

ICS XX. XXX
CCS L XX

T/GDEIIA

团 体 标 准

T/GDEIIA xx—2024

非物质文化遗产数字化术语

Terminology for Digitalization of Intangible Cultural Heritage

征求意见稿

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

广东省电子信息行业协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 数据采集	1
3.2 数据储存	5
3.3 交互阶段	7
3.4 传播阶段	10
参考文献	14

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由向熹提出。

本文件由广东省电子信息行业协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

非物质文化遗产数字化术语

1 范围

本文件规定了非物质文化遗产数字化传播各种概念的术语和定义，并明确了这些条目之间的关系。本文件适用于非物质文化遗产数字化的国内交流。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

WH/T 99.1-2023

GB/T 38247—2019

GB/T 36464.1-2020

GB/T 38247—2019

GB/T 36464.1-2020

3 术语和定义

3.1 数据采集

3.1.1 文字记录 written record

文字记录指运用记录语言的书写符号系统来表达信息以传之久远的方式。

数字文本的存储格式和编排要求如下：

- a) 数字文本的存储宜使用 DOC、DOCX、PDF、XLS 或 XLSX 等主流格式，也可根据需求使用 XML、HTML 等格式；
- b) 数字文本编排的格式项、页别/位置、字体字号和要求宜符合表 1 的规定。

表 1 数字文本编排

格式项	页别/位置	字体字号	要求
章、条	各页	四号黑体	标题层次划分一般不超过4级。按层次高低使用汉字或阿拉伯数字进行标题编号,如使用一、(一)、1、(1)表示第1级到第4级标题。每一章(条)均设置标题,标题置于编号之后。章、条的编号顶格排。
封面	封面	二号黑体 小二号黑体 四号宋体	封面包括主标题、副标题和文本编写说明: a) 主标题为二号黑体居中;如有副标题,另起一行,小二号黑体居中; b) 文本编写说明包括编写时间、编写单位和编写者等,四号宋体,副标题下方居中。
目次	目次页	三号黑体	第1行:“目次”。
		四号宋体	第2行以下:目次内容。
文本内容正文、 列项及其编号	各页	四号宋体	文本内容段是章或条的细分,段不编号,每段的文字首行缩进2字符,回行时顶格排,两端对齐。
表题、图题	各页	五号黑体	每个表(图)均设置编号。表的编号由“表(图)”和从1开始的阿拉伯数字组成,例如“表(图)1”。表(图)的编号一直连续到附件之前,并与章和条的编号无关。表(图)题即表(图)的名称,每个表(图)设置表(图)题,并置于表(图)的编号之后,置于表(图)上方,居中。
表中文字数字、 图中文字数字	各页	五号宋体	—
附件	附件页	小二号黑体	第1行:附件标题。
		四号宋体	第2行以下:附件内容。
文献引用	各页	—	正文中文献引用格式采用右上标。
页脚	各页	小五号宋体	从文件目次开始每页页脚标注页码,使用阿拉伯数字从1开始编页码,页码在每页页脚居中位置。
幅面	各页	—	文本文件符合GB/T 788—1999表1规定的A系列规格纸张的A4(210毫米×297毫米)。

3.1.2 声音录制 audio recording

声音录制指对自然或非自然形成的音频进行采集的过程。

3.1.2.1 录音 recording

录音指通过设备或技术,将声音转为模拟信号并通过媒质记录的过程。

录音应符合以下要求:

- c) 选择专业数码录音传声器、专业声卡、调音设备、数码录音机或工作站等设备;
- d) 录音时记录录音时间、地点、环境、对象、录制者、录制设备(含设备型号和录音时的参数设置)。

3.1.2.2 音频存储/数字化 Audio Data storag

音频的数字化指通过采样、量化、编码,把模拟信号的音源表示成由0/1组成的二进制数据的过程。模拟电子音频介质(如磁带、唱片等)的数字化应符合以下要求:

- a) 数字化转换工作中,除特殊需要外,选择专业的音频工作站设备和加工环境,并记录环境和设备(含设备型号和转换时的参数设置)等信息;
- b) 磁带出现断裂、松散、变形和发霉,或唱片出现破损划伤等情况时,可进行一定程度的修复;
- c) 磁带的数字化转换中,数字文件不做杂音清理,与原音质相符;
- d) 音频文件存储格式采用WAV、MP3或其他主流格式(视保存和使用需求确定,用于资料保存时使用WAV格式),采样率≥44.1kHz。

3.1.3 影像采集 image capture

影像采集指通过电子或光学设备,记录场景的表示或表述,是对人视觉所感知的物质的再现。

3.1.3.1 电子手绘 digital graphics

电子手绘指一种基于计算机、绘图板、电子画笔等电子设备进行创作的绘画类型。使用者可以通过对形状、纹理、大小和传输的调整来创作。可以用作展示非遗地图、复刻非遗样态。可存储的格式有：Webp、BMP、PCX、TIF、GIF、JPEG、TGA、EXIF、FPX、SVG、PSD、CDR、PCD、DXF、UFO、EPS、AI格式、PNG、HDRI、RAW、WMF、FLIC、EMF、ICO、avif等。

3.1.3.2 数码拍摄 digital shooting

数码拍摄指使用数字成像元件（CCD，CMOS）替代传统胶片来记录影像的技术。相比于传统胶片，数码介质可循环使用，可直接观看拍摄影像。

在非遗及传承人的采集中，内容包括证件照、生活照、实践活动照、保护工作照和与传承人有关的重要实物。拍摄实践活动照时，应当在最为自然的状态下拍摄，人物主题突出；传承人应穿戴专用或传统服饰，包括正面全身照和动作特写。

3.1.3.3 平面扫描 plane-sweeping

平面扫描指通过一组图像投影到一个平面假设上，随后再投影到参考图像上来匹配参考图像的过程。在非遗领域，适用于扫描纸质类文件、书籍或照片等物品。对于过薄、过软或者超厚的原材料和纸质类照片，也应使用平面扫描的方法。具体操作要求如下表2所示。

表 2 平面扫描要求

对象类型	精细度	色彩位深	图像分辨率（PPI）	存储格式	设备要求	允许的编辑加工
普通纸质类、字画、相片	精细	24 位彩色	≥ 600	TIFF	大型平床式扫描仪或适合扫描幅面的其他平板扫描仪	成比例扩展,色彩修正锐化,对影响图像质量的杂质(黑点、黑线)、多余边框等进行去污和裁边处理
	一般		≥ 500			
	粗糙		≥ 300			
书籍(包括古籍善本、家谱、地方志等)	精细	24 位彩色	≥ 300	TIFF	平板扫描仪	
	一般	8 位灰度	≥ 150			
	粗糙	1 位黑白	≥ 100			
地图、设计图	精细	24 位彩色	≥ 500	TIFF	大型平床式扫描仪或适合扫描幅面的其他平板扫描仪	

3.1.3.3.1 扫描精度 scanning accuracy

扫描精度指扫描测量物体尺寸的准确度，测量值与其真实值的接近程度。扫描精度由扫描准确度（accuracy）、精密度（precision）以及体积精度（Volumetric Accuracy）三个指标构成，作为扫描仪性能综合评价的指标值。

- 准确度：指测量结果与真实值的接近程度。准确度误差越小，越靠近实际对应值。
- 精密度：也成为重复测量精度，是指在相同条件下多次测量的测量值之间的稳定程度。精密度误差越小，多次测量的数据越相近。
- 体积精度：是一条经过精密测试计算得出的公式，在扫描模型体积变化时，显示测量值与真实值之间的误差关系。

在扫描过程中，扫描精度可能会因温度、数据完整性、算法和扫描角度等因素而产生波动，应当保持扫描器温度稳定，进行校准后，尽可能将扫描器垂直放置于物体之上，再进行扫描，以达到最佳精度。

3.1.3.4 视频拍摄 Video shooting

视频拍摄指将一系列静态影像以电信号的方式加以捕捉、记录、处理、储存、传送与重现的各种技术。

3.1.3.4.1 设备 equipment

视频拍摄设备指录像和录音中需要的各种设施和器械用品。应当符合以下要求：

- 录像设备：选择具有高清数码摄录功能的专业摄像机，可按需选取各种拍摄辅助设备；
- 录音设备：使用专业级外接传声器，以及摄像机内置传声器同时拾音。

3.1.3.4.2 拍摄 shooting

拍摄是指使用某种影像和声音记录设备对人物、场景等现实元素进行记录的过程。拍摄应符合以下要求。

- a) 拍摄时记录拍摄时间、地点、环境、对象、拍摄者、拍摄设备（含设备型号和拍摄时的参数设置）等信息，保留好拍摄日志和场记单。
- b) 采用 4K 及以上的高清模式拍摄，或所用设备的最优拍摄模式，条件不允许时，分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ 像素，码流率 ≥ 50 Mbps，扫描方式为逐行扫描。
- c) 画质和焦点清晰、主体突出、色彩准确、节奏流畅、图像平稳，优先使用三脚架。运用恰当的镜头移动方式表达主题，镜头移动速度平稳均匀。
- d) 视频中声音音量适当，无爆音或音量过低现象，音频采样率 ≥ 48 kHz。
- e) 现场环境光线不能满足拍摄最低要求时，使用辅助照明灯光设备进行拍摄，如现场环境光线满足拍摄最低要求，但与真实场景存在偏差时，可调节灰板级别来控制画面亮度。

3.1.3.5 三维扫描/三维重建 3D reconstruction

三维扫描/三维重建指使用物体在若干二维图像上的投影或物体的其他深度信息，来恢复三维信息的过程。

3.1.3.5.1 点云 point cloud

点云指目标表面特性的点集合，用于恢复三维场景。

3.1.3.5.2 全景影像 around view

全景影像指利用特殊的成像设备拍照并经过图像拼接获得水平方向上 360° ，垂直方向上 180° 的影像，成像方法主要有旋转拼接、鱼眼透镜和折反射透镜等。全景影像在非遗传采集中使用主要是以录像的方式，在项目左前方、右前方、正前方、上方、下方等方位保持合适的距离，进行全景和局部特写的采集，从而形成完整的项目影像。

3.1.3.6 动作捕捉 motion capture

动作捕捉指运动物体的关键部位设置跟踪器，进行尺寸测量、物理空间力物体的定位机房为测定等工作，形成可以由计算机直接理解和处理的数据。是一种可以在三维空间中进行动作复原与再现，最后将动作数据绑定在虚拟角色上以完成舞蹈等动作的方案。常用的动作采集技术包括光学式、机械式、电磁式等。

3.1.4 影像后期处理 Image post-processing

影像后期处理指拍摄工作完成后，运用软件对采集形成的照片进行处理，改善图像质量的过程。

3.1.4.1 校色 color calibration / color adjustment

校色指对所采集的数字信号进行色彩校正，以还原和接近其真实颜色与色泽的过程。可以拍摄标准色卡，以标准颜色为依据进行颜色调整，也可采用已经校色的图片信号为依据，进行校色处理。

在拍摄现场,一般情况下,都会准备一张标准色卡,在拍摄条件不变的情况下,记录标准色卡的采集信号。标准色卡中的每一种标准色,都有对应的RGB数值。在计算机上输入相应的RGB数值,就会形成对应的标准色块。后期校色时,选取色卡中的几种颜色对象,将其与生成的标准色比对,利用软件调节功能,将其调节至与标准颜色基本一致。将调节的程序和数值记录下来,针对每一个数字采集信号,都作同样幅度的调节。视频文件的校色与图片文件的采集信号一样,也需要进行校色处理。

3.1.4.2 去杂 rogue

去杂指运用专业图像处理软件,对目标图像进行杂痕处理、保证呈现质量的过程。

3.1.4.3 裁切 clip/cut

裁切指针对视频文件或所选择的图片进行的剪切选取的过程。

视频信号采集时,依赖于云台装置的运转和手动的镜头移动,与图片采集相比,操作比较容易出现细微波动。同样的视频信号一般要求连续采集两次。后期视频信号加工时,对画面进行裁切,形成品质较好的视频。

3.1.4.4 抠像 keyer

抠像指将前景主体从颜色或亮度相同的背景区域中隔离出来的过程。拍摄时的灯光配置和角度调整,避免过多阴影形成,可以保证抠像操作更为顺利。

3.1.4.5 三维建模/3D 建模

三维建模/3D建模指用计算机系统来表示、控制、分析和输出描述三维物体的几何信息和拓扑信息,最后经过数据格式转换输出可打印的数据文件。三维模型用点在三维空间的集合表示,由各种几何元素,如三角形、线、曲面等连接的已知数据(点和其他信息)的集合。3D建模实际上是对产品进行数字化描述和定义的一个过程。

3.2 数据储存

3.2.1 元数据 metadata

元数据定义了数据的含义,是对数据的描述,元数据标准可以全面记录非遗数字化资源的内容和外部特征,而领域本体中的概念及其关系和属性,需要依靠元数据来进行规范和描述。

3.2.2 数据产品 digital products

数据产品经过算法等智力劳动的投入,能够独立于网络用户对信息的控制,不可被其他市场主体有限度地无偿利用,且不能够被公开获取。通过对非物质文化遗产的原始数据进行深度的分析过滤、提炼整合并进行脱敏处理,最终形成具有市场价值的、具有排他性的数据产品。

3.2.3 数字档案 digital archives

数字档案是以数字信号记录的档案或者是存储于电磁介质上的,以0、1二进制编码形式存在的,可以通过计算机网络传输的档案。利用计算机技术和网络技术建设非物质文化遗产的数字档案,可实现档案的数字化、智能化和网络化管理。

3.2.4 在线存储/云存储 online storage

云存储是指通过集群应用、网络技术或分布式文件系统等功能，将网络中大量的存储设备通过应用软件集合起来协同工作，共同对外提供数据存储和业务访问功能。通过云存储功能，使用者可将非物质文化遗产的文字、图片、音频、视频等资料在任何时间、任何地方、透过任何可连网的装置接到云上方便存取数据的一个以数据存储和管理为核心的云计算系统。

3.2.5 数据整理 data organization

数据整理指对调查、观察、实验等研究活动中所搜集到的资料进行检验、归类和数字编码的过程。根据实现非遗数字化统计研究的任务和要求，数据整理对搜集到的大量非物质文化遗产的原始资料进行加工处理，使其系统化、条理化，以符合非物质文化遗产数字化数据统计分析工作的需要。

3.2.6 数据格式 data format

数据格式是指数据记录的方式，主要由数据头及数据体组成，不同数据格式之间可相互转换。数据头主要记录数据存放参数、数据体记录方式等，不同方法的原始数据头基本以二进制方式存储数据的采集、技术指标及数据存放的字节等参数信息，数据头之后字节为二进制的的数据体部分，大量数据按不同的字节长度被记录。记录非物质文化遗产数据的方式是一种数据格式，如想了解其数据格式、读懂非物质文化遗产数据，首先要解读数据头。

3.2.7 数据粒度/数字化颗粒度 data granularity/digital granularity

又名数字粒度，是一个数字化“度”的标准以确定数据存储入库的细化和综合程度，数据细化程度越高，粒度越小；细化程度越低，粒度越大。

3.2.8 资源数据库 virtual reality

资源数据库是指为满足用户的需要，按照一定的数据模型在计算机系统中组织、存储和使用的互相联系的资源数据集合。作为保存非物质文化遗产资源信息的库，构建非物质文化遗产的资源数据库可更有效地管理系统资源、优化系统资源的性能、了解系统资源的使用情况等。

3.2.8.1 物理层资源数据库 physical resource database

物理层资源数据库主要将数据存储到硬盘或其他存储介质中。在构建非物质文化遗产数据库中，物理层是数据组织的最底层，负责数据库中非遗数据的物理存储和访问，通过其提供的响应存储结构和算法，可以高效地存取非遗数据。

3.2.8.2 逻辑层资源数据库 logical resource database

逻辑层资源数据库主要定义数据的逻辑结构和操作。在构建非物质文化遗产数据库中，逻辑层是数据库中数据组织的中间层，通过数据模型描述非物质文化遗产数据之间的关系。

3.2.8.3 视图层资源数据库 view resource database

视图层资源数据库主要提供用户友好的界面和数据展示。在构建非物质文化遗产数据库中，视图层是数据库中数据组织的最上层，其通过定义和管理视图隐藏底层非物质文化遗产数据的复杂性，使用户可以方便地查询和操作所需要的与非物质文化遗产相关的数据。

3.2.9 区块链 blockchain

是指通过去中心化的信任方式，由共同参与其中的成员联合维护的一个特定数据库。参与系统中的任意多个用户节点，把一段时间内交互传输的数据，以特定的密码学算法生成一个数据块(Block)，同时

产生该数据块的指纹并通过链(Chain)保存到下个数据块,所有参与节点的系统用户都可以验证该记录的真伪。可以通过时间戳、哈希算法对作品进行确权,证明非遗项目申报材料中一段文字、视频、音频的存在性、真实性和唯一性,保障了数据流通过程中真正的非遗所在地、非遗传承人等权益相关方的合法权益。

3.2.9.1 公有链 public Blockchain

公有链是向全网络上任何节点开放的,全世界任何人都可读取并下载完整数据,都能发送交易且交易能获得有效确认,都能参与其共识过程。

3.2.9.2 私有链 private blockchain

私有链是指其写入权限局限在某一特定组织和个人手中的区块链。

3.2.9.3 联盟链 consortium blockchain

联盟链是指联盟中每个节点的权限都完全对等,参与方在不需要完全互信的情况下就可以实现数据的可信交换,具体规则由联盟各方共同制订,适合于机构间的交易、结算或清算等场景。非遗保护机构、档案机构、博物馆、非遗申报单位、非遗研究机构、非遗传承人等组织和个人组成非遗档案管理的主体联盟,共同维护非遗档案管理系统健康运转。

3.2.9.4 分布式账本 distributed ledger

区块链上的交易记账由分布在不同地方的节点共同完成,每个节点都保留交易记录,节点参与者可以参与监督网络交易的合法性,并作为参与者之一共同为其作证。可以提供一个无需审查且不可变更所有权的数据库,这为非遗艺术品的确权以及透明交易提供了有效途径。

3.2.9.5 非对称加密 asymmetric cryptography

存储在区块链的交易信息采用了非对称加密算法,虽然可以公开,但账户信息是通过加密信息提供的,只有获得授权者才能查询账户相关信息。

3.2.9.6 共识机制 consensus

区块链上的记账节点都要达成共识,利用共识机制以确保数据具有真实性。这种共识机制遵循“少数服从多数”和“人人平等”的基本原则,以避免数据被篡改或被不法使用。区块链的共识机制有助于集体智慧的发挥,只有当全网大部分节点(或多个关键节点)都同时认为这个记录正确时,记录的真实性才能得到全网认可。

3.2.9.7 智能合约 smart contract

基于区块链上可信且不可篡改的数据,按照预先确定的规则自动执行相应的条款。

3.2.9.8 NFT 非同质化代币 Non-fungible Token

是一种记录在区块链上的数字资产所有权,可用于虚拟数字资产和现实资产的兑换,具有唯一性、可追溯性、不可分割性、不可篡改性,目前已被广泛应用于游戏、体育、艺术、收藏等领域。

3.3 交互阶段

3.3.1 基础技术

3.3.1.1 立体显示技术 Stereoscopic display technology

立体显示技术以人眼的立体视觉原理为依据。立体视觉是人眼在观察事物时所具有的立体感。人眼对获取的景象有相当的深度感知能力,而这些感知能力又源自人眼从景象中提取出的深度要素,主要包括:双目视差、运动视差、眼睛的适应性调节、视差图像在人脑的融合等。

3.3.1.2 三维建模技术 3D modeling technology

三维建模技术是对非物质文化遗产的逼真仿真,虚拟对象或环境的建模是虚拟现实系统建立的基础,是非遗数字化的虚拟现实技术中的关键技术之一。

3.3.1.3 三维虚拟声音技术 3D virtual sound technology

三维虚拟声音技术包括三维定位和三维实时跟踪。

三维定位是指在三维虚拟环境中,把实际声音信号定位到特定虚拟声源。它能使用户准确地判断出声源的精确位置,从而符合人们在真实世界中的听觉方式。

三维实时跟踪是指在三维虚拟环境中,实时跟踪虚拟声源位置变化或虚拟相关的变化。当用户转动头部时,这个虚拟声音的位置也应随之有所改变,因为只有声音效果与实时变化的视觉相一致,才可能产生视觉与听觉的叠加和同步效应。

3.3.1.4 自然交互技术 Natural interaction technology

机器人通过传感器感知人类的自然行为,并将智能感知结果转化为控制指令完成自主决策的一种交互技术。在这种技术下,人类能够使用肢体动作、面部表情和语音手势等方式来与机器人进行交互。

3.3.1.4.1 手势识别技术 Gesture recognition technology

手势是一种较为简单、方便的交互方式。手势识别技术是将指令定义为一系列的手势集合,跟踪用户的位置及手指的夹角以判断用户输入指令的技术。

3.3.1.4.2 语音交互技术 Speech interaction technology

语音交互技术是让用户与计算机能够通过语音进行互动的综合性技术。计算机需要从用户输入的语音信息中识别和理解其命令,进而完成交互操作。

3.3.1.4.3 面部表情识别技术 Facial expression recognition technology

面部表情识别技术,是指通过人脸图像检测与定位、表情图像预处理、表情特征提取、表情分类四个步骤将人脸表情识别的技术。

3.3.1.4.4 力触觉交互技术 Force-touch interaction technology

触觉人机交互技术是虚拟现实中人机交互的重要组成部分,它通过模拟人类对真实物体的力触觉感知过程,将虚拟环境的力触觉信息真实地反馈给人,极大地提高了虚拟环境的交互性和临场感程度。力触觉是人类获取环境信息的仅次于视觉的重要感觉,是唯一具有双向信息传递能力的通道。力触觉交互是基于人类力触觉感知机理,通过力触觉设备,模拟人类对实际物体的感知过程,实现对虚拟或远地力触觉进行感知和再现的人机交互技术。通过力触觉交互设备,用户不仅能够以自然方式向计算机发送各种命令,而且可以通过“触摸”屏幕上看到的图像或虚拟物体,获得和触摸实际物体时相同的力感和运动感,从而实现真实、自然的感知和交互。

3.3.1.4.5 跟踪注册技术 Tracking registration technology

跟踪注册技术，是指通过相应算法快速地计算虚拟空间与现实空间坐标系的映射关系，使其精准对齐，从而实现虚拟信息在真实世界的完美叠加。建立虚拟空间坐标系与真实空间坐标系的转换关系，使得虚拟信息能够正确地放置于真实世界中，此过程为注册。实时从当前场景获得真实世界的的数据，并根据观察者位置、视场、角度、方向及运动情况等因素来重建坐标系，并将虚拟信息正确地放置于真实世界中，此过程为跟踪。

3.3.2 交互类型

3.3.2.1 语音交互 speech interaction

语音交互是一种用户与计算机通过语音进行信息传递的交互形式，其中包含了语音采集、语音唤醒、语音增强、语音识别、语音理解、语音合成等多个环节。

语音交互广泛应用于家居、出行、教育、客服等场景中。而在非物质文化遗产数字化领域，语音交互通常作为一种基础性交互技术，嵌入在智能导览、虚拟数字人等系统之中，旨在构造自然化的人机交互场景。此外，语音交互会与其他交互形式相配合，为用户提供新颖的交互体验，以提升公众对非物质文化遗产的认识。

3.3.2.1.1 语音唤醒 speech wakeup; voice trigger

处于音频流监听状态的语音交互系统，在检测到特定的特征或事件出现后，切换到命令字识别、连续语音识别等其他处理状态的过程。

3.3.2.1.2 语音增强 speech enhancement

当有效语音信号被各种噪声干扰，甚至淹没后，抑制或者降低噪声的干扰，从而从声音中提取有效语音信号。

通过语音增强环节提高语音识别准确率，在用户讲话时有效过滤周围环境的噪音，准确地把目标说话人的声音分离出来进行识别。有效提升嘈杂环境下的语音交互体验。

3.3.2.1.3 语音识别 speech recognition

将人的声音信号转化为有效的文字或指令。在非遗领域运用中，与 AR、VR、语音翻译等技术结合，对非遗资源和用户语句进行识别，精准提取关键词，匹配用户想要的非遗内容，转化为提取对应非遗数据的指令，进而实现人机交互。

3.3.2.1.4 语义理解 semantic understanding

理解各类数据符号的语义信息，或者在具体某一应用场景下，根据不同场景的表达需求进行理解，并按照要求输出正确反馈结果的过程。

理解用户表达的长句与复杂句，识别和理解句子的含义、语境和语义关系，理解自然语言文本中关于某一非遗的语义信息（实体、关系、属性等），可实现意图理解与智能问答两类核心功能，支持上下文语义分析、多轮对话、实体属性等。

3.3.2.1.5 语音合成 speech synthesis

将非物质文化遗产相关的数据信息转换为语音信号进行输出，以实现信息传递。

在非物质文化遗产数字化领域中，语音合成拥有多元的应用场景，根据输出内容的不同，其应用场景大致可以划分为三种：一，将数据信息输出为以朗读为主要形式的语音信号，以完成导览、介绍、问

答等任务；二，将数据信息输出为以歌曲、戏剧等形式的语音信号，以完成创作、改编等任务；三，将数据信息输出为另一种语言的语音信号，以完成翻译、交流等任务。

3.3.2.2 力触觉交互 Force-tactile interaction

触觉（Tactile Sensation）和力觉（Force Sensation）。触觉指的是人通过皮肤对热、压力、振动、滑动以及物体表面纹理、粗糙度等特性的感知，而力觉指的是人的肌健感受器所接收到的运动和受力信息，包括对位置、速度、压力、惯性力等特性的感知。力触觉交互是指在人机交互过程中，计算机对操作者的输入做出响应，并通过力触觉反馈设备作用于操作者的过程。

3.3.2.3 体感交互 Somatosensory interaction

体感交互技术使用户能够通过其肢体动作与周围的数字设备直接互动，随心所欲地控制周围的环境。此种交互方式的核心在于它让计算机有了更精确和有效的“眼睛”去观察非物质文化遗产，并根据人的动作来完成各种指令，具有双向性、非精确性和便捷性。

3.3.2.4 手势交互 Gesture interaction

手势交互是利用计算机图形学等技术识别人的手势，并转化为命令来操作设备的人机交互方式。

3.3.2.4.1 手势检测 Gesture detection

检测图像数据是否有手，并找出手在图像中的具体位置。

3.3.2.4.2 手势跟踪 Gesture tracking

综合利用手势图像的颜色、区域和特征信息，对手势进行跟踪定位。

3.3.2.4.3 手势识别 Gesture recognition

对分割后的手部区域进行特征提取和手势分类的过程，也可以理解为将模型参数空间的点（或轨迹）分类到该空间的某个子集的过程。

3.3.2.5 虚拟现实交互 Virtual reality interaction

虚拟现实交互是指采用以计算机技术为核心的现代高新技术，生成逼真的视觉、听觉、触觉一体化的虚拟环境，参与者可以借助必要的装备，以自然的方式与虚拟环境中的物体进行交互，并相互影响，从而获得等同真实环境的感受和体验。

虚拟现实系统的主要工作流程是将非物质文化遗产转换至虚拟场景中，进而呈现给用户，捕捉用户的交互行为，并作出反应。主要包括虚物实化、实物虚化两个环节。

3.3.2.6 增强现实交互 Augmented Reality interaction

增强现实交互是一种将虚拟信息与非物质文化遗产巧妙融合的交互，将计算机生成的文字、图像、三维模型、音乐及视频等虚拟信息模拟仿真后，应用到非物质文化遗产中，在非虚画面上“叠加”虚拟信息，两种信息互为补充，从而实现“对非遗的增强”。

AR的特征在于真实和虚拟信息的组合，尤其是从视觉角度来看。要实现这种组合，首先必须拥有非遗数据。任何AR系统，都需要一个测量系统：这是采集阶段。原始数据不能直接使用，因此有必要处理这些信息。一旦提取了必要信息，就可以将其与生成的数据（例如照明的3D对象）组合。最后，必须通过显示设备来观察这种组合的结果，该显示设备是回归现实。

3.4 传播阶段

3.4.1 融合媒体 Convergence Media

融合媒体是指不同类型的传媒和媒体平台融合在一起、形成的一种新的媒介形态，使得非遗传播的内容与服务更加多样化。这种融合可以涵盖各种传媒形式，包括文字、图片、音频和视频，以及不同的传媒渠道，如印刷媒体、广播、电视、互联网和社交媒体。融合媒体的目标是通过整合不同媒体的优势，为非遗受众提供更加丰富和交互性更强的用户体验。

3.4.2 数据交换 Data Exchange

数据交换是指在不同系统、应用程序或设备之间传输、共享或共享非遗数据的过程。这个过程可以涉及不同的数据格式、通信协议和网络技术，旨在确保非遗数据能够在不同的传播环境中流动和使用。数据交换在非遗数字化传播过程中起着至关重要的作用，允许不同系统之间协同工作和共享非遗信息。

3.4.3 整合传播 Integrated Communication

整合传播是一种传播战略，它指的是为达成既定的非遗传播目标，整合各种非遗传播资源，让不同的媒介组合发挥作用，以符合非遗受众的不同需求，从而让非遗传播主体或传播内容产生更大的影响力和更好的传播效果。整合传播要求传播主体与目标受众的所有沟通都是一体化的，从而确保传播主体在目标受众心目中的形象协调一致。

3.4.4 目标受众 Target Audience

目标受众，又称目标群体，指的是一项非遗传播活动中所锚定的特定群体或人群。这些人对非遗传播内容（如产品、服务或信息等）具有兴趣或潜在需求。选择目标受众是开展非遗传播活动的关键步骤，有助于最大程度确保非遗媒介资源的有效利用，与最有潜力的潜在受众互动，从而促进传播目标的实现。

3.4.5 到达率 Reach

到达率指的是非遗传播活动所传达的非遗信息在特定时间段内触达的人群占整个受众群体的百分比，是非遗传播中的一个关键性指标。到达率反映了非遗传播活动的覆盖范围，即有多少人看到了非遗内容。这一指标对于评估非遗传播活动的效果和影响力非常重要。

注：平面媒体累计期内的到达率据推算呈e的指数函数分布，如下式所示： $Y=e^{(a_0+a_1/X)}$ ，其中，Y为到达率（Reach），X为期数（Issues）， a_0 、 a_1 为常数、系数。

3.4.6 媒体库 Media Database

媒体库是一个基于大数据服务的资源性平台，对报纸、网络新闻、微博、微信、博客等媒体资源进行重新整合、重新加工、元数据收割、编目，并进行大数据分析，实现信息资源热点分析、情绪分析、信息增值及优质服务。为机构提供媒体资源的统一规范、加工、存贮、共享和再利用，支持非遗部门各业务系统的快速应用和对接。

3.4.7 时间排期 Timeline

时间排期是指非遗部门或媒体专业人士规划和安排新闻报道、广告发布、社交媒体更新、节目播放等媒体相关活动的具体时间表。媒体运营通常需要遵循严格的时间要求和截止日期，以确保内容的及时发布和传播，完成特定的传播任务，因此合理的时间排期很重要。

3.4.8 传播模型 Communication Model

传播模型是描述信息或消息传递过程的理论框架或概念模型。它们有助于大众理解信息从发送者传递给接收者的过程。传播模型通常用于研究、分析和解释不同形式的传播，包括人际传播、大众传播、媒体传播、数字传播等。传播模型有助于从业者优化信息传递策略，以及预测受众对信息的反应。不同的传播模型强调了不同方面的传播过程，因此可以根据具体情况选择适当的模型来进行研究或实践。

3.4.9 AIDA 模型 AIDA Model

AIDA模型是一个广泛认可的营销和广告框架，代表了非遗产品消费者在接触文创等产品营销信息或广告时通常经历的四个连续阶段。AIDA四个字分别代表着注意力（Attention）、兴趣（Interest）、欲望（Desire）和行动（Action）。

3.4.10 讯息处理模型 Information Processing Model

讯息处理模型是一种认知心理学框架，描述了人类如何接收、处理、存储和检索信息的过程。该模型将大脑类比为计算机，包括感知输入、感觉记忆、注意力、短期记忆、编码、长期记忆、检索和遗忘等阶段。讯息处理模型有助于研究游客购买非遗产品的消费心理和重游意愿。

3.4.11 创新-采用模型 Innovation - Adoption Model

创新-采用模型是非遗传播模型的一种，这一模型描述了非遗传播活动的受众在接受非遗产品或服务创新时，往往会经历知晓非遗新产品或服务，对非遗新产品或服务产生兴趣、评估非遗新产品或服务、试用非遗新产品或服务，以及采用非遗新产品或服务这五个连续的阶段。

3.4.12 效果层次模型 Hierarchy of Effects Model

效果层次模型描述了非遗传播活动中受众对非遗信息的反应过程，包括认知、情感和行为三个阶段。认知阶段指的是受众对于非遗的知晓或感知，例如对非遗存在的感知、对其属性、特色及优势等的了解。情感阶段指的是受众的感觉或对于特定非遗的喜爱、偏好程度。行动阶段则指的是对非遗采取的行动，如体验、购买与主动传播。

3.4.13 深度拟真 Deepfake

深度拟真指用AI等智能技术深度模拟真人外形、音色等特征，创建音频或视频等影像，使人难辨真假。具体而言，这项技术可以把人们的脸和声音插入音频和视频中，让他们做他们从未做过的事情、说他们从未说过的话，它高度逼真、难以识别，在非遗的智能传播中又广阔的应用前景。

3.4.14 垂直性互联 Vertical Interconnection

垂直性互联，也称为垂直互联，是一种连接或整合非遗相关领域或行业中不同组织、个体或资源的方式。这种连接是基于共同的垂直市场、行业或主题领域，旨在促进信息共享、资源合作和协同创新，以更好地满足特定领域的需求，推动非遗的发展和 innovation。

3.4.15 数字记忆 Digital Memory

数字记忆是通过数字化技术对特定非遗信息进行采集、组织、存储和展示，并在数字化空间进行承载、再现与传播的记忆形态。这些非遗信息不仅是非遗传承人技艺和经验的总和，也包含广大受众群体参与非遗项目的经历和体验，反映了非遗数字化传承与传播状况。

3.4.16 数字藏品 Non-Fungible Token

数字藏品指的是利用区块链技术生成与特定非遗艺术形式相对应的唯一数字证书，并在保护其数字版权的基础上，实现真实可信的数字发行、购买、收藏与使用。数字藏品是一种数字化的非遗资产形式，或者说是具有收藏价值的虚拟非遗产品，目前已经较为广泛地应用于文旅行业。

3.4.17 虚拟数字人 Virtual Digital Human

虚拟数字人指的是具有人的外观、语言和肢体表达能力的数字化人物。作为“文化+科技”深度融合的产物，目前虚拟数字人主要以两种身份服务于非遗数字化传播：一是作为非遗IP、形象代言人，亮相于城市、景区或博物馆文化推广的创新内容产品中，以提升非遗的知名度与吸引力；二是作为虚拟向导，为受众提供非遗信息查询、智能导览、个性化讲解等智能服务，以增强受众的沉浸式交互体验。

3.4.18 多平台互动传播 Multi-platform Interactive Communication

多平台互动传播是非遗商家或博物馆推广活动或营销产品的一种常用策略，即通过同时在多个新媒体平台上互动地传播信息，以吸引更广泛的受众，提高游客参与度和互动性。这种策略利用各种在线媒体平台，如社交媒体、网站、app等，以多种方式传播特定信息、内容或主题。多平台互动传播旨在满足不同受众的需求，同时提供多样化的互动机会，以促进用户参与、分享和讨论。

3.4.19 跨文化传播 Cross-cultural Communication

非遗的跨文化传播是指将非遗文化元素引入到不同的文化背景中，以促进跨文化交流和多样性的保护。非遗传播需要考虑不同国家、民族、语言、宗教、习俗和传统等多个方面的文化差异。跨文化传播旨在促进不同文化之间的理解、互动和共享，有助于拓宽视野，促进文化交流与融合。

3.4.20 网红营销 Influencer Marketing

网红营销是一种利用社交媒体上具有广泛关注和影响力的网红（网络红人）来推广非遗产品、服务或品牌的营销策略。网络红人通常拥有大量的粉丝和忠实的追随者，其制作的内容可以迅速传播，并对其受众产生积极的影响。非遗产品通过与这些网红合作，借助他们的影响力来扩大品牌知名度、提高产品销售、推动社交媒体上的话题讨论等，进而帮助传统的非遗项目更好地传承和推广。

参考文献

- [1]姚国章. 数字技术在非遗中的应用与典型案例研究[J]. 西华大学学报(哲学社会科学版), 2021, 40(06):65-74.
- [2]李晓珊. 数据产品的界定和法律保护[J]. 法学论坛. 2022, 37(3):122-131.
- [3]钟万梅, 张臻, 任琼辉. 电子文件、电子档案和数字档案概念辨析[J]. 山西档案, 2019(4):9.
- [4]孟祥辉, 李浩川, 王冠珠, 王铎, 白雅卿. 基于云架构下的数据存储服务研究[J]. 电子制作, 2018(2). 50-51, 55.
- [5]编辑出版学名词审定委员会. 编辑与出版学名词[M]. 北京: 科学出版社, 2022.
- [6]管焯. 数据光盘库及数据格式[J]. 地球学报. 2001. 6. 513-516.
- [7]谈国新, 张立龙. 非物质文化遗产数字化保护与传承刍议[J]. 图书馆, 2019(04):79-84.
- [8]徐勇鹏, 李朝晖. 3D打印基础教程[M]. 北京: 清华大学出版社, 2020.
-