推进成果，结合目前互联互联网信息无障碍技术水平与服务要求，制定本方案。

本技术服务方案依据《互联网网站适老化通用设计规范（工信部）》和《移动互联网应用APP适老化通用设计规范（工信部）》等适老化规范，以及《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（GB/T 37668）》的信息无障碍国家标准，对互联网网站、移动互联网应用APP和第三方平台的公众号、小程序等各类新媒体实施改造与技术支持。本技术服务方案的技术服务支撑为“中国政务信息无障碍服务体系”。

一、方案总体介绍

长期以来，在信息无障碍领域，包括我国和西方发达国家在内的世界各国还未将老年群体的信息化需求纳入相关技术规范要求。同时，在改造的技术实现方面，大部分采取的是按照规范进行设计开发的方式，少部分采用的是对前端页面源码进行改造的模式。两种方式对技术人员专业性要求比较高，相应的建设与改造工作量也较大。

为不影响各类互联网应用在实施改造中的正常运行服务，在不改变其原有的前端样式、用户使用的交互流程和应用的安全机制前提下，本技术服务方案全程采用“中国政务信息无障碍服务体系”（以下简称“服务体系”）的源码智能解析技术。该解析技术通过在各类互联网应用中置入解析引擎，依托前端界面各类标准源码、网页组件及控件的大数据支撑，辅以部分必要的人工参与的修正手段，大幅度的提升了实施建设与改造的效率，也对后期的服务升级和内容维护提供了可靠的技术服务支撑。

为满足各单位不同的服务需求，本技术服务方案提供了私有部署和接入服务体系云服务两种方案。在私有部署技术服务支撑方面，通过搭建信息无障碍服务平台（或服务系统），为接入的互联网应用适老化及无障碍的建设改造提供支持；在接入服务体系云服务方面，所有的建设改造工作由服务体系承担。

二、技术服务方式

（一）技术方式

**1.智能解析技术。**是“中国政务信息无障碍服务体系”针对目前互联网应用实施改造面临的诸多问难，而创新推出的技术智能化、服务全面性的综合解决方案，适用于各类互联网应用和各种服务场景。其实现方式是在不影响互联网应用的正常运行服务和在不改变其原有的前端样式、交互流程和安全机制的前提下，通过在互联网应用中置入源码解析引擎，对互联网应用实施适老化及无障碍建设改造。

**2.大数据运算支撑。**“中国政务信息无障碍服务体系”收集了目前各类信息技术的标准源码书写方式，以及各类控件、界面样式和交互流程等大数据，通过置入在互联网应用中的解析引擎，对符合规范的前端源码进行识别并按照规范添加注释，对不符合规范的前端源码内容进行修正和添加注释。由于智能解析的大数据受到信息技术的多样性、复杂性、差异性和发展性等方面的限制，部分解析内容需要必要的人工参与的修正。从总体上说，智能解析技术大幅度提升了改造效率，使后期的服务升级和内容规范性维护也变得更加便捷。

**3.内容样式适配。**包含“关怀版”的适老化样式和原网页的无障碍规范两个方面。其中在“关怀版”的适老化样式适配方面，通过将各网页信息的内容结构与适老网页的排列进行比对，按照适老排列顺序对各页面内容进行排列，并对不能转译的内容样式进行标识，有人工添加对应的适配代码；在无障碍方面，将不能修正的不符合规范内容进行标识，由人工添加对应的文本标识和编写键盘操作的支持方法。

*注：1、对网页无障碍智能解析的改造工作量，约为对网页前端源码进行改造的工作量五分之一；*

*2、适老服务“关怀版”的网页样式适配工作量，约为重新编写适老网页的工作量三分之一。*

**4.技术服务支撑。**技术服务包含模板大数据、文本与语音转换、服务运行检测、在线辅助工具和SDK输出与管理等多个子系统，并针对互联网应用提供对应的技术服务方案。在支持私有部署服务支撑方面，服务体系定期与各私有部署进行联通，以保持数据的及时更新和技术服务的同步升级。

**5.主要技术优势。一是适用范围广，**可覆盖到互联网网站（含移动互联网网站）、移动APP及各第三方平台等互联网应用的适老化及无障碍改造与服务场景；**二是改造效率高，**通过引入服务体系（含云服务或私有部署）的SDK，辅以适当的人工标注和相应的适老页面的样式适即可完成相关的改造与服务工作；**三是智能水平高，**将页面源码的内容全部转译为符合无障碍规范的内容，并为“关怀版”服务样式的适配工作提供全面支撑；**四是服务可持续。**对接入服务的互联网应用实施运行监测，以及时发现和处理新增的内容或因版面变化出现的问题。同时，也对持续满足障碍用户不断增长的服务需求，给出了具体的解决方案。

（二）服务模式

为满足不同的改造需求，公益行动提供私有部署和接入云服务两种公益服务模式，各单位可根据自身实际情况进行选择。

**1.私有部署**

针对有需求的政府网站集约化单位、金融保险机构、大型互联网企业和网站集成商，提供与服务体系的技术服务共享模式。实施私有部署后的“政务信息无障碍服务平台”（以下简称“服务平台”）或“信息无障碍服务系统”（以下简称“服务系统”），在支持互联网应用的适老化及无障碍建设改造方面，具备以下基础的服务能力：

**（1）适老化建设方面。**通过提供网页模板分类识别、各类网页模板的内容组成、标识不符合规范的网页组件，来完成对各模板内容进行初步的适老样式排列工作。网站技术人员在得到初步的适老样式后，根据技术手册的操作要求，调整部分内容由于兼容性导致的页面变形或错乱问题，处理非标准控件与不规范的编写方法，全面完成适老网页建设。

**（2）无障碍改造方面。**具备对大部分标准化的内容、组件及控件的解析识别，并添加对应的标识描述和替代操作方式（此时已具备一定的无障碍服务能力）。同时，输出SDK识别出的不符合规范内容和组件及控件，支持技术人员进行对应的必要改造。

**（3）在线辅助技术。**服务体系提供的改变网页样式的**轻松阅读**与全程键盘操作的**在线读屏**等辅助技术服务，是为提升互联网适老化及无障碍服务效果的外挂技术，它真实体现当前互联网应用的适老化建设和无障碍改造的技术水平。如相应的建设改造不到位，其服务水平也无法达到真正效果。

*注：以上范例是针对互联网网站的建设改造实施流程，移动APP和小程序的建设与适配方式与网站有所差异。详见技术手册。*

**2.云服务**

为互联网公共服务适老化及无障碍公益行动面向社会提供的公益性服务项目，适用于各种建设改造需求。

（三）配合工作

**1.私有部署**

**（1）资源方面。**以政府集约化为例，如服务需要支撑50个以内的网站和50个以内的移动APP或其他新媒体（总计在100个以内），在硬件方面需提供四台服务器（两主两备）；在带宽方面独享不小于100兆，共享不小于200兆。

**（2）工作开展。**公益行动免费搭建服务所需的系统或服务平台，参与单位按照技术手册配置系统设施环境，提交需要改造的互联网应用类型。并免费指导各接入服务单位，进行必要的规范性改造和相应的适配建设工作。

**（3）人力参考。**以网站建设改造为例，对PC网站的无障碍改造及适老化网页建设，和WAP网站的无障碍改造及适老化建设，省、市级政府门户网站需要25个人工完成；省直或市直机关单位网站需要15个人工完成。

*注：移动APP和应用小程序的人力投入为网站的2倍以上。*

**2.云服务**

**（1）资源方面。**由中国政务信息无障碍服务体系提供。

**（2）工作开展。**相关技术人员按照技术手册在各互联网应用引入云服务SDK，由服务体系支撑单位承担接入服务所需的必要无障碍规范性标注和关怀版的页面适配等工作。

**（3）人力投入。**在适老化建设和无障碍改造和后期的运行升级维护等工作，原则上由中国政务信息无障碍服务体系的支撑单位承担。如出现支撑单位无法独立解决的问题，需接入服务单位技术人员提供必要的支持。

（四）费用说明

**1.私有部署费用情况**

**（1）公益部分。**服务平台或服务系统的建设及后期的技术升级，以及为所属单位接入服务平台服务的互联网应用的适老化及无障碍适配与改造的技术指导工作均为免费。

**（2）承担部分。**服务平台运行所需的环境资源、接入服务的互联网应用的改造与适配，以及服务平台的日常维护等费用，由各单位自行承担。

示例1：运行环境部分

第一类：单站模式。需提供两台普通配置的服务器（一主一备），服务器单台价格在1万元左右。普通网站的带宽不低于10兆，政府门户网站及大型网站带宽不低于50兆。

第二类：站群模式，需根据接入服务的网站及应用服务的数量情况，提供不少于四台的普通配置服务器（两主两备），服务器单台价格在1万元左右。站群网站的服务带宽不低于100兆，若有一定规模及数量的应用接入服务，需增加相应的服务器及带宽。

示例2：建设改造部分

第一类：门户网站。总费用不宜超过2.5万元。其中，PC网站的无障碍改造费不高于0.5万元，PC网站的适老化网页适配不高于1万元；移动网站的无障碍改造不高于0.5万元，移动网站的适老化网页适配不高于0.5万元。

第二类：部门网站。总费用不宜超过1.2万元。其中，PC网站的无障碍改造费不高于0.3万元，PC网站的适老化网页适配不高于0.6万元；移动网站的无障碍改造不高于0.3万元，移动网站的适老化网页适配不高于0.3万元。

注：移动APP及小程序的建设改造费用约为网站建设改造费1.5倍。

**2.云服务费用情况**

**（1）公益部分。**免费为包括服务平台或服务系统的建设及后期的技术升级，以及所属单位接入服务平台服务的互联网应用的适老化及无障碍的适配与改造等工作提供公益支持。

**（2）承担部分。**各接入云服务的单位需支付相应的软硬件资源服务费用。

示例1：政府门户网站的资源费用为4000元/年左右，下属部门单位网站的资源费用2000元/年左右。

示例2：APP和小程序因使用频率因素，其资源费用约为对应网站的1.5倍。

三、建设改造内容

（一）适老化网站建设

依照工信部《互联网网站适老化通用设计规范》，在原有的PC网站或移动网站的基础上，新建PC和WAP适老化网站。

**1.PC网站适老化建设**

**（1）准则要求。**在视觉感知方面，实现大图标和大字型、网页内容扁平化和可视信息少；在阅读补偿方面，全程语音阅读文本和提供与操作同步的语音引导；在操作辅助方面，智能盲道和全程键盘操作；在兼容性方面，符合信息无障碍国标要求，支持操作系统辅助技术和各类盲用读屏软件，兼容各主流浏览器与PC和PAD两种终端设备；在信息服务方面，与原网站提供的主要信息服务相等（专题新闻不含在内）。

**（2）排序规定。**以政府网站为例，首页部分，依次为网站服务（如：微信公众号、APP下载等）、网站名称（网站Logo图片或文字）、各类搜索（如有）、网站栏目导航、头条新闻（如有）、轮播图片新闻、各主要信息内容区和网站自身信息区。主栏目或列表页部分，依次为网站名称、网站栏目导航、轮播图片新闻（如有）、各主要信息内容区和网站自身信息区。正文部分，网站名称、正文和网站自身信息区。

**（3）样式规定。**各类信息的表现形式原则上以大字型和大图标的单列排列为主（不包含网站栏目导航、多标签视窗和多服务窗口等特别表现方式）；字型要求，基础字型不小于28px、标题字体不小于44px、正文字体不小于36px，重要提示字号不小于50px；间距要求，字间距不少于1px，行高间距为字型200%；色彩规定，在不进行无障碍设置的前提下，前后背景色不低于1:3.5。

**2.WAP网站适老化建设**

**（1）准则要求。**在视觉感知方面，实现大图标和大字型、网页内容扁平化和可视信息少；在阅读补偿方面，全程语音阅读文本支持和与操作同步的语音引导；在操作辅助方面，智能盲道；在兼容性方面，符合信息无障碍国标要求，支持操作系统辅助技术和各类盲用读屏软件，兼容各主流浏览器与各类移动智能终端设备；在信息服务方面，与原网站（原WAP或PC网站）提供的信息服务完全相等。

**（2）排序规定。**对已有移动网站按原有排序对字型、图形和内容进行适老化及无障碍改造（按照规范要求，适老化网页必须符合无障碍规范）。对无移动网站单位需提供移动网站及适老化网站建设，其排列顺序为，首页部分，网站名称、各类搜索（如有）、网站栏目导航、头条新闻（如有）、轮播图片新闻、各主要信息内容区和网站自身信息区。主栏目或列表页部分，网站名称、网站栏目导航、轮播图片新闻（如有）、各主要信息内容区和网站自身信息区。正文部分，网站名称、正文和网站自身信息区。

**（3）样式规定。**各类信息的表现形式原则上以大字型和大图标的单列排列为主（不包含网站栏目导航、多标签视窗和多服务窗口等特别表现方式）；字型要求，基础字型不小于18px、导航及栏目字号不小于26px加粗；间距要求，字间距不少于1px，行高间距为字型200%；标签文字并列原则每行不超过5个；色彩规定，再不进行无障碍设置的前提下，前后背景色不低于1:3.5。

（二）网站无障碍改造

**1.PC网站无障碍改造技术要求**

**（1）可感知性方面。一是**对网站非文本内容增加对应的替代文本，包括以图片形式的非文本链接和网站中的其他类型非文本控件（如：搜索文本框、各类按钮等）；**二是**对图片验证码提供实现语音验证码的技术方案，或给出其他方式的解决方案；**三是**为网页段落中的行间距不小于当前字型1.5倍及段落间距不小于当前字型2.5倍提供支撑；四是为多媒体（主要指视频）提供表达其主要信息内容的概述文本解决方案等。

**（2）可操作性方面。一是**对网页各信息区域进行分类标注，并提供支持包括智能盲道在内的区域快速切换；**二是**实现网页中的所有内容支持键盘替代鼠标操作，如：鼠标指点出现的浮层或弹窗，或是单选、复选按钮，或是点击切换的tab窗体等；**三是**对内嵌窗口或文本框等容易造成焦点陷入的内容进行检测修复，对类似动态加载的信息内容实时提供焦点；**四是**提供关闭网页浮动窗口的手段，同时对临时出现的弹窗提供告知和关闭的机制；**五是**提供APP下载、各类新媒体二维码图片和验证码的放大居中机制。**六是**为多媒体键盘控制提供融入系统服务的解决方案。

**（3）可理解性方面。一是**检测网页常驻服务中有无用户难以理解的不常用词语或缩写词，并予正确调整；**二是**把网站各网页的键盘操作保持一致性，如盲人在使用键盘操作时，各网页首次获得的焦点和接下来的与其他页面重复的内容基本顺序保持一致；**三是**对有上下文变化的内容提供说明或进行控制；**四是**增加网页整体的信息内容描述（也称口述网页信息影像）；**五是**为各类信息区域增加区域名称提点文本，并提供位置告知服务。（注：四五两项对盲人用户友好访问与操作特别重要）

**（4）兼容性方面。一是**确保智能解析的内容在各主流浏览器上完整不丢失且运行可靠；**二是**全程键盘操作实现不影响原有的鼠标操作方式；**三是**支持操作系统自带辅助技术和各类盲用读屏软件（客户自带）；四是开放网页解析后的内容访问接口，为语音识别控制、光栅定位控制等其他智能技术提供访问操作支撑。

**2.WAP网站无障碍改造**

WAP网站无障碍改造的绝大部分技术要求同于PC网站无障碍要求，所不同的是WAP技术要求中不包括键盘部分。这里不再赘述。

（三）适老化及无障碍服务方式（以网站为例）

**1.适老化部分。一是**服务进入，在网站首页提供“关怀版”进入的文字按钮，并支持鼠标点击或快捷键或指点（专指移动应用）三种服务进入方式。**二是**服务保留，系统自动记忆用户行为，在用户未作进行退出“关怀版”的设置情况下，支持用户下次打开网站为“关怀版”。**三是**服务退出，PC适老网站，用户退出“关怀版”需鼠标点击或快捷键操作“原网页”按钮，用户下次打开即为常规网页；WAP适老网站服务退出机制与PC适老网站基本保持一致，但增加了用户操作工具条的“退出”按钮，也可以直接退出的便捷操作。

**2.无障碍部分。一是**服务进入，为降低盲人用户不必要的学习和操作成本，盲人用户在使用各类专业盲用读屏软件或操作系统自带辅助技术访问PC或WAP网站时，网站首页的第一个链接应为指向智能解析后的无障碍页面，使用户在第一时间进入无障碍服务。另，在PC网站设立一个进入服务的长效机制，即：用户在网站的所有页面使用相应的快捷键（Ctrl+Alt+R）都可以直接进入无障碍页面，此服务是防止用户快速遍历信息操作时而导致对进入服务链接的忽略；**二是**服务保留，系统自动记忆用户行为，用户再次访问该网站则无需再次点击进入无障碍服务页面的链接，或操作相应的快捷键；**三是**服务退出，考虑到盲人用户的特殊情况，系统未对退出提供退出服务设置；**四是**服务说明，提供智能盲道快捷键操作说明，用户操作快捷键（Ctrl+Alt+问号键）获取该说明文本（此方式为全网统一）。

**3.在线辅助工具。**在线辅助工具是适老化及无障碍服务的补充和完善。其优势对在对老年人和视障人士提供辅助服务的同时，也为有临时障碍的人士或有特殊需求的人士轻松访问网站有帮助。

PC网站服务进入：操作快捷键（Ctrl+~）鼠标点击原网站或“关怀版”首页上的“无障碍”按钮，即打开辅助工具的“轻松阅读”服务；操作快捷键（Ctrl+Alt+R）即打开全程支持键盘操作的“在线读屏”服务（注：该服务方式与使用读屏软件的盲人用户操作一致）。**服务退出:轻松阅读服务，**用户通过快捷键（Ctrl+Alt+E）或鼠标点击退出工具条上的服务退出按钮；在线读屏服务，用户通过快捷键（Ctrl+Alt+E）或鼠标点击退出工具条上的服务退出按钮。

1. **移动APP及其他各类移动应。**移动APP、各种公众号和其他应用小程序等各类移动应用，适老化及无障碍界面样式和技术要求与WAP网站基本相一致。所不同的方面仅为适老服务部分，**一是**移动APP需要在初次下载安装页面上给出进入“关怀版”的设置，**二是**有用户设置的页面中给出进入“关怀版”的入口。在无障碍要求方面一致。