

# 物联网融合网络数字档案馆云服务框架研究

王晓明<sup>1</sup>, 栾梅<sup>2</sup>, 张龙昌<sup>1</sup>, 栾博<sup>2</sup>

(1. 渤海大学信息科学与技术学院, 辽宁锦州 121013;

2. 锦州医科大学附属第三医院, 辽宁锦州 121013)

**摘要:**随着“互联网+”的发展,人们日益需要将现有数字档案馆、云计算与物联网融合网络环境结合起来,一方面扩大现有的档案来源,从狭义物联网和网络融合的环境即广义物联网环境获取档案资源,另一方面对获取后的档案资源进行处理以便融合来自于不同网络环境的资源、业务、应用,再经过原有物联网环境提供给用户。为此,在分析当前云档案的研究成果及物联网融合网络环境下云档案的服务需求基础上,提出了物联网融合网络环境下的云档案服务框架模型;该模型列出了若干关键服务并做出了相关解释,以保证能够应用于广义物联网环境下云档案的建设。物联网融合网络环境下的管理服务实现了集信息资源、平台资源和管理于一体的软硬件支撑服务,有效整合了数字档案馆、云计算和广义物联网,具有三个层次的功能。

**关键词:**档案管理;云计算;物联网;网络服务

中图分类号:TP309

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2017)09-0129-04

doi:10.3969/j.issn.1673-629X.2017.09.028

## Research on Cloud Service Framework of Digital Archive under Internet of Things and Network Fusion

WANG Xiao-ming<sup>1</sup>, LUAN Mei<sup>2</sup>, ZHANG Long-chang<sup>1</sup>, LUAN Bo<sup>2</sup>

(1. College of Information Science and Technology, Bohai University, Jinzhou 121013, China;

2. The Third Affiliated Hospital, Jinzhou Medical University, Jinzhou 121013, China)

**Abstract:** People want to combine cloud computing, digital archives, the Internet of things and the existing network fusion environment with the development of Internet+. They want to get archive information from the Internet of things and network fusion to expand the existing source and make the resources used for the resources, business and application in the network fusion to meet the users' need. Therefore, on the basis of analyzing the current cloud archive research and the cloud service demand combined with the actual archive, the Internet of things and network fusion situation, the cloud service archive frame and the key services are put forward which can be used for the construction of cloud archives in the general environment of Internet of things. The management services under the generalized Internet of things and network fusion can achieve the hardware and software support services in information resources, platform resources and management, integrating the digital archives, cloud computing and the Internet of things, and has three function levels.

**Key words:** archive management; cloud computing; Internet of Things; network service

## 0 引言

档案数字化,以二进制数字的形式存储各种载体的档案资源,从而实现信息共享,降低费用,提高效率;对数字化档案的使用与管理技术已经与云计算相结合<sup>[1-3]</sup>,这使得数字化档案可以借助云计算的能力在处理速度、存储容量等多个方面提高自身的能力,进而云计算环境下的数字档案馆越来越受关注。

对于云档案,文献[4]以云平台为基础,提出大型企业“云档案馆”系统架构模型,易用、全面、完整、一体;文献[5]从管理和内容两个方面整合档案的信息资源,提供不同层次的云档案服务<sup>[4]</sup>;文献[6]介绍了国家开放档案信息资源共享利用系统体系架构的层次和体系;文献[7]探讨了云档案运行与管理中涉及到的风险。但对于物联网融合网络环境下的云档案馆的

收稿日期:2016-09-30

修回日期:2016-12-30

网络出版时间:2017-07-11

基金项目:教育部人文社会科学研究青年基金项目(15YJC870028);辽宁省哲学社会科学规划基金项目(L15BTQ002);辽宁省自然科学基金(2015020009);辽宁省教育厅科学技术研究项目(L2014451);辽宁省科技厅项目(201411138)

作者简介:王晓明(1979-),男,硕士,讲师,研究方向为云计算、物联网。

网络出版地址: <http://cnki.net/kcms/detail/61.1450.TP.20170711.1454.032.html>

相关研究几乎没有。为此,于 2016 年 7 月 25 日 19:12 以“异构”、“档案”和“云”为题名准确检索万方和知网,检索到的结果均为 0 篇,这就导致人们很难通过融合网络环境不同的网络和终端环境登录系统,无疑在时间和空间上限制了数字化档案云服务的使用,来自于单个网络的信息资源和服务只能被对应的单个网络使用。再以“物联网”、“档案”和“云”为题名准确检索万方和知网,检索到的结果依然为 0 篇,这无疑使人们很难将狭义物联网的技术应用到云档案馆中,限制了实体档案的实际应用。而实体档案的参数可以通过 RFID、定位设备、传感设备等连接到狭义物联网的设备获取,再经互联网或者移动互联网等网络最终通过一体化标识网络连接入云;电子档案可以通过网络获取,可以借一体化标识网络连接计算机网、电信网和电视网等网络到云。直接获取的数据经过数据融合的处理,可以转化为对应档案的信息,再根据终端所处环境即途经的网络、可用空间等生成能够被终端直接使用的、符合需求的档案信息再推送给用户。基于对应研究可实现的基础,在分析需求的基础上研究了对应环境云档案的服务框架及所对应的关键服务。

### 1 物联网融合环境云档案服务概述及需求分析

传统环境下,云档案通常是档案数字化与云计算的结合,利用云计算的各种能力为数字化后的档案馆服务,其基础环境通常是单纯的互联网。然而在实际应用中,云档案所涉及的环境应该是一个“互联网+”的环境,其实质上是一个物联网融合环境,既包括用于从实体档案获取信息并且可以控制实体档案的狭义物联网,还包括一个异构网络融合的环境,以便将狭义物联网和其他各种网络连接到一起,再接入云中。鉴于环境问题,融合网络环境下数字档案馆云服务需要从硬件角度连接各种环境,从软件角度处理一个网络获得的信息和数据并且将其变成能够直接用于其他网络和终端的信息和数据,同时将来自单个网络的业务和应用融合成能够应用于多个网络的业务和应用。

从总体功能层次的角度看,环境下的服务至少应实现三个层次的服务:

(1) 档案信息资源的提供服务:这是最原始的服务,也是必需的服务之一,甚至一个基础网站都应该也可以实现此功能,物联网环境下需要将来自于物联网的信息提供给用户;

(2) 为其他机构提供软件和硬件的支撑服务:也就是提供硬件和软件的服务,以便区域内其他用户能够在其基础上向用户提供档案相关的服务。图书档案系统中已有数据图书馆联盟,虽然档案联盟目前还

未出现,但此项服务是实现“档案联盟”的基础和必需的服务;

(3) 融合档案信息资源、平台资源和管理服务资源为一体的综合性的软硬件支撑服务:为最高层次的服务,既要实现基础服务(即前两项服务),又要提供管理服务,以便将环境下各种服务融合到一起,形成一个有机整体。

### 2 物联网融合网络环境数字档案馆云服务框架

根据环境下云服务的概述及需求分析,提出对应的云服务框架模型,如图 1 所示。

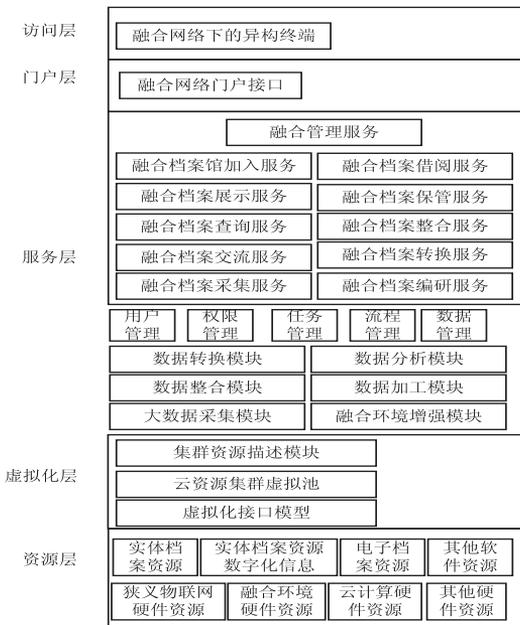


图 1 融合网络环境数字档案馆云服务框架模型

需要构建的是资源方面的服务,作为其他服务的支撑。需要但不限于用于狭义物联网、融合网络环境、云计算等方面的硬件设备。档案方面,按照实体档案和电子档案分类的方式,将档案相关的信息和内容分成:实体档案资源,既包括通过物联网和融合网络环境连接到云的实体档案资源,也包括没有连接的;实体档案资源数字化信息,实体档案资源相关信息;电子档案资源,即以二进制数字形态存在的档案。此外,还需要其他类型的软件资源。鉴于环境下各种资源数量庞大、种类各异,难于管理,因而利用虚拟化层的虚拟化简化管理,同时可以提供接口给成员档案馆,以便成员档案馆通过接口连接到云并受云的管理。

经过资源层和虚拟化层,数据易于管理,但其数据量依然庞大、数据类型各异、对速度的要求很高,其所涉及到的环境实质上是一个大数据环境,所有的相关服务必须基于大数据的环境来提供;而从使用来看,其应用又是用于网络融合环境的,因而又必须进行针对

性地处理,这就是融合网络功能增强的必要性。考虑到输入、输出和物联网之后,服务层可以提供对应的服务。

### 2.1 授权管理服务

鉴于档案信息属于敏感信息,内容可能涉密,因而需要对档案及相关服务授权使用,其授权内容可能是:

(1)档案内容的授权。其涉及到对应用户对对应档案是否允许获取、加工、整合等的授权,原则上应该由档案内容的提供者授权,也可以将内容分成几种档次分别授权;通常情况下应该将此授权按照用户、内容、操作等依次进行,而不应该统一授权。

(2)实体档案的授权。之所以将实体档案的授权服务独立开来,是因为很多情况下实体档案在某一个时间段只能执行一个服务,而服务之后会产生变化,其通常应该由实体档案的所有者授权并提供,而且授权应该是一段极短时间之内,过期无效。

(3)用户的授权与管理。即在提供软硬件支撑服务的基础上管理用户的服务,一方面管理来自于用户的资源,另一方面管理用户可行使的权力和接受的服务;通常应该有一部分高等级的用户,其应该被允许在不被授权的前提下也能处理所有的档案相关内容,如公安部门等。

### 2.2 融合档案馆加入服务

该服务为其他机构提供软件和硬件的支撑服务。其实质有两种方法,对于只有档案的机构,直接接管档案再服务;对于有软硬件设施、能够链接到物联网的实体档案的机构,应该通过虚拟化层将其资源虚拟化,提供给上层,同时允许该机构通过授权管理服务管理其提供的资源,并且接受整体的管理。

### 2.3 融合档案采集服务

融合档案采集服务,其目的是从融合网络环境采集档案的相关信息,既可以采集电子档案信息,又可以采集实体档案相关信息。

(1)电子档案信息的采集,包括两种情况,其一是直接从能够整体转化为电子档案的实体档案获取信息,经过整理、校对、扫描等步骤,部分情况下也可能不经过扫描而是直接以拍照、打字等手段获取;其二是可以从融合网络的环境获取,利用大数据相关技术从类型各异的数据中获取数据,并且经过去噪、过滤、关联分析等以统一的、预先规划好的格式,将新产生的电子档案保存到云中。

(2)实体档案信息的采集,即在不能整体转化为电子档案的实体档案处获取信息,其信息的采集至少分成两部分,其一是硬件方面通过物联网连接到云,其二是将相关信息记录到云中,获取对应的控制能力。

(3)刚刚采集到的档案是不能够直接使用的,而

必须经历权限管理服务对于权限的授权。

### 2.4 融合档案查询服务

该服务是指通过检索实现的档案查询服务,环境下的数据虽然经过了采集,但是处理时依然要考虑类型、数量、速度等方面,因而其分析过程中所使用的检索依然需要考虑大数据的因素,其涉及到了数据挖掘技术,还可能涉及到跨媒体的检索技术,文献[8-11]可作为参考。

### 2.5 融合档案转换服务

指在将电子档案通过融合网络环境提供给终端使用前,将档案所存在的模态转变为网络和终端能够接受和直接使用的模态,而且内容不能改变。其实现通常可以获取对应网络和终端的基本信息以便判断出哪些模态是可以被支持的,获取需要提供的信息资源,依据可以被支持的模态加工、转换和配置对应的档案,使结果既符合用户需求,又能直接被网络和终端使用<sup>[12-13]</sup>,再提供给用户。

### 2.6 融合档案编研服务

指融合网络环境下,以档案资源为基础、汇编档案文件及参考资料为成果的,旨在提高档案利用效果和效率的专门服务。其选题既可以采用专题型,也可以采用综合型,在融合网络环境下针对的档案资源是来自于不同网络环境的,因而所涉及到的既有实体档案,也有电子档案。面对实体档案连接到物联网后的变化,编研服务需要考虑到成果服务的对象,并以此来判断是否应该将实体档案添加进来;同时鉴于环境,此服务还必须将成果最终应用的环境考虑进去,既要保证成果及相关内容经过处理后最终能够运行,而且要尽可能提供所有的信息。

### 2.7 融合档案整合服务

是为了提高档案库中信息开发与共享的质量和效率而提供的服务,既要考虑到语义的异构性,又要考虑到平台异构性,具体实现可参考文献[5,14]。

### 2.8 融合档案展示服务

融合档案展示服务即是按照一定的逻辑和规则,在融合网络环境下展览以及推介的服务,通常情况下需要根据不同网络和终端采用不同的模态实现服务,需要融合档案转换服务作为基础。如果需要对连接到物联网的实体档案进行展示,则只能始终由一个逻辑控制实体档案,而不允许逻辑混乱的出现。

### 2.9 融合档案交流服务

融合档案交流服务是指在融合网络环境下针对档案的交流服务,例如环境下针对档案的留言板、聊天室等,其实质是从环境下的各种终端获取用户期望输入的信息,保存到云中,同时按照不同用户使用的网络和终端转换成能够直接使用的信息和资源再提供给用

户。也可以将电子档案的相关内容以类似的方式提供给用户。

## 2.10 融合档案借阅服务

融合档案借阅服务,其内容有三:其一是没有权限获取对应电子档案的用户提出申请以便获取对应电子档案的知情权,内容提供方酌情是否提供;其二是用户期望在某一个时间段内获取某一或者某些与物联网相关联的实体档案的使用权,内容提供者获取用户提供的信息,做出是否提供的判断,若提供则需要获取用户提供的参数并以此为依据改变实体档案,最终将获取的信息提供给用户;其三是用户借阅未连接到物联网的实体档案,与传统意义上的档案借阅一致。

## 2.11 融合档案保管服务

对环境下档案的保管服务,既包括对实体档案的维护和保养,也包括对电子档案的保存、制造副本等服务。

## 3 结束语

为了研究广义物联网环境下的数字档案馆相关服务,扩大档案的获取来源,实现广义物联网环境下档案服务业务和应用等多方面的融合,并且将服务提供给融合网络环境的终端直接使用,研究了目前云档案的研究成果、云档案融合网络环境下的服务需求、物联网融合网络环境下的云档案服务框架模型、关键服务。通过获取档案再提供给用户的方法,实现了信息资源提供服务;通过获取资源处理再提供给用户实现了基础的软硬件支撑服务;在基础软硬件支撑服务基础之上的管理服务实现了集信息资源、平台资源和管理于一体的软硬件支撑服务,然而没有研究环境下云平台体系结构,需要在今后的研究中逐步加以完善解决。

## 参考文献:

[1] 薛四新,陶水龙,崔伟.数字档案馆云计算建设模式的思

(上接第 128 页)

- 22-26.
- [6] 李莉,孙永霞.基于均值化主成分分析的雾霾环境分析与研究[J].计算机应用研究,2015,32(5):1373-1375.
- [7] Sun Haishun, Li Jiaming, Li Jinghua, et al. An investigation of the persistence property of wind power time series[J]. Science China (Technological Sciences), 2014, 57(8): 1578-1587.
- [8] 李春生,邸京华,李少龙,等.时序化生产预警有效影响因子的获取方法研究[J].计算机技术与发展,2016,26(7): 122-126.
- [9] 王虎,丁世飞.序列模式挖掘研究与发展[J].计算机科学,2009,36(12):14-17.
- [10] 谢永芳,胡志军,桂卫华.基于数值型数据的模糊规则快速

考—以北京市区域性数字档案馆为例[J].档案学研究, 2012(3):62-64.

- [2] 程结晶.云技术中数字档案资源共享与管理体的构建[J].档案学研究,2013(1):38-41.
- [3] 徐华,薛四新,刘宗渊.云数字档案馆安全运营管理机制研究—以区域性档案局(馆)为承建方为例[J].档案学研究,2013(2):37-41.
- [4] 邱航明,邢博.大型企业“云档案馆”系统架构模型[J].中国档案,2014(3):52-54.
- [5] 牛力,韩小汀.云计算环境下的档案信息资源整合与服务模式研究[J].档案学研究,2013(5):26-29.
- [6] 程春雨.云计算模式下的开放档案共享利用平台建设[J].中国档案,2013(12):64-67.
- [7] 崔海莉,张惠达.云计算环境下档案信息管理系统风险分析[J].档案学研究,2013(1):56-60.
- [8] Yang Y, Zhuang Y T, Wu F, et al. Harmonizing hierarchical manifolds for multimedia document semantics understanding and cross-media retrieval[J]. IEEE Transactions on Multimedia, 2008, 10(3): 437-446.
- [9] Sankar K, Jawahar C V. Probabilistic reverse annotation for large scale image retrieval[C]//Proceedings of computer vision and pattern recognition. Minneapolis:IEEE, 2007:1-6.
- [10] Liu J, Wang B, Li M J, et al. Dual cross-media relevance model for image annotation[C]//Proceedings of the ACM international conference on multimedia. Augsburg: ACM, 2007: 605-614.
- [11] Zhuang Y T, Yang Y, Wu F. Mining semantic correlation of heterogeneous multimedia data for cross-media retrieval[J]. IEEE Transactions on Multimedia, 2008, 10(2): 221-229.
- [12] 王晓明.三网融合环境区域云数字图书馆构建研究[J].计算机技术与发展,2014,24(5):227-230.
- [13] 王晓明,张龙昌,栾斯乔,等.物联网和融合环境区域食品安全云服务框架[J].计算机技术与发展,2016,26(4):123-126.
- [14] 王兰成.论实现异构档案信息整合的信息组织与检索技术[J].档案学研究,2011(12):55-59.

挖掘方法[J].控制工程,2006,13(5):442-444.

- [11] 张可佳.基于混合智能的聚驱区块生产动态预警方法研究[D].大庆:东北石油大学,2016.
- [12] 翟继友,张鹏.高斯混合模型参数估值算法的优化[J].计算机技术与发展,2011,21(11):145-148.
- [13] Abdalroof M S, Zhao Zhiwen, Wang Dehui. Statistical inference for the parameter of rayleigh distribution based on progressively type - i interval censored sample [J]. Communications in Mathematical Research, 2015, 31(2): 108-118.
- [14] Wang H B, Wang Y, Fang J, et al. Simulation research on a minimum root-mean-square error rotation-fitting algorithm for gravity matching navigation[J]. Science China: Earth Sciences, 2012, 55(1): 90-97.