

6 声像档案数字化抢救与利用案例研究

针对不同类型载体声像档案数字化播放设备不齐全、技术方法不同、参数设计难以确定、信息修复无法开展、数字化及存储管理系统建设无参考案例等问题,课题组通过系统的研究,从数字化抢救技术、路径和方法等方面提出了解决方案。基于此,课题组拟通过典型案例:辽宁省档案馆录音录像带档案数字化抢救、李景汉先生口述录音档案、傅筑夫教授录像档案数字化抢救,分析验证理论方案的可行性,给全国不同区域、不同行业的声像档案数字化抢救及长期保存提供借鉴。

6.1 辽宁省档案馆录音录像带档案数字化抢救实践

辽宁省档案馆馆藏的声像档案数量大、种类多,为解决声像档案长期保存与利用问题,他们从收集声像档案播放设备、建立数字化抢救利用平台、改善声像档案保管条件等方面入手,构建了一套的抢救模式。

6.1.1 模拟声像档案播放设备的收集

辽宁省档案馆声像档案载体种类繁多。有U-MATIC(“四三”)录像带、VHS(“大二一”)录像带、BETA(“小二一”)录像带、DV带、开盘录音带、大小卡带、唱片等。各种载体共计2000余盘。由于“年代久远”、保管条件有限、管理不到位等,部分磁带质量下降,录像带粘连、发霉等,部分图像抖动,有些甚至无法播放。自2009年开始,辽宁省档案馆对馆藏声像档案进行摸底调查统计,基本情况见表6-1。

表6-2列出了至2009年以来,辽宁省档案馆收集的各类型声像档案播放设备。有些播放设备可以正常使用,大多数处于不能正常工作状态。

为保存和存放声像档案,辽宁省档案馆专门建设防磁档案库,面积近300

平方米,设有7排档案装具柜。防磁档案库的建设参考了《电子计算机场地通用规范》(GB/T 2887—2000)、《高性能屏蔽室屏蔽效能的测量》(GB 12190—1990)、《电磁屏蔽室工程及验收规范》(SJ 31470—2002)等标准与要求。库房的性能指标达到以下要求:磁场:14kHz时大于等于75dB,150kHz时大于等于100dB;电场:200kHz至50MHz时大于等于110dB;微波:1GHz到10GHz大于等于100dB。库房配有密码库房门、防静电地板,防紫外线灯、视频监控,完全能够满足磁带、磁盘等磁性载体档案的安全保管要求。

表 6-1 辽宁省档案馆声像档案调查情况表

序号	类 别	数 量
1	大二一录像带	6
2	小二一录像带	13
3	大四分之三录像带	131
4	小四分之三录像带	27
5	DV 带 60 分钟	8
6	电影胶片 35mm	356
7	缩微胶片 35mm\16mm	
8	幻灯片	14
9	MD 盘 74 分钟	2
10	录音卡带	450
11	小卡带 SONY mc60	1
12	开盘录音带	212
13	唱片	68

表 6-2 各类型声像档案播放设备表

分类	序号	设备名称型号	档案载体格式	数量（台）
录像机	1	VHS 录像机	VHS 录像带（大二一）	7
	2	S-VHS 录像机	S-VHS 录像带	5
	3	BETAMAX 录像机	BETA 带（小二一）	4
	5	HI 8 录像机	HI 8 录像带（8mm）	1
	6	U-MATIC 录像机	U-MATIC 3/4（高质、低质）录像带	2
	7	DVCAM 录像机	DVCAM、MINI DV 录像带	2
	8	Sony HDV 录像机	DV、HDV、DVCAM 录像带	1
	9	JVC HDV 录像机	DV、JVC HDV、DVCAM 录像带	1
	10	DVCPRO 录像机	DVCPRO 25、50、100 录像带	1
	11	蓝光录像机	XDCAM 蓝光录像带	2
	12	MPEG IMX 编辑录像机	数字 Betacam、Betacam、Betacam SP、Betacam SX、MPEG IMX 录像带	1
录音机	13	开盘录音机	开盘录音带	3
	14	普通卡座录音机	标准录音带	5
	15	数字磁带录音机	数字录音带	1
	16	小录音卡座	Sony mc 60 小卡带	2
	17	MD 录音机	MD	1
唱片机	18	唱片机	唱片	1
电影放映机	19	35mm 放映机	35mm 电影胶片	2
蓝光播放机	20	DVD 蓝光播放机	DVD，CD，蓝光光盘	2
幻灯片放映机	21	幻灯片放映机	幻灯片	1
读卡器	22	P2 卡读卡器	P2 卡	1
	23	SXS 卡读卡器	SXS 卡	1
	24	蓝光光驱	蓝光光盘	1

6.1.2 声像档案数字化平台建设

声像档案数字化工作是一项综合、科学、严谨的系统性工程，不仅仅是将模拟信号转换成数字信号的简单任务，必须具备专业的团队，专门的场地和特定的设备等条件，还需要对传统的载体进行修复等技术保护，对数字化的音视频档案进行科学管理和高效利用，让馆藏的宝贵声像资料发挥更大作用。为此，辽宁省档案馆专门建设了声像档案处理室，建设了声像档案数字化平台。声像档案处理室面积约 160 平方米，房间密封好、经过防尘处理，配有中央空调，专业防磁柜、视频监控等设备设施，适合声像档案的数字化工作。业务用房划分成两个区域：一是声像档案数字化与视频编辑区，二是音视频档案资料及其它视频资料审查、观看区域（视听室）。数字化平台建设见图 6-1，具体包括采集转换平台、数据备份平台、专用数字化传输网络和音视频采集处理软件系统。



图 6-1 模拟声像档案数字化平台建设

(1) 采集转换平台

为保护数字化过程中的档案安全，保证数字化质量，工作室配备了专业、优质、齐全的数字化采集转换设备。重点收集采购了一批全新的 U-matic、BETAMAX、VHS、S-VHS、DV 录像机、JVC 双卡带录音机等设备；配备大洋高性能 E7800 非线性编辑服务器，采集档案内容，处理数字化文件；配备了调音台、VHS 与 DV 自动、手动倒带机、监听耳机等数字化辅助设备。

（2）数据备份平台

档案安全，历来都是档案工作永恒的话题，数字化数据安全的开展档案数字化工作的核心与重点。我馆十分重视数据安全，针对声像档案文件数量小（相对于纸质档案），单个文件与整体文件容量大的特点，选择了“物理磁带+小型可移动磁盘磁阵列+国际档案级光盘”的多套异质的组合模式，为数据安全提供了多重保险。

（3）专用数字化传输存储网络

为加强档案保密工作，保护档案信息安全，方便数字化工作开展，特别为声像档案搭建了专用的千兆以太网数字化工作、存储网络。该网络为局域网，物理隔离不与互联网等其它网络连接，专用于声像档案数字化工作，采用华为高性能万兆核心交换机、六类屏蔽双绞线，IPSAN 磁盘阵列与核心交换机直接连接，具有较高的数据传输效率与较安全的传输环境。

数据存储设备选择品牌磁盘阵列，配合 RAID 技术，既能满足快速、频繁访问及大容量存储等需要，经验实用同时兼顾数据安全。

辽宁省档案馆传统盒式录音录像带档案数字化主要设备见下表。

表 6-3 传统盒式录音录像带档案数字化平台主要设备清单

序号	设备名称	说明	数量（台）
1	各类型盒式录像机	播放各类型录像带	23
2	各类型盒式录音机	播放各类型录音带	13

3	非线性采集服务器	对录音录像带进行采集、编辑、导出	3
4	调音台	调整调节声音效果	2
5	监听音箱与耳机	监听检查数字化效果	2
6	磁盘阵列	存储数字化成果	1
7	物理磁带库	备份数字化成果	1
8	小型移动磁盘阵列	备份数字化成果	1

（4）音视频采集处理软件系统

音视频采编系统包括硬件设备和软件系统两部分，辽宁省档案馆采编设备采用大洋非编 E7800 系列服务器 2 台，EDIUS 服务器 1 台；编辑软件选用大洋非线性编辑软件和 EDIUS 软件。

大洋非编 E7800 系统采用大洋 4U 工业机箱，保证系统散热性及可维护性；采用大洋 Redbridge（红桥）数字视音频接口板卡，拥有齐全的模拟及数字视音频接口。采用 M-JPEG 的压缩格式，单通道传输速率可达 15MB/s，双通道 30MB/s。支持无损压缩，压缩比可以达到 1.6:1，板卡可提供专业、优质的音视频采集质量。

大洋非编采集编辑系统功能强大、操作简单、功能齐全、设置丰富，支持标准与格式多，完全能够胜任高标清录音录像带音视频档案采集、编辑处理等工作。该软件可支持五层画面实时混合，其中两路视频层可实时叠加带 ALPHA 通道的图文层，并同时应用三路数字视频实时 DVE 通道，提供缩放、运动、色度校正等效果。可任意调整多层视频的回放速度，二维特技实时处理，可以实时抠像，而不需切换台，可随时观看自定义特技预演效果，并可存储随时调用。音频符合 AES/EBU 及 S/PDIF 数字标准，提供平衡、非平衡音频输入输出和复合、YUV 信号接口。

EDIUS 软件也是一款专业非线性视频编辑软件,包括 Xplode for EDIUS 和 EDIUS FX、Canopus 实时二维和三维视频效果引擎。Canopus Edius 非线性编辑软件专为广播和后期制作环境而设计,拥有完善的基于文件工作流程,提供了实时、多轨道、多格式混编、合成、色键、字幕和时间线输出。支持 Infinity、JPEG 2000、DVCPRO、P2、VariCam、Ikegami GigaFlash、MXF、XDCAM 和 XDCAM EX 视频素材,同时支持所有 DV、HDV 摄像机和录像机。

非线性采集、编辑系统能够精准采集档案内容,通过后期的编辑处理,修复受损档案,为精确采集还原声像档案原貌,提供了专业的平台保障。

6.1.3 数字化过程及特点

数字化前期,先确定数字化对象,依据辽宁省档案馆声像档案的数字化原则,首先确定数字化对象,对待数字化录音录像带的数量、类型、内容、保管情况、磁带自身情况等进行检查,以便下一步制定数字化方案。

制定数字化方案。针对确定数字化的档案类型与特点及前期的检查结果,研究制定出具体的可行、详细的数字化方案,具体内容应包括:场地安排、人员组织、平台设备选型准备、技术方案制定、磁带的前期处理与技术保护措施等内容。

载体清洁修复。档案出库后首先应在温湿度符合要求的场所存放48小时后,再进行下一步处理。对声像档案载体进行去灰尘、倒带,去潮等处理,发现有损坏的档案,影响档案安全与数字化质量的,必须进行相应修复。

录音、录像带通过对应录音、录像机播放还原成音视频模拟信号,音频信号通过调音台调节后,由大洋非编采集卡实时采集,转换为数字信号存储于磁盘中。视频信号则直接由大洋非编采集卡采集到非编内,最后通过大洋非编软件对音视频档案信息进行必要处理后,导出指定格式视频文件后存储于磁盘中。

为保证音视频数字文件安全,每日数字化数据都应及时上传至磁盘阵列中

保存，并定期对数字化最终成果进行磁带、磁盘及光盘备份。

数字化过程具有如下特点：

（1）数据采集质量高

数字化采集平台各设备均选择高性能、“新”设备。特别是录音机、录像机设备选择了从未使用过的“新”设备，磁头均处于良好工作状态，保证了音视频档案的还原质量。同时为使音频质量更加优异，弥补录音录像带录制不佳及保管不善等因素造成的音频质量“先天不足”，特别增加了调音台设备，该设备将播放设备输出的音频信号，进行音色调整和音量调节，达到“最佳”效果后输送给采集设备。另外，大洋品牌非编配以专业虹桥采集板卡，可以采集到更高质量的视频信号，为录音录像带档案品质的还原，提供了性能保障。

（2）数据安全性高

数据安全是档案的生命，十分的重要，数据在线存储选择了品牌 IP SAN 磁盘阵列。磁盘阵列存储速度快，适合大容量音视频文件的存储，通过 RAID 5 技术保护阵列数据安全。

同时，为加强数字化数据的安全，采用了多套异质备份的方式，进行定期脱机备份。脱机备份设备包括物理磁带库与小型可移动磁盘阵列、光盘。物理磁带库具有备份单位成本低，容量大，成熟稳定的特点，适合大容量数据备份，方便异地保管；小型可移动磁盘阵列具有成本低，备份与恢复速度快，直观方便，操作简单的特点，不失方便可靠的备份方式之一；光盘具有寿命长，备份使用灵活方便的特点。三种备份方式的组合，为数据的安全及恢复提供了更好、更周全的安全保障。

6.1.4 数字化进展

2009 年开始，辽宁省档案馆便开始录音录像带档案的数字化研究与平台筹建工作，至 2013 年新馆开馆时，数字化采集转换平台建设工作全部完成，能够开展多种载体类型的录音录像带档案的数字化工作。数字化开展流程见图 6-2，

音频采集技术参数见表 6-4，视频采集技术参数见表 6-5：

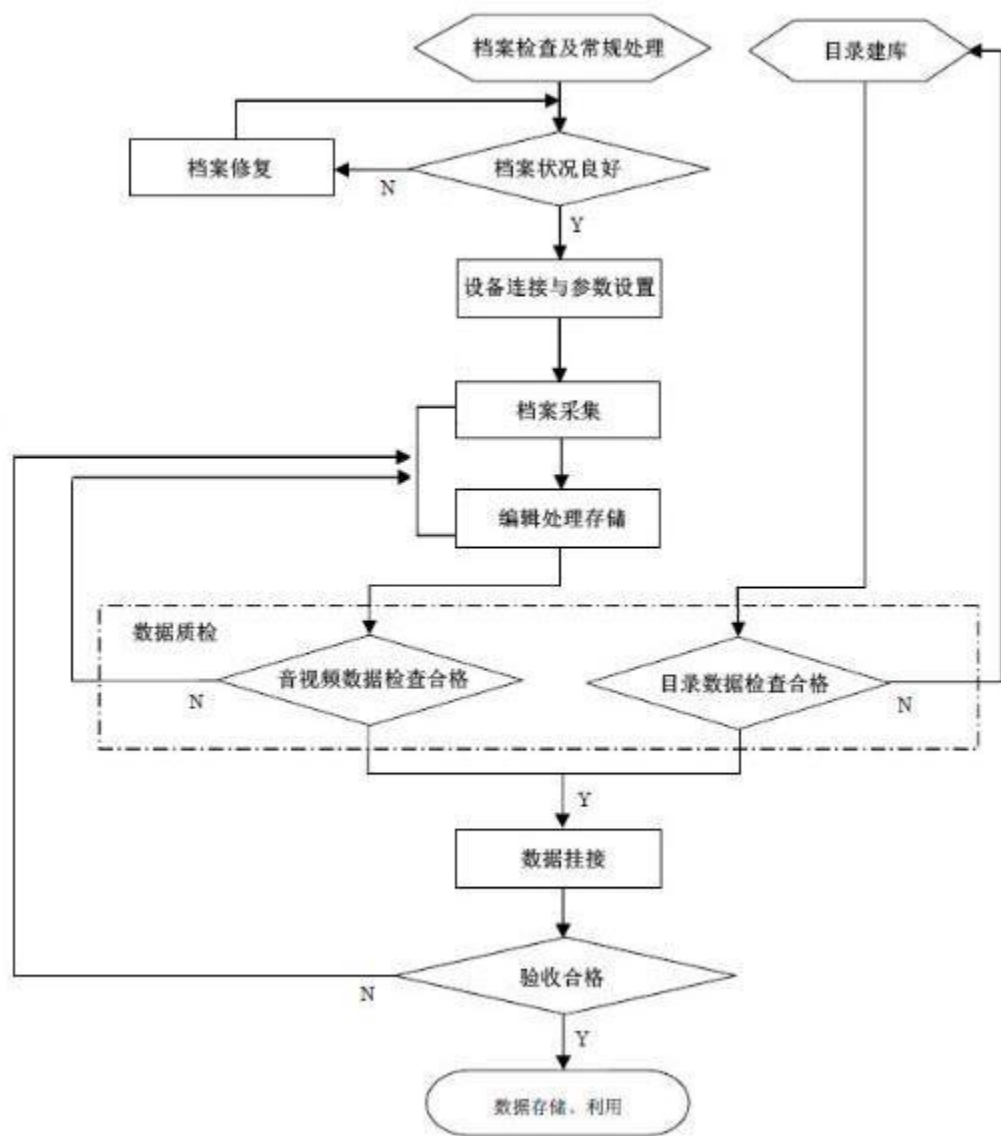


图6-2 录音录像档案数字化流程图

表 6-4 录音带数字化采集技术参数

文件格式	WAV 格式
采样率	不低于 44.1kHz
量化位数	24bit

声道	以原始轨道数记录
----	----------

表 6-5 录像带数字化采集技术参数

文件格式	MPEG-2
视频编码格式	H. 264 或 MPEG-2 IBP MP@ML
制式	与档案原件相同
帧率	与档案原件相同
画面宽高比	与档案原件相同
视频分辨率	标清为 720×576, 高清不低于 1920×1080
视频采集率	4:2:2
视频量化位数	不低于 8bit
视频码率	标清不低于 8Mbps, 高清不低于 16Mbps
音频编码格式	PCM
音频采集率	不低于 44.1kHz
音频量化位数	24bit
声道	以原始轨道数记录

截至 2016 年 1 月 20 日, 数字化完成量见下表:

表 6-6 辽宁省档案馆录音录像带档案数字化进展情况表

序号	内容	载体类型	盘数	时间(分钟)
1	省人大常委会档案	3/4 录像带	2	85
		VHS 录像带	71	5054
		MINI DV 带	267	14103
		盒式录音带	120	5200
		小计	460	24442
2	评剧名家名段资料	VHS 录像带	40	4460

	盒式录音带	54	3180
小计		94	7640
总计		554	32082

6.1.5 数字化成果发布管理

辽宁省档案馆数字化声像档案资源多为名人传记、政务活动、评剧名家名段、老电影、老歌曲等，其保存和利用价值大。为此，在开发馆藏档案综合管理系统时，专门增加了音视频档案管理和发布系统，部署在利用平台，对外提供检索利用。

音视频档案管理系统功能分为 8 个模块，每个模块的功能如下：

筛选（挑选）整理模块：主要的功能是为管理系统提供内容的筛选、审核、整理、迁移。

转码/处理模块：该模块主要根据“筛选整理模块”提供的任务信息，对指定的资料集进行转码/处理，可根据任务请求情况进行任务分配，将源音视频文件转成目标格式。该模块可根据任务中描述的入点出点信息，实现资料片段的剪辑合并，并对转码/处理完成的视频文件进行质量审核。

著录/编目模块：对音视频库中的资料进行编目和分类。可排定编目计划并分配编目任务，对系统中的文件进行一次编目，二次编目等，还可对编目的描述信息进行审核修改。

检索浏览模块：可实现系统中音视频资料的发布并提供检索浏览，包括浏览器方式的检索和流媒体浏览。该模块可提供多种方式的检索浏览机制。

音视频存储模块：作为资料归档、检索和调用的存储中心，为各种业务数据提供安全可靠的集中保存空间。

音视频发布模块：根据不同的利用要求（比如权限控制、发布范围控制）按条件生成发布信息包（DIP），同时完成文件格式转换、打包和导出操作。音视频档案发布到利用系统前，为防止篡改对音视频进行加标签处理，通过对用户组的权限设置及对档案的密级限制，可以很有效地对档案进行利用和管理。

后台管理模块：实现整个音视频管理系统的管理功能，它的主要功能包括：权限管理、业务流程管理、业务流程定制、业务流程监控等。

目前，辽宁省档案局（馆）音视频管理系统已经正式上线运行，系统内发布老电影 51 部，老歌曲 18 首，地方戏 14 部，东北二人转 15 部，评剧名家名段 7640 分钟。

辽宁省档案馆声像档案抢救与保护实践在全国档案系统起到示范作用。其抢救模式为：收购各类声像档案播放设备→利用设备呈现信息→数字化→简单修复→建立独立声像档案管理系统，编目、整理、发布。此模式完成了模拟声像档案数字化，实现了存储与利用。需要不断完善之处是，一是如何进一步收集不同类型的声像档案播放设备，扩大收藏，在此基础上建立声像档案设备博物馆，一方面将设备作为遗产保管，另一方面向全国馆藏声像档案的单位提供利用，发挥设备的应有功能；二是目前的编目系统遵循档案领域的规定，与专业化媒资声像编目系统还有较大的差异，如果今后从国家层面建立国家声像资源统一管理平台，目前辽宁省的声像档案管理系统还不能实现共享信息的功能；三是声像档案修复手段还较为简单，修复后的信息质量呈现效果还有待提高。

6.2 李景汉先生录音档案数字化抢救

李景汉先生，生于 1895 年，中国著名社会学家、社会调查专家，北京人。一生致力于社会学研究、社会调查方法研究，为我国社会学的发展留下了浓墨重彩的一笔。1953 年起，分别任中央财经学院、中国人民大学和北京经济学院（首都经济贸易大学前身）教授，1984 年应聘为中国人民大学社会学研究所顾问。1985 年，中国人民大学在李景汉先生从事社会研究和教学 60 周年及 90 岁

寿辰座谈会上对李老进行学术思想采访，并将其转化为录音档案。1986 年，李老逝世。李景汉先生的逝世无疑是巨大的社会损失，1985 年抢救回来的口述录音资料竟成了临别赠言，价值巨大。2017 年，中国人民大学社会与人口学院在整理李老资料欲撰写《李景汉先生传》时发现了这几盘珍贵的口述录音档案，然而录制时间距今已有 32 年，超过了磁带的预期保管寿命，而且放音设备缺失，已无法读取。于是，李老 1985 年的口述录音档案数字化抢救成了迫在眉睫的问题。

6.2.1 录音档案及放音设备预处理

李景汉先生口述档案是采用日本索尼和 TDK 录音带录制的，共录制有 17 盘。见图 6-3。



图 6-3 李景汉先生口述录音档案原件

李景汉先生口述录音档案在自然条件下保存，没有使用专门的声像档案防磁设备保管，没有在合适的温湿度范围内进行保管，一部分档案用橡皮绳子捆绑，其他的存放在硬纸板盒内，图 3-2 左上为捆绑录音带的橡皮绳留下的糟朽印迹，橡皮绳子已经断裂。档案规格为 10cm×6cm 塑料制长方盒，磁带宽度 3.81mm，磁带表面有 4 个磁道，分为 A/B 两个播放面，磁带厚 9-18 微米，播

放时间每面约 30 分钟,磁带运行速度为 4.76cm/s。录音带上除了“李先生传(一)(二)……,李先生 90 大寿(1)(2)”以外,没有其他更详细的著录信息,因档案从录制至今未进行过转录利用,当年录制人员或退休或调离,无法了解其讲述的具体内容。在此背景下,选择对这 17 盒录音带进行数字化抢救。

选用的实验设备有:熊猫(PANDA)F-536 型录音机、调音台、模拟数字转换器、DEll 台式专用电脑、大洋非线性编辑系统、普通光盘、档案级光盘、移动硬盘和连接线缆等。

数字化采集过程参照国家档案局发行的《录音录像档案数字化技术规范(征求意见稿)》和北京市档案局起草的《档案数字化规范》系列标准第五部分:录音档案数字化加工(2013 年 4 月 1 日起实施),并参照《国家图书馆音频数据加工标准和操作指南》进行参数设定。(数字化抢救项目进行时,《录音录像档案数字化规范》还未最终确定发布。)

著录过程集中参照了档案行业标准《档案著录规则(DA/T 18—1999)》和《数字声像档案著录规则》和《录音录像类元数据方案(征求意见稿)》。(数字化抢救项目进行时,《录音录像类元数据方案》还未最终确定发布。)

首先对档案进行外观检查、登记,登记标识号、出处、件数、时间等基本信息。并填写《档案基本信息登记表》(见表 6-7)。

表 6-7 档案基本信息登记表

项目名称: 李景汉先生口述录音档案数字化抢救		项目性质(选择): ☐ 唱片 ☐ 钢丝录音带 ☒ 录音带 ☐ 录像带 ☐ 其他		
项目概述	(项目工作内容和实施计划简介)口述录音档案的数字化抢救,分档案预处理、档案采集、档案修复、档案著录、存储几个步骤进行。			
标识符(档号)	名称	出处	件数	外观
SX001-SX017	李景汉先生口述档案	中国人民大学社会与人口学院	17	完好
加工部门		加工时间	负责人签字	
中国人民大学信息资源管理学院		2017-04		

其他需要说明的事项：
 相关附件：

第二步，打开录音带，对录音带进行详细检查，检查其是否有灰尘、断裂、松散、发霉、粘连、氧化物脱落、边缘磨损或变形等。若存在问题先进行修复处理并记录，填写《档案修复情况登记表》（表 6-8）。

表 6-8 档案修复情况登记表

项目名称： 李景汉先生口述录音档案数字化抢救			项目性质（选择 A）： A. 模拟磁带 B. 数字磁带 C. 光盘 D. 其他（ ）
磁带灰尘、污点	☒ 有	☐ 无	修复情况：用软刷子扫除磁带上的灰尘，用四氯化碳进行去污
磁带断裂	☐ 有	☒ 无	修复情况：
磁带发霉、粘连、氧化物脱落	☒ 有	☐ 无	修复情况：用磁带清洁机清洗磁带，并用“烘烤”、来回重绕的方式处理粘连部分
磁带边缘磨损、变形	☒ 有	☐ 无	修复情况：原则上可以选择磁头较窄的播放器，但会对放音音质产生影响，且没有合适的播放器，所以未做处理
醋酸基质受热引起的变脆、变形等	☐ 有	☒ 无	修复情况：重新卷绕

第三步，放音设备选取。根据录音带型号选择熊猫（PANDA）F-536 型录音机。选择后首先查看其设备说明书，了解设备的各项电、声性能，特别是频率响应、失真度、带速、输入电平、输出功率（电压）等主要指标，按照说明书熟悉各旋钮、按键、插孔的用途及使用方法，以免放音过程中出现中断、忙乱或按错键的现象。其次对录音机磁头消磁，录音机的磁头在使用中会沾上高速运行磁带上脱落的磁粉，容易出现机械故障，故要提前进行消磁清洗。磁头清洗的方法是用棉签沾无水酒精或 CCl₄ 清洗液，顺着磁带运动的方向来回清理。

6.2.2 录音档案信息采集

口述录音档案信息采集时首先将播放器的输出端（Line out）通过音频连接线和音频卡与装有音频软件的计算机相连。连接好后，插上电源，放入磁带，打开音频软件，设置通道、量化、采样率、电平标准等参数。本次采用的编辑软件是大洋非线性编辑软件。先点开软件的采集功能，采用的采样率为 48kHz，量化位为 16 位，立体声，采集参数设置如表 6-9。然后按下放音设备的“播放”按钮开始播放录音带。

表 6-9 音频档案数字化采集参数设定

主要技术参数	常见或主流描述
采样频率（kHz）	48
量化位（位）	16
通道数	16 位立体声

在采集过程中要注意以下两点：首先，因李景汉先生受访时已 90 岁高龄，说话声音较弱，停顿休息时间较长，尤其在录音带刚开始以及快结束的部分有较长一段空白及噪音，这些在采集过程中需要耐心，且要全部采集。采集所需时间至少与录音带录制时间一致或更多（出现卡带或停顿现象），每盘带子约 1 个小时，不能快进。第二点是当录音带一面录制完成后，需暂停采集，换面后再进行录制，录音带换面过程应尽可能快，以减少采集过程中的停顿时间。这部分停顿在数字化采集过程中会形成空白，编辑时需要通过切割删除。每盘磁带采集过程中都需填写《档案采集质量控制单》（表 6-10），掌握整体进程和全部问题，以便进行修复、编辑、利用、开发。

表 6-10 档案采集过程质量控制单

档案名称		
采样点	0 分钟	是否失真，速度情况、音量情况、是否有噪音
	15 分钟	是否失真，速度情况、音量情况、是否有噪音

30 分钟	是否失真，速度情况、音量情况、是否有噪音
45 分钟	是否失真，速度情况、音量情况、是否有噪音
60 分钟	是否失真，速度情况、音量情况、是否有噪音

6.2.3 录音档案数字化信息修复

将口述录音档案转为数字格式后发现，因录制是在家中和办公室，无专业的录音棚，没有专业的录制人员和设备，仅是李景汉先生对着录音设备讲话。录制时李景汉先生声音较弱，并夹杂了采访人员及其他无关人员的说话声、咳嗽声、关门声等，声音有严重缺陷，清晰可懂度极差，得到的音频文件品质不太理想。需要对数字音频档案进行编辑加工，即进行修正、恢复，去除档案中对长期保存不利的因素。

为保证修旧如旧，修复过程征询了李景汉教授同事的意见，对其中一盒磁带先进行试验，以确保在人耳听力范围内声音不失真。在修复调整过程中请相关人员鉴别，以尽量保持声音原貌。其次，在保证录制内容能听清听懂的状态下，不对音色、音高作过多调整，坚持最小程度干预原则，并保留一份未作修复处理的版本以防操作失误。

在数字信息修复过程中，采用大洋非线性编辑软件，主要进行了以下修复：

（1）噪声处理：口述录音档案中夹杂了很多噪声，如咔哒声、爆裂音、破音、嗡嗡声以及多余的背景噪声。当噪声出现在声音空白处时，切割或剪切掉不会破坏声音的整体性，不会影响内容。大洋非线性编辑软件能快速有效地去除录音中残留的持久性噪音，还原声音的清晰度。首先选中声音的一小段本底噪声，长度约 1-5 秒，这部分噪声不含任何有含义的内容。然后放大声音波形，寻找噪声规律，对噪声进行试点去除，试点成功后选择“捕捉噪声样本”进行整体消除。在消除过程中采取保守谨慎的做法，若发现音色改变及时撤销还原操作。通过图 6-4、图 6-5 的对比，可以发现噪声消除后，两段声音之间的波形

变成了细细的直线。



图 6-4 噪声消除前波形



图 6-5 噪声消除后波形

(2) 音量调节：因为采集到计算机的声音文件音量偏弱，用声音编辑软件对波形振幅进行提升，通过多次调整，选择最佳放大倍数。

(3) 高低音均衡调节：使用软件的图形均衡器，对数字化后的声音进行高低音均衡调节，使整个声音文件听起来逼真立体。

(4) 空白切割与连接：在录音档案出现长段空白时进行切割，在不影响档案整体性、不损坏档案内容和真实性的情况下将有声音的波形前后相连。

6.2.4 录音档案数字化信息著录、存储

李景汉先生口述录音档案没有相关著录信息，只有简单的标签：李先生传（一）、李先生传（二）……依次编号。通过数字化读出每盘录音带中记录的

内容,根据录音内容对档案进行重新著录,此次数字化抢救后的信息交由个人选择脱机式的私人保管方式,所以著录内容以段落式著录为主,著录元数据包括以下内容:档号、文件号、讲话者、讲话日期、讲话内容、时长、制作日期、保管期限、备注等。如:李景汉(一)[关于李景汉先生对北京人力车夫现状调查的采访]:RW-SX1311-1985-0001(全宗号为RW,档号为SX1311,讲话时间为1985,文件号为0001)/中国人民大学社会与人口学院.—副本.—内部:永久.—59:46:006.—录音磁带.—一盒:3/4英寸.—数字格式.—20170428.—XXX XXX(转录人员)。

数字化后将口述录音档案分别存储在普通光盘、档案级光盘和移动硬盘中,并保存两种格式,以保证异地异质保存。用于长期保存的数字信息存储格式采用.wav格式,刻录在档案级光盘中,以确保声音无压缩,保持原音质不变;其缺点是占用存储空间较大。用于开发、利用、查询的录音档案则用.mp3格式存储在普通光盘或移动硬盘中。刻录存储在光盘中的口述档案还需要进一步打印光盘封面标签,在上述著录元素的基础上著录光盘号、存储格式等,最后将录音磁带和光盘保存在库房中。

6.3 傅筑夫教授录像档案数字化抢救及声像档案管理系统的使用

傅筑夫教授(1902—1985),河北省永年县人,九三学社中央顾问委员,天津市劳动模范。北京经济学院一级教授,国家首批博士生导师,我国当代著名经济史学家。1929年执教,历任河北大学经济系、安徽大学经济系、中央大学经济系、重庆大学经济系、东北大学法商学院、南开大学经济系、北京经济学院(现首都经济贸易大学)经济系教授,中国人民大学兼职教授,他在中国古代经济史领域中作出了杰出贡献。1978年,调入北京经济学院,为完成全国社会科学规划重点课题《中国封建社会经济史》,他不顾已近80的高龄,在身患严重心脏病的情况下,以其高深的学术造诣、忘我的劳动态度,在短短四年内就写完了《中国封建社会经济史》前五卷(200余万字)并由人民出版社

出版，及《中国古代经济史概论》（25 万字，教育部定为高校教材）。这是我国经济史学领域的第一部系统论述中国封建社会经济史的长篇巨著，集中反映了他对中国经济史的独特见解，自成体系，立一家之言，引起国内外学术界的广泛重视。傅筑夫教授从事中国经济史研究与教学 50 余年，矢志追求真理、努力掌握马克思主义经济理论，有高度的爱国热忱和为人民服务的精神，治学严谨、研究成果丰硕，为国家培养了大批经济专业人才。1984 年，为纪念他执教 55 周年，北京经济学院召开庆祝大会，会上傅筑夫教授为全校教师作了精彩发言。学校对活动全程进行了视频拍摄，录像带交档案馆保管，在一段时间内，这批录像带成了学校档案馆的“镇馆之宝”。1985 年，傅老去世，在追悼会上校领导对傅老的一生进行了追忆，追悼会也形成了几盘录像档案。但是随着技术的发展、设备的更新，学校档案馆原有录像机老化，报废淘汰后，现今已无法读出档案内容，无法深入了解傅老的思想、贡献。在学校深入研究的基础上，将一批档案馆保存的 1980 年以来形成的有关名师教育教学、科研、国际交流、学生活动等内容的录像带进行数字化抢救并用系统集中统一管理，档案载体种类包含了 U-matic、Betamax、VHS、Betacam、8mm 等类型，傅筑夫教授的相关档案包含在内。

6.3.1 录像档案信息采集

数字化对象：大二分之一 VHS 录像带档案。数量：5 盘。录像带著录内容有：1.傅筑夫教授执教 55 周年庆祝大会（1 盒）；2.傅筑夫教授教学（2 盘）；3.傅筑夫教授去世（2 盘）。

数字化读取设备：中国华录集团提供的东芝放像机，VHS 录像带的读取设备较通用，适用设备目前存世数量较多，部分性能良好。

其他硬件准备：主要包括装有视频采集软件的电脑、监视器、A/V 连接电缆（三头分别为白色、红色和 S 端子）、视频采集卡、非线性编辑卡（1394 卡）、光盘刻录机等。

首先对档案进行外观检查、登记，登记档号、出处、件数、时间等基本信息。并填写《档案基本信息登记表》。

第二步，打开录像带，对录像带进行详细检查。检查其是否有灰尘、断裂、松散、发霉、粘连、磁粉脱落、边缘磨损或变形等，若存在问题先进行修复处理并记录，填写《档案修复情况登记表》。

第三步，录像档案数字化，数字化采集参数设置见表 6-11。

表 6-11 录像档案数字化采集参数

制式	根据录像档案的实际情况设置为 PAL 制式
帧率	25 帧/秒
画面宽高比	4:3
视频分辨率	720×576
视频采样格式	4:2:2
音频采样率	44.1kHz
声道	以立体声采集
音频电平标准（输入信号）	-30db-0db
视频码率	8M/S
文件格式	MPEG-2 格式

6.3.2 录像档案数字化信息修复

傅筑夫教授的录像档案数字化后发现存在很多问题：由于档案是 1984、1985 年由学校宣传部工作人员拍摄形成的，当时拍摄设备的性能、拍摄人员的技术以及拍摄环境与专业拍摄要求比相去甚远。在 30 余年的档案管理过程中也未采用防磁档案柜保管，没有严格按照 DA/T 15—1995《磁性载体档案管理与保护规范》进行管理，转录的视频存在画面模糊、抖动、有雪花症状、分辨率较低、声音嘶哑、失真、断断续续等现象，已不能满足现在的利用需求，更不能实现未来的长久保存和利用。所以在对视频档案进行数字化转录之后，异地保管了多份以 MPEG-2 格式存储的副本，对其中一个副本进行修复和处理。将副本档案信息导入装有修复软件的计算机工作平台，处理过程如下：

(1) 对于视频画面抖动、黑屏等问题，在不影响内容读取的基础上进行删除和拼接。

(2) 对于色彩偏色、灰暗等问题，利用视频编辑软件 Adobe Premiere Pro 进行色彩饱和度、亮度、对比度处理，以获得较为清晰的视频图像。

(3) 对于视频中的雪花点、划痕类小条纹损伤，根据斑块大小进行分类，根据类别选择区域修复或帧修复，根据视频斑块修复算法进行修复。

6.3.3 录像档案数字化信息上载、著录、存储

录像档案数字化后需上载至声像档案管理系统，经过审核进入音视频数据库，然后进行著录、存储。著录内容可根据系统设置要求填写，也可自行增加著录项，系统提供了 40 个详细的著录项，存储格式按目的选择，见图 6-6。

列名	分组	添加次序	列表顺序	状态	属性	归档类型	排序	详细
☐ 视频	1-基本信息	1	1	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	文本类型		详细
☐ 标题	1-基本信息	5	2	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	文本类型		详细
☐ 事由	1-基本信息	7	3	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	备注类型		详细
☐ 人物	1-基本信息	8	4	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	备注类型		详细
☐ 时间	1-基本信息	9	5	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	文本类型		详细
☐ 地点	1-基本信息	10	6	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	文本类型		详细
☐ 视频类型	1-基本信息	6	7	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	文本类型		详细
☐ 状态	1-基本信息	23	8	☒ 正常 ☐ 禁用	系统内置	文本类型		详细
☐ 年度	1-基本信息	2	9	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	文本类型	升序	详细
☐ 类目号	1-基本信息	3	10	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	文本类型	升序	详细
☐ 拍摄/处理时间	1-基本信息	11	10	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	文本类型		详细
☐ 拍摄人	1-基本信息	12	11	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	文本类型		详细
☐ 载体形式	1-基本信息	13	12	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	文本类型		详细
☐ 归档时间	1-基本信息	14	13	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	日期类型		详细
☐ 备注	1-基本信息	15	14	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	备注类型		详细
☐ 归档部门	1-基本信息	16	16	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	文本类型	升序	详细
☐ 分管领导	1-基本信息	18	16	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	文本类型		详细
☐ 兼职档案员	1-基本信息	19	17	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	文本类型		详细
☐ 专职档案员	1-基本信息	20	18	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	文本类型		详细
☐ 光盘号	1-基本信息	21	19	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	文本类型		详细
☐ 存址号	1-基本信息	22	20	☒ 正常 ☐ 禁用	自定义	文本类型		详细

图 6-6 系统著录信息

6.3.4 录像档案信息检索

视频档案数字化信息录入系统后，检索利用的流程如图 6-7：

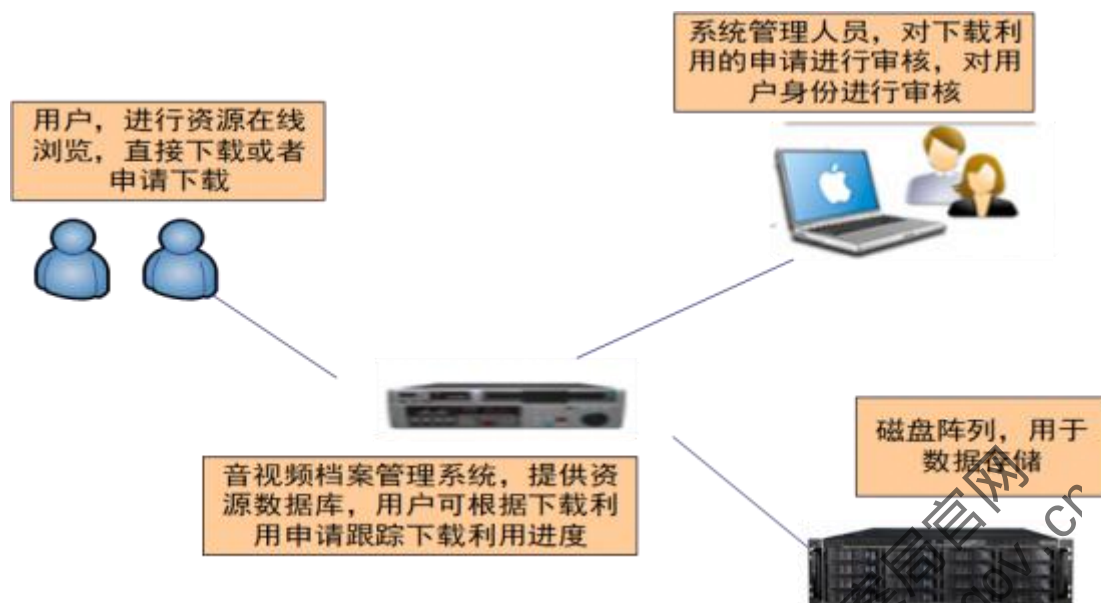


图 6-7 首经贸声像档案管理系统检索利用流程图

用户可通过检索页面或者随着导航树检索定位到需要的声像档案，可以在线预览相关档案资源，如果需要下载利用，对于公开的资源可直接下载，对于受限的资源可从页面发起资源下载请求。档案系统管理员负责后台审核，审核通过后提供资源，用户即可通过页面或者专业音视频下载导出页面下载。系统所有资源存储在磁盘阵列中。

检索一般可以分为以下几种：

（1）文本或关键字段查询

系统提供档号、事由、年度、归档部门等字段的检索，满足任一条件均可，这样可以确保搜索速度更快。同时支持自定义检索（如图 6-8）、模糊检索、高级检索等功能，提供缩略图来预览内容，如果想在线浏览直接点击缩略图即可。如在搜索框事由下搜索“傅筑夫”，即可搜索出相关视频 5 卷，点开可以查询到所需内容（如图 6-9）。

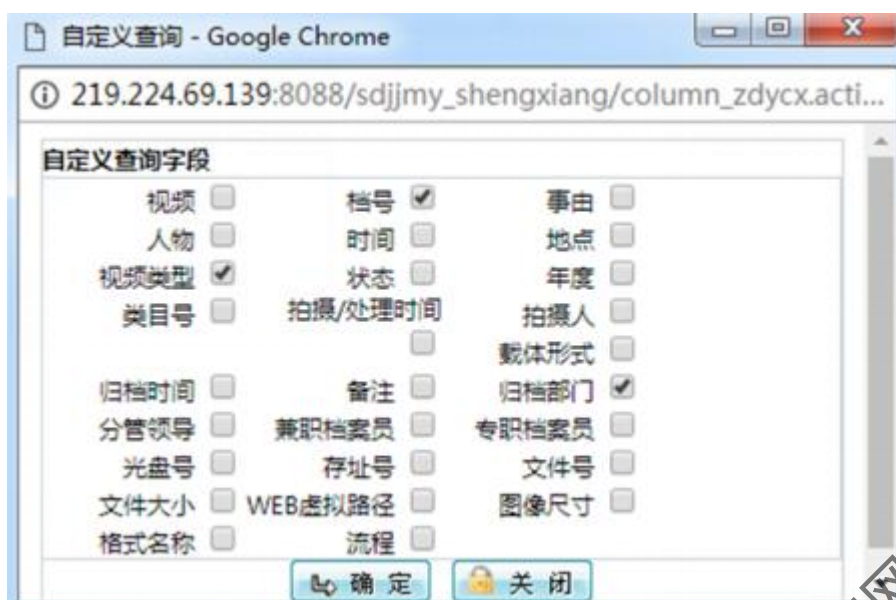


图 6-8 自定义检索项



图 6-9 文本检索出现的画面截图

（2）“关键帧”的检索

视频档案最常见的利用方式为在线浏览和下载利用，视频检索中设置了可基于关键帧的检索，与用“关键字”对文本检索一样，综合利用颜色、纹理、形状特征、逻辑特征和客观属性等，通过搜索引擎检索到目标关键帧，用户根据利用需求在线浏览或者提交下载申请就可以在线浏览或者下载利用。

（3）声音检索

对于声音的检索，涉及的研究领域非常广泛，包括音频信号处理和音频特征提取。音频人工或自动化标引的理想状态是视频档案利用系统能实现根据声音来查询所需音频的功能。

目前首都经济贸易大学音视频管理系统中对于“关键帧”的检索和声音检索两项功能的设置还未开发设计完善，留待后续继续开发。

首都经济贸易大学声像档案管理系统运行后，声像档案数字信息上传至系统，通过系统进行著录、管理、存储、利用、统计，提高了档案信息的利用频率，最大程度地发挥档案的价值、保护档案原件。并留有接口与档案管理系统、

办公自动化系统挂接，可实现文件档案一体化管理，提升档案管理水平，推进档案信息资源的共建共享。但目前系统仍存在一些缺点：元数据项目不够规范，在声像档案检索中的“关键帧”检索和声音检索还有待继续开发完善。

附录 1：声像档案保管现状调查问卷

尊敬的老师：

您好！

为了全面了解全国声像档案（唱片、录音带、录像带档案）的保管与数字化抢救、存储与利用的情况，《声像档案抢救‘复杂性障碍’及信息保护机制与对策研究》的课题组设计此问卷，开展全国范围内的信息调查。我们将非常感谢您参加此次调查活动，希望能够得到您的支持与回复。谢谢！

联系邮箱地址为：rdmeifang@126.com

第一部分

- 1.本馆中所藏模拟音频档案的载体种类有（ ）（可多选）
A、蜡筒 B、唱片 C、钢丝录音带 D、开盘录音带 E、盒式录音带
F、卡式录音带 G、其他
- 2.本馆中所藏模拟视频档案的载体种类有（ ）（可多选）
A、VHS 型录像带 B、Beta 型录像带 C、V2000 型录像带 D、8mm 录像带
E、其他
- 3.本馆中声像档案的数量（盒或盘）（ ）
A、100 以下 B、100-500 C、500-1000 D、1000 以上 E、3000 以上
- 4.本馆中形成时间最早的声像档案（ ）
A、1950 年及之前 B、1950-1980 C、1980-2000 D、2000-2017
- 5.本馆中形成时间最晚的声像档案（ ）
A、1950 年及之前 B、1950-1980 C、1980-2000 D、2000-2017
- 6.声像档案保管专用设备（ ）

A、有独立的盘或盒 B、有防磁柜 C、没有单独空间

7.馆藏声像档案是否定期检查 ()

A、是 B、否

8.馆藏声像档案多久检查一次 ()

A、3年 B、5年 C、偶尔 D、不查

9.馆藏声像档案定期检查哪些内容 ()

A、声音检查 B、影像检查 C、外观检查 D、其他

10.馆藏有无声像档案相应的读取设备 ()

A、有 B、无

11.馆藏声像档案是否做过数据迁移备份 ()

A、是 B、否

12.在声像档案使用或迁移备份过程中遇到的主要问题 ()

A、档案信息部分缺失，无法读出 B、档案信息全部丢失，无法读出
C、原有播放设备陈旧，信息无法读取或复制 D、无读取设备

第二部分

13.是否已经对所藏的声像档案进行数字化 ()

A、是 B、否

14.如果已经进行数字化，目前已经数字化的档案占有所有声像档案的比重 ()

A、20%以下 B、20%-50% C、50%-80% D、100%

15.在数字化过程中遇到的问题有哪些 () (可多选)

A、原有信息内容损坏 B、原有读取设备陈旧，信息无法读取 C、数字化格式难以确定 D、数字化参数无法确定 E、数字化信息质量 F、其他

16.声像档案载体保存现状 ()

A、完好 B、标注不明 C、粘连 D、发霉 E、氧化或锈蚀 F、包装盒不完整 G、磁粉脱落或镀层脱落 H、脱盘芯 I、缠绕变形 J、钢丝带打结 K、磁带断裂 L 其他问题

17.音频档案播放时声音情况 ()

A、复印效应 B、杂音或噪音 C、完全不能播放 D、部分不能播放 E、变音或变调 F、声音抖动 G、大量不用存档信息

18.视频档案播放时信息情况 ()

A、颜色部分失真或偏色 B、杂音或噪音 C、完全不能播放 D、部分不能播放 E、变音或变调 F、声音或画面抖动 G、大量雪花,清晰度差 H、马赛克 I、物体边缘有干扰纹 J、画面线条出现断层、画面停顿,大量不用存档信息

19.音频档案数字化连接电脑所用系统 ()

A、Unix 操作系统 B、Windows 操作系统

20.视频档案数字化连接电脑所用系统 ()

A、Unix 操作系统 B、Windows 操作系统

21.数字化后的音频文件编辑修复 ()

A、无修复 B、利用软件修复

22.数字化后的视频文件编辑修复 ()

A、无修复 B、利用软件修复

23.利用软件修复数字化后的音频档案(无修复不填) ()

A、AdobeAudition2.0 B、GoldWave5.08 C、NGWaveAudioEditor
D、AllEditor E、TotalRecorderEditor F、ADStreamRecorder
G、AudioRecorderPro H、WaveCN I、Audacity J、Wavosaur K、其他

24.利用软件修复数字化后的视频档案(无修复不填) ()

A、音影大师 B、MacromediaDirector C、Premire D、Aftereffects E、其他

25.音频档案数字化后的存储格式（ ）

A、CD 格式 B、wav 格式 C、MP3 格式 D、APE 格式 E、WMA 格式 F、其他

26.视频档案数字化后存储格式（ ）

A、AVI B、3GP C、ASF D、RME、FLV F、MKV G、MOV H、MPEG I、其他

27.声像档案数字化过程中其他常见问题（ ）

A、电压问题 B、音频线的选择 C、音频采集卡输出口的匹配性问题 D、其他

参考文献

- [1] 王雨桑.“绝响”的启示与追寻——纪念民族音乐文化遗产保护的先觉黄翔鹏先生[J].人民音乐,2014(5). 52-55.
- [2] 卫奕.影像档案与历史研究[J].军事历史研究,2010(s1):86-89.
- [3] 搜狐网.“重伤”的戏曲影像资料,抢救刻不容缓[EB/OL].(2017-05-06) [2019-11-11].<http://www.sohu.com/a/138758335187816>.
- [4][68] 张美芳,刘江霞.模拟声像档案抢救与保护主要障碍研究[J].档案学通讯,2017(3): 67-71.
- [5] About IASA[EB/OL].[2019-11-11].<https://www.iasa-web.org/>.
- [6][31] 何畅.中国音乐学院图书馆戏曲老唱片整理兼及传统京剧《捉放曹》的版本与校勘学问题研究[D].北京:中国音乐学院,2012.
- [7] The Safeguarding the Audiovisual Heritage: Ethics, Principles and Preservation Strategy [EB/OL]. (2017-07-12) [2019-11-11].
https://www.iasa-web.org/sites/default/files/downloads/publications/TC03_English.pdf
- [8] IASA-TC 04 Second Edition available [EB/OL]. [2019-11-11].
<https://www.iasa-web.org/tc04/audio-preservation>.
- [9] MASHON M. The Library of Congress National Audio-Visual Conservation Center[J]. Cinema Journal,2007,46(3):140-142.
- [10][12] National Recording Preservation Board [EB/OL]. [2019-11-11].
<https://www.loc.gov/programs/national-recording-preservation-board/about-this-program/>.
- [11] 丁子涵.中外音频档案数字化的现状及启示[J].北京档案,2011(2):42-44.
- [13] California Audiovisual Preservation Project [EB/OL]. [2019-11-11].
<https://calpreservation.org/projects/audiovisual-preservation>.
- [14] 宋青.广播媒体的数据化发展趋势——以美国公共广播电台为例[J].传媒评

论, 2016(7):55-59.

[15] 崔文健.美国:保存声音刻不容缓[J].中国档案, 2015(10):68.

[16] BASAR I. Library and Archives Canada Preservation Centre[J]. Serials Librarian, 2009, 49(1-2):183-203.

[17] 国际音像资料联合会[EB/OL].(2018-12-18) [2019-11-11].

<https://baike.so.com/doc/502387-531947.html>.

[18] 萧梅.“梦回故里”: 问询历史老录音[J].民族艺术,2016(1):156-159.

[19] 张锦.电影作为档案[M].北京: 知识产权出版社, 2011.

[20] WRIGHT R. Digital preservation of audio, video and film[J].

Vine,2004,34(2):71-76.

[21] SINGH R. Digital preservation of mass media artifacts: Technologies and challenges[J]. Journal of Digital Asset Management,2009,5(4):185-195.

[22] ORIO N, SNIDARO L, CANAZZA S, et al. Methodologies and tools for audio digital archives[J]. International Journal on Digital Libraries,2009,10(4):201-220.

[23][29] CANAZZA S, ORIO N. Audio Objects Access: Tools for the Preservation of the Cultural Heritage[C]// Italian Research Conference on Digital Libraries, Ircdl 2010, Padua, Italy, January 28-29, 2010.Revised Selected Papers.DBLP,2010:161-172.

[24] MALSSSEN KV. Digital Preservation Metadata Practice for Audio-Visual Materials[M]//Digital Preservation Metadata for Practitioners.Springer International Publishing,2016.

[25] ARSC Guide to Audio Preservation [EB/OL]. (2-15-05-28) [2019-11-11].
<https://www.clir.org/wp-content/uploads/sites/6/2015/05/ARSC-w-cover.pdf>.

[26] BRADLEY K. Built on sound principles: audio management and delivery at the national library of Australia[J]. Ifla Journal,2014,40(3):186-194.

[27] CALAMAI S,GINOUVÈS V,BERTINETTO P M.Sound archives accessibility[M]//Cultural Heritage in a Changing World.Springer International Publishing,2016.

- [28] MIHAJLOV OA, OTHERS A. Audio-visual archives in the USSR[J]. Unesco Journal of Information Science Librarianship&Archives Administration, 1982,4(2): 101-106.
- [30] BISCOGLIO I, MARCHETTI E. Definition of software quality evaluation and measurement plans:a reported experience inside the audio-visual preservation context[C]//International Conference on Software Technologies.Springer International Publishing,2014:63-80.
- [32] 张燕群. 中国民族音乐音响档案的历史与现状研究[D].北京: 中国艺术研究院, 2007.
- [33] 中央电视台音像资料馆[EB/OL].(2019-05-14) [2017-07-18].
http://www.baike.com/wiki/%E4%B8%AD%E5%A4%AE%E7%94%B5%E8%A7%86%E5%8F%B0%E9%9F%B3%E5%83%8F%E8%B5%84%E6%96%99%E9%A6%86&prd=so_1_doc.
- [34] 佚名. “十一五”时期广播影视科技发展规划[J].中国有线电视, 2007(5):407-414.
- [35] 钱仁平, 韩斌.历史音频修复与数字化保存的实践与思考——以《丁善德音频计划》《谭抒真、李翠贞音频计划》为例[J].音乐探索,2013(3):72-78.
- [36] 刘洪健, 马大粟.聆听那些承载历史的“声音”——浅谈云南珍贵历史音频修复与数字化保护现状和意义[J].民族音乐,2013(6):31-32.
- [37] 束维兵.安徽省档案局、广电局联手抢救音视频档案[J].兰台世界旬刊, 2009(12):34-34.
- [38] 曼影.钢丝录音档案抢救平台研究[J].档案学研究, 2013 (4) :70-76.
- [39] 大连新闻网.我市完成 51900 分钟不同历史时期盘带实验抢救[EB/OL]. (2016-10-26) [2019-11-11].
http://www.dlxww.com/news/content/2016-10/27/content_1847438.htm.
- [40] 纪萌.国家档案局发布 12 项推荐性档案行业标准[N].中国档案报.2017-09-18(1).

- [41] 程建芳.浅谈磁带档案的作用及保护[J].档案工作, 1986(9):44-45.
- [42] 郑永仙.谈谈录音档案的存放与保护[J].浙江档案, 1987(12):18-19.
- [43] 刘家真.声像档案保护的若干问题[J].浙江档案, 1993(9):40-41.
- [44] 刘家真.声像档案管理与保护[M].武汉: 武汉大学出版社, 1993.
- [45] 潘伟德.浅议录像档案的数字化[J].数字与缩微影像, 2002(2):37-38.
- [46] 余亚荣.传统载体音视频档案的数字化转存研究[D].苏州: 苏州大学, 2015.
- [47] 张鹏.数字化声像档案管理系统的设计与实现[D].成都: 电子科技大学, 2014.
- [48] 张美芳, 马丹宁.声像档案数字化抢救中存储与长期保存策略的研究[J].数字与缩微影像, 2007(1):26-29.
- [49] 张美芳.国外声像档案数字化进程对中国声像档案保存的启示[J].数字与缩微影像, 2013(3):27-30.
- [50] 马翀.濒危档案文献遗产保护策略研究[D].北京: 中国人民大学, 2008.
- [51] 胡永华, 杨鸿燕.音像档案与电子档案[J].四川理工学院学报(社会科学版), 2004, 19(4):89-90.
- [52] 天津档案网.馆藏指南[EB/OL].[2019-11-11].
<http://www.tjdag.gov.cn/tjdag/gzjs21/gzzn/index.html>.
- [53] 通化市档案信息网[EB/OL].[2019-11-11].<http://th.jilinda.gov.cn/>.
- [54] 吉林省档案信息网[EB/OL].[2019-11-11]. <http://www.jilinda.gov.cn/>.
- [55] 甘肃档案信息网[EB/OL].[2019-11-11]. <http://www.cngsda.net/>.
- [56] 云南档案网[EB-OL].[2019-11-11].<http://www.ynda.yn.gov.cn/zfxxgk/>.
- [57] 江西档案信息网[EB/OL].[2019-11-11]. <http://www.jxdaj.gov.cn/Index.shtml>.
- [58] 北京市西城区档案局[EB/OL].(2015-05-29)[2019-11-11].
<http://da.bjxch.gov.cn/xdgc.html>.
- [59] 天津市城市建设档案馆[EB/OL].[2019-11-11].
<http://www.tjcjda.com.cn/#/1000000>.
- [60] 宜昌市城建档案馆[EB/OL].[2019-11-11] <http://dag.ycjs.gov.cn/>.

- [61] 南昌市城建档案馆[EB/OL].[2019-11-11].
http://daj.nc.gov.cn/ncdaweb/platformData/infoplat/pub/ncdaweb_2622/shouye_11302/.
- [62] 绵阳市城市建设档案馆.馆藏档案[EB/OL].(2016-06-20) [2019-11-11].
<http://www.mycjda.com/about.aspx?Mid=166>.
- [63] 万州区城乡建设委员会[EB/OL].2015-04-07[2019-11-11].
<http://wz.ccc.gov.cn/xxgk/zsdw/cdg/2012-09-17-11006.html>.
- [64] 佛山市城市建设档案馆[EB/OL].[2019-11-11].<http://www.fsba.org.cn/>.
- [65] 温州市城市建设档案馆[EB/OL].[2019-11-11].
<http://www.66wz.com/html/wmdw/wmdwqy/cjdag/html/jj.htm>.
- [66] 厦门市建设局[EB/OL].[2019-11-11] <http://js.xm.gov.cn/>.
- [67] 全国档案工作标准化技术委员会. DA/T 15—95 磁性载体档案管理与保护规范[S].北京: 国家档案局档案科学技术研究所, 航天工业总公司档案馆, 1995.
- [69] 陈瑞瑞.云南虫胶脱色新方法 & 虫胶加工废弃物的改性研究[M]. 昆明: 昆明理工大学, 2012.
- [70] 张晓林.元数据研究与应用[M].北京: 书目文献出版社, 2002.
- [71] 吴志强, 冉从敬.图书馆声像资料服务的知识产权研究[J].图书馆杂志, 2007, 26(2):24-27.
- [72] 彭远明.档案文献遗产保护与利用的方法论研究[D].上海: 复旦大学, 2008.
- [73][132] 张美芳, 唐跃进.档案保护概论[M].中国人民大学出版社, 2013.
- [74] 孙大东.科学技术在我国档案载体演变过程中的推动作用[D].济南: 山东大学, 2010.
- [75] 潘宗福.实用录音录像知识问答[M].北京: 电子工业出版社, 1989.
- [76] 百度百科.录像带[EB/OL].[2019-11-11].
<https://baike.baidu.com/item/%E5%BD%95%E5%83%8F%E5%B8%A6/15920?fr=aladdin>.

- [77] 马德良.基于数字化技术的海岛非物质文化遗产保护——以舟山嵊山岛为例[D].舟山:浙江海洋学院,2014.
- [78][79] 喻心麟.论网络环境下数字化信息服务伦理建设[J].湖南工程学院学报(社会科学版),2013,23(4):122-124.
- [80] 文化部.文物藏品定级标准[S].北京:法律出版社,1987.
- [81] 国家档案局.中华人民共和国档案法实施办法[N]. 中华人民共和国国务院公报, 1990(28):1046-1053.
- [82] 谢崇桥.濒危传统手工艺的界定及等级划分[J].民族艺术, 2017(6):67-74.
- [83] 周耀林.可移动文化遗产保护策略[M].北京图书馆出版社,2006.
- [84] 中华人民共和国国家档案局.各级各类档案馆收集档案范围的规定[EB/OL]. (2011-11-21)[2019-11-11].http://www.saac.gov.cn/xxgk/2011-12/20/content_12124.htm.
- [85][116] 辽宁大学物理系.磁带录像机[M].北京:科学出版社, 1978.
- [86] 王雨桑.我国钢丝录音遗存音乐音响档案样本测试与音频还原研究[D].北京:首都师范大学, 2009.
- [87] 当代中国丛书编辑部.当代中国的广播电视[M].香港:香港祖国出版社, 2009.
- [88] 留声岁月音响博物馆[EB/OL].(2017-10-24)[2019-11-11].
<https://baike.so.com/doc/9954452-10301986.html>.
- [89] 日本金泽市蓄音器博物馆官网[EB/OL].[2019-11-11].
<http://www.kanazawa-museum.jp/minzoku/blog/index.html>.
- [90] 韩国真音留声机&爱迪生科学博物馆官网[EB/OL].[2019-11-11].
<http://www.edison.kr/korean/contents/customer/notice/list.php>.
- [91] 辽宁频道[EB/OL].[2019-11-11].
<http://liaoning.nen.com.cn/system/2016/08/03/019276169.shtml>.
- [92] 世界发烧音响博物馆官网[EB/OL].[2019-11-11].

<http://www.shibazi.com/hifi/>.

[93] 迪士普音响博物馆[EB/OL].[2019-11-11].<http://museum.dsppa.com/>.

[94] 张小红.国内高校首座教育技术博物馆在南通大学开馆[J].中国医学教育技术, 2016(6):1.

[95] 电子科技大学建成国内第一座综合性电子科技博物馆[EB/OL].(2016-10-12) [2019-11-11]. <http://www.mbachina.com/html/mbachina/201806/98368.html>.

[96] 中国民族音乐博物馆[EB/OL].[2019-11-11].

<http://www.wxrb.com/node/museum/>.

[97][98] 蔡良玉, 乔建中.人类的声音世界的记忆——IASA 年会暨奥地利科学院音档馆成立 100 年庆典侧记[J].人民音乐, 2000(4):43-45.

[99] 陈丽珠, 慕振兴.国产录音机浅析[J].电子测量技术, 1983(5):51-57.

[100] 何社成.国家定点生产录像机的企业[J].家用电器, 1994(10):8.

[101] 吕庆全.音频信号记录的百年沧桑——兼论国内外录音技术发展动态[J].西部广播电视, 1996(1):29-31.

[102] 周荣昌.国外录音机发展概况[J].电子技术, 1978(4):3-29.

[103] 这个收藏家最爱留声机[EB/OL].(2016-06-07) [2019-11-11].

<https://www.toutiao.com/i6293258463699010050/>.

[104] 倪玲玉.试论行业博物馆的现状与前景[D].南京: 南京师范大学, 2016.

[105] 王雨桑.我国钢丝录音遗存音乐音响档案样本测试与音频还原[M].北京: 人民音乐出版社, 2014.

[106] 梁瑞铿, 薛俊岩.录像机[M].沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1990.

[107] 单霁翔.加强博物馆藏品保护的思考[J].文物春秋, 2013(2):24-29.

[108] 铁源.民间文物保护方法与品相价值[M].北京: 华龄出版社, 2003.

[109][114][115] 郑春迎.收音机录音机电唱机扩音机 300 问[M].济南: 山东科学技术出版社, 1980.

[110][111] 聂曼影.钢丝录音档案抢救平台研究[J].档案学研究, 2013(4):70-76.

- [112] 阿金.录音与放音[M].北京:中国广播电视出版社,1990.
- [113] 徐海波.磁带与磁盘[M].北京:电子工业出版社,1989.
- [117] 沈锐,晏青青.常用数字音频编辑软件特性评析[J].电脑知识与技术,2013(2):395-396.
- [118] 董晶晶.常用视频编辑软件简介[J].科技资讯,2013(34):34.
- [119] IASA-TC 03. The safeguarding the audiovisual heritage: ethics, principles and preservation strategy[S].2005.
- [120] IASA-TC 04.Guidelines on the production and preservation of digital audio objects[S].2009.
- [121] 中华人民共和国国家档案局.DA/T 62—2017 录音录像档案数字化技术规范[S].2017.
- [122][124] 北京市质量技术监督局档案局.DB11/T 765.5—2012 档案数字化规范 第5部分:录音档案数字化加工[S].2012.
- [123][125] 北京市质量技术监督局档案局.DB11/T 765.6—2012 档案数字化规范 第6部分:录像档案数字化加工[S].2012.
- [126][127] 朱强,张春红,龙伟.国家图书馆音频数据加工标准和操作指南[M].北京:国家图书馆出版社,2011.
- [128] 周银海.铜陵市广播电视台高清电视转播车设计概述[J].现代电视技术,2016(7):114-117.
- [129] 李永强,沈庆国,朱江,等.数字视频质量评价方法综述[J].电视技术,2006,2006(6):74-77.
- [130] 徐品.媒体资产管理技术[M].北京:电子工业出版社,2012.
- [131] 〔唐〕李延寿.南史[M].北京:中华书局,1975.
- [133] 周志.近代历史建筑外立面保护修缮技术及操作体系研究[D].天津:天津大学,2013.
- [134] 张志惠.我国档案修复伦理规范构建的思考[J].档案学通讯,2017(5):76-80.

- [135] 余渊.歌德论自然与艺术的关系[J].学术月刊, 1963(4):29-39.
- [136] 蒋慧钧.视频修复技术在影像资料数字化中的应用研究[C]//中国新闻技术工作者联合会.中国新闻技术工作者联合会 2008 年学术年会论文集(中),2008:6.
- [137] 佚名.中国经典电影《奋斗》全片修复版将在多伦多国际电影节全球首映 9 月 17 日全国艺联加盟影院同步上映[J].电影, 2017(9):16-17.
- [138] 刘晓飞, 辛双百.数字降噪技术原理及其在影视节目制作中的应用[J].中国传媒大学学报(自然科学版)自然科学版, 2003, 10(4):39-46.
- [139] 克兢.灰度和彩色图像对比度增强的 PDE 方法研究[D].西安: 西北大学, 2008.
- [140] 周智圆.老电影修复中的对比度增强与斑块检测修复算法研究[D].上海: 上海交通大学, 2011.
- [141] 顾犇翻.国际标准书目著录[M].北京: 北京图书馆出版社,2008.
- [142] 段明莲.GB/T 3792.4—2009《文献著录.第 4 部分:非书资料》著录规则应用指南[M].北京: 国家图书馆出版社,2011.
- [143] 全国广播电视标准化技术委员会. GY/T 202.1—2004 广播电视音像资料编目规范 第 1 部分: 电视资料[S].北京: 国家广播电影电视总局广播电视规划院,2004.
- [144] 全国广播电视标准化技术委员会. GY/T 202.2—2007 广播电视音像资料编目规范 第 2 部分: 广播资料[S].北京: 国家广播电影电视总局广播电视规划院,2007.
- [145] 中央人民广播电台.中央人民广播电台音频资料元数据方案[S].北京: 中央人民广播电台印刷,2010.
- [146] 王胜清, 周晨.国家图书馆音频资源元数据规范和著录规则[M].北京: 国家图书馆出版社,2014.
- [147] 段明莲.国家图书馆视频资源元数据规范与著录规则[M].北京: 国家图书馆出版社,2014.

- [148] 佚名.《企业档案工作规范》等四项行业标准获准发布《数字声像档案著录规则》面向全国征求意见[J].中国档案,2009(12):7.
- [149] 国家档案局. DA/T 63—2017 录音录像类电子档案元数据方案[S].2017.
- [150][151] WAGGONER B.音视频压缩实用手册[M].北京:人民邮电出版社,2013.
- [152] 国家档案局.档案数据硬磁盘离线存储管理规范(征求意见稿)[EB/OL].(2018-01-25)[2019-11-11].http://www.saac.gov.cn/gzcy/2018-01/25/content_219881.htm.
- [153] 国家档案局.电子档案存储用可录类蓝光光盘(BD-R)技术要求和应用规范(征求意见稿)[EB/OL].(2018-01-25)[2019-11-11].<http://www.saac.gov.cn/daj/tzgg/201801/bd470ab7972146c19086d03dce6b9995.shtml>.
- [154] 周秉华.媒资管理系统在城建档案行业中的应用研究[J].城建档案,2010(11):10-14.
- [155] 崔屹平.媒体资产管理理论与实务[M].北京:中国国际广播出版社,2009.
- [156] 大洋 eVIAS Intelligent Server 2032 媒资管理系统.[EB/OL].[2019-11-11].<http://info.b2b168.com/s168-63553293.html>.
- [157] 林建宗,刘震宇.ASP 市场生态系统分析与提供商战略选择[J].商业研究,2007(1):38-43.

主要研究成果

1.标准

1.1 《电子存档 第1部分：为保存电子信息针对信息系统设计和运行的规范》
(GB/T 33716.1—2017)

1.2 《电子文档管理 词汇 第1部分：电子文档成像》(GB/T 20225.1—2017)

1.3 《模拟声像档案信息采集流程操作手册》(档案行业标准草案)

1.4 《盒式录音带档案修复办法》(档案行业标准草案)

1.5 《盒式录像带档案修复办法》(档案行业标准草案)

2.研究报告

针对项目研究中的突出问题，聚焦于主要声像档案保护的主要障碍，完成以下三份报告。

2.1 《面向国家声像记忆的声像档案保存与利用现状的研究》

基于非物质文化遗产保护视野，针对声像档案播放设备的收集、载体的复杂和信息的抢救等问题，解决遗产传承的主要障碍，为国家全面开展濒危声像档案抢救与保护提供策略。研究报告从声像档案抢救保护障碍分析及数字化抢救方法的研究入手，从技术方法上解决声像档案的长期保存问题，最大程度消除保存隐患，从声像档案保存设备获取、保管状况改善、保管水平提高、制度保障等方面提出声像档案抢救性保护的策略。为解决声像档案利用的限制与障碍，本研究通过构建声像档案信息共享平台，为数字人文研究提供素材、工具、手段和途径。项目内容相互关联，内容是整体抢救中不可或缺的元素之一，抢救策略和整体抢救方案，为全面开展声像档案抢救性保护提供基础和参考。该报告旨在为声像档案的收、藏、管、用全流程提供解决方案。

2.2 《基于数字化工作流程开展我国声像档案抢救保护方法研究》

该报告聚焦于声像档案抢救中的突出问题，针对保护中的普遍问题，基于声像档案保护理论和功能需求分析，研究了声像档案信息采集、信息修复等核心内容，设计了声像档案管理总体架构、网络架构、模块、技术检测等。该系统在著录、元数据构建、存储格式、长期保存方式等方面突出声像档案的特点，便于信息的共享与利用。平台以数字化技术为核心，以标准规范和实验检测为依据，整合声像档案播放、信息采集、压缩编码、编辑、数据存储等工作，可进行盒式录音带、录像带、唱片、开盘式录音带等类型的数字化转化工作，同时可以借助软件开展数字修复。

3. 论文

- 3.1 《模拟声像档案抢救与保护主要障碍研究》档案学通讯 2017.3 (CSSCI)
- 3.2 《面向音视频档案保存与利用的分类编目研究》档案学通讯 2018.1 (CSSCI)
- 3.3 《数字修复技术在破损照片档案抢救中的应用研究档案学研究》档案学研究 2017.4 (CSSCI)
- 3.4 《模拟音视频档案数字化质量控制研究》档案学研究 2018.1 (CSSCI)
- 3.5 《基于 OAIS 的音视频数据库分层元数据模型》图书馆杂志 2019.1 (CSSCI)
- 3.6 《面向数字人文的声像档案信息资源组织利用的研究》档案学研究 2019.4 (CSSCI)
- 3.7 《模拟音视频档案数字化采集》(数字与缩微 2019.2)
- 3.8 《声像档案抢救性保护的风险识别与评估》(待发表)