

— 罗云川
张桂刚 / 著 —

公共数字 文化共享

模式、框架与技术

PUBLIC DIGITAL CULTURE SHARING:
Patterns, Frameworks
and Technologies



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)



公共数字 文化共享

模式、框架与技术

PUBLIC DIGITAL CULTURE SHARING:
Patterns, Frameworks
and Technologies

——罗云川
张桂刚 / 著——



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

图书在版编目(CIP)数据

公共数字文化共享: 模式、框架与技术 / 罗云川,
张桂刚著. -- 北京: 社会科学文献出版社, 2018. 9
ISBN 978-7-5201-3617-4

I. ①公… II. ①罗… ②张… III. ①公共管理-文
化工作-信息资源-资源共享-研究-中国 IV. ①G123

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 225032 号

公共数字文化共享: 模式、框架与技术

著 者 / 罗云川 张桂刚

出 版 人 / 谢寿光

项目统筹 / 宋 静

责任编辑 / 吴 敏 吴云苓

出 版 / 社会科学文献出版社·皮书出版分社 (010) 59367127

地址: 北京市北三环中路甲 29 号院华龙大厦 邮编: 100029

网址: www.ssap.com.cn

发 行 / 市场营销中心 (010) 59367081 59367018

印 装 / 三河市龙林印务有限公司

规 格 / 开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 20 字 数: 295 千字

版 次 / 2018 年 9 月第 1 版 2018 年 9 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 978-7-5201-3617-4

定 价 / 89.00 元



本书如有印装质量问题, 请与读者服务中心 (010-59367028) 联系

▲ 版权所有 翻印必究

序 言

近年来，在党和政府的高度重视下，公共文化服务体系建设取得长足进展，特别是以现代信息技术为支撑的公共数字文化体系，通过全国文化信息资源共享工程、公共电子阅览室建设计划、数字图书馆工程等文化惠民工程的推进，已经形成了国家、省、市、县（区）、乡（镇、街道）、村（社区）六级数字文化服务网络，积累了数百 TB 的数字文化资源。随着工作深入开展，数字资源建设缺乏统一的标准、统一协作管理的平台，服务的互动性和针对性不强，数字资源难以传输到网络欠发达的基层偏远地区等问题日益凸显，体现出当前公共数字文化的共享能力依然较弱。

数字化、信息化的迅猛发展，为公共文化的传播与服务提供了全新的手段，催生了新的公共文化服务业态。2017 年 3 月，《中华人民共和国公共文化服务保障法》正式出台，旨在加强公共文化服务体系建设，丰富人民群众精神文化生活，传承中华优秀传统文化，弘扬社会主义核心价值观，增强文化自信，促进中国特色社会主义文化繁荣发展，提高全民族文明素质。其中第三十三条明确规定：国家统筹规划公共数字文化建设，构建标准统一、互联互通的公共数字文化服务网络，建设公共文化信息资源库，实现基层网络服务共建共享。公共数字文化资源种类繁多，结构各异，尤其来自文图国美等各种不同的公共文化机构，如何实现来自全国各级公共文化机构的公共文化数字资源的互联互通以及共享共建，面临巨大挑战。

本专著试图从模式、框架和技术三个角度对公共数字文化共享，提出自己的观点及思路。首先讨论了公共数字文化共享的研究背景和意

义，其次对公共数字文化资源进行相应的梳理，包括数据来源、数据类型、采集方法、存储模式与机制以及数据分析管理方法等。按照“资源供给—共享—服务”的路径，分别给出了资源供给、技术支撑、数据应用三种模式。随后，分析了共享平台的框架以及所需的相应标准规范等，并重点讨论了公共数字文化资源共享本身的关键技术和基于共享所产生的服务关键技术。分析了对资源共享系统、网络分发系统、业务管理系统三大系统的研发，并构建一个面向全国公共数字文化共享服务平台。同时，以文化共享工程、国家公共文化云以及部分地方应用为例进行了案例阐述，并解读了公共数字文化大数据的技术及应用。最后，简要介绍了区块链技术及其在未来公共数字文化中的应用。

本专著源于国家科技支撑计划项目——公共数字文化全国共享服务关键技术研究与应用示范，其中众多材料来自该项目的研究成果，在此一并感谢本项目的各个参与单位和参与人员！

前 言

公共数字文化资源类型复杂、来源多样、总量巨大，为了更好地让公共文化数字资源呈现并有效服务社会公众，公共数字文化共享是关键所在。

本著作主要包含如下内容：首先讨论了公共数字文化共享的研究背景和意义，其次对公共数字文化资源进行相应的梳理，包括数据来源、数据类型、采集方法、存储模式与机制以及数据分析管理方法等。按照“资源供给—共享—服务”的路径，分别给出了资源供给、技术支撑、数据应用三种模式。随后，分析了共享平台的框架以及所需的相应标准规范等，并重点讨论了公共数字文化资源共享本身的关键技术和基于共享所产生的服务关键技术，包括资源采集、聚合、调度、分发以及线上线下互动等共享关键技术，以及资源检索、平台优化、公共文化知识图谱自动构建、大规模公共文化用户画像自动构建以及资源个性化精准推荐等共享基础上的服务关键技术。接着，本著作讨论了对资源共享系统、网络分发系统、业务管理系统三大系统的研发，并构建了一个面向全国公共数字文化共享服务平台。同时，本著作以文化共享工程、国家公共文化云以及部分地方应用为例进行了案例阐述，并解读了公共文化大数据的技术及应用。最后，本著作介绍探讨了区块链技术在公共数字文化中的应用。

目 录

第一章 绪论	001
第一节 研究背景	001
第二节 研究意义	002
第三节 本书的组织架构	003
第二章 公共数字文化资源	005
第一节 公共数字文化资源来源	005
第二节 数据类型	007
第三节 数据采集方法	009
第四节 数据存储模式与机制	026
第五节 数据分析管理方法	032
第三章 公共数字文化资源共享服务模式	067
第一节 公共数字文化资源共享服务模式设计	067
第二节 公共数字文化资源供给模式	073
第三节 公共数字文化资源技术支撑模式	078
第四节 公共数字文化资源数据应用模式	081
第四章 公共数字文化数据平台建设方案	083
第一节 研究目标	083
第二节 研究领域	084

第三节	关键技术	084
第四节	公共文化服务大数据分析平台建设方案	085
第五章	公共数字文化资源共享框架与标准规范	095
第一节	共享平台框架	095
第二节	共享服务标准规范	103
第六章	公共数字文化资源共享关键技术	111
第一节	资源采集关键技术	111
第二节	资源聚合关键技术	112
第三节	资源调度关键技术	116
第四节	网络分发关键技术	118
第五节	线上线下应用关键技术	118
第六节	资源共享成果展示	119
第七章	公共数字文化资源服务关键技术	124
第一节	资源检索关键技术	124
第二节	大规模公共文化用户画像自动构建关键技术	128
第三节	资源个性化推荐关键技术	133
第八章	公共数字文化数据分析的应用系统建设	155
第一节	研究目标	155
第二节	研究领域	155
第三节	关键技术	155
第四节	基于公共数字文化数据分析的应用系统建设方案	156
第九章	公共数字文化资源研发与集成关键技术	167
第一节	整体研究思路和方案	167
第二节	相关技术研发关键点	169

第三节	技术难点攻关·····	171
第四节	集成技术·····	173
第十章	三大公共数字文化共享服务系统研发·····	175
第一节	整体研究思路 and 方案·····	175
第二节	构建三大系统主要功能·····	176
第三节	完成三大数字文化共享服务系统研发·····	184
第十一章	公共数字文化共享服务平台的研发构建·····	191
第一节	整体研究思路 and 方案·····	191
第二节	规划研发平台技术路线·····	191
第三节	梳理系统接口·····	194
第四节	公共数字文化共享服务平台研发及优化·····	196
第十二章	公共数字文化资源共享应用案例·····	200
第一节	文化共享工程·····	200
第二节	国家公共文化云·····	203
第三节	地方实践·····	206
第十三章	公共数字文化大数据·····	231
第一节	公共数字文化大数据·····	231
第二节	公共数字文化大数据意义·····	232
第三节	公共数字文化大数据关键技术平台架构·····	233
第四节	公共数字文化大数据资源层·····	234
第五节	公共数字文化大数据综合平台层·····	236
第六节	基于公共数字文化大数据的应用·····	237
第七节	公共数字文化大数据云管理系统·····	244

第十四章	区块链技术在公共数字文化中应用	246
第一节	区块链基本概念	246
第二节	区块链技术研究缘由	247
第三节	数据存储层关键技术	259
第四节	网络通信层关键技术	265
第五节	数据安全与隐私保护关键技术	271
第六节	共识层关键技术	282
第七节	应用组件层关键技术	286
第八节	区块链应用层	289
第九节	区块链与现代技术融合	290
第十节	区块链技术标准	292
第十一节	区块链在公共文化中的应用	293
第十五章	结论	294
第一节	总结	294
第二节	未来发展趋势	295
参考文献		299

第一章 绪论

第一节 研究背景

公共数字文化建设是加快构建现代公共文化服务体系的重要任务。“十二五”期间，我国大力推进公共数字文化建设，统筹实施了全国文化信息资源共享工程、数字图书馆推广工程、公共电子阅览室建设计划等重点公共数字文化工程。依托现代化信息技术，以图书馆、文化站等公共文化服务单位为阵地，通过数字化的信息传播方式，实现可以覆盖全国范围的优秀中华文化信息资源的共建共享。目前，公共数字文化建设工作框架基本建立，覆盖全国的服务网络基本成型，资源库群初具规模，服务模式不断创新，政策标准逐步完善，保障水平明显提高，对构建现代公共文化服务体系发挥了重要的支撑作用。

全国各地各个层面建立起很多文化站点，公共数字文化资源种类繁多、体量大、资源分布广泛。公共数字文化建设取得了显著成绩，其共享服务涉及多学科的交叉和部门业务的创新，但以往公共数字文化突出资源的建设，并未形成统一的标准，使现有的数字文化资源呈现多层级、多元化，且不可互通互动的特点，导致当下的公共数字文化共享服务实践中存在诸多突出矛盾和问题，主要表现在：海量资源难以统筹；平台搭建无章可循；与固定设施服务、流动服务有机结合的数字文化服务网络不完善；公共数字文化服务与群众文化需求缺乏有效对接，服务效能不高；不同公共数字文化工程缺乏有效统筹，没有完全实现互联互通和相互支撑；社会力量参与机制不健全，公共数字文化建设活力不

足等。

基于以上问题和我国重点公共数字文化服务惠民项目（特别是全国文化信息资源共享工程）的工作基础，本著作致力于公共数字文化共享模式框架与技术的研究，通过与其他研究开发应用的协调和管理，探索并形成一套完整的、可以在全国范围内广泛推广的公共数字文化共享服务模式；通过整合项目各部分研究成果及部分已开展服务的公共数字文化服务系统，实现对全国公共数字文化共享服务资源的聚合组织示范，探索资源汇聚整合、服务个性化和体验式服务新形态。

第二节 研究意义

公共数字文化共享服务新型模式既要满足经济发达地区，又要满足经济欠发达地区的文化信息资源需求。特别是那些对文化资源需求更为迫切的落后偏远地区，这些地区的网络基础设施薄弱，甚至缺少信息化设备。针对如何通过多种网络渠道，使那些偏远落后的地区能够及时获取文化资源，并根据他们的需求变化予以变化的问题上，本著作试图在资源供给、技术支撑、数据应用等方面进行探索，把线上线下的各类文化应用整合起来，线下可推送资源与信息至线上，线上也可推送资源与信息至线下，线上线下都可以自由发布各自的应用接口，形成一对多、多对多的线上线下良性生态圈，相互促进推广，实现线上线下应用与信息的统一管理，逐步形成公共数字文化新型共享服务模式。同时，还形成基于数据的反馈改善机制，通过用户行为以及资源数据的组织与分析、基于大数据技术，提炼出不同区域、类型、主题资源的用户使用行为以及资源分布的分析报表，实现资源精准推送以及资源调度，提升文化服务效能，推动公共文化服务机构探索创新文化机制，鼓励多方参与的公共文化服务建设。

本研究将重点突出公共数字文化资源在共享与服务两个层面的结

合,采取将资源和服务相融合的路径,提出全新的模式,主要包括资源供给模式、技术支撑模式、数据应用模式。资源供给模式主要研究对象为资源的来源主体,即资源的获取和提供者;技术支撑模式主要研究对象为资源的传播渠道和路径,即资源从传播主体到用户的实现过程;数据应用模式主要是从用户角度对数字资源开发应用的研究。最终成资源整合与服务体验形成一个通畅的“传播—使用—反馈—再传播”的循环互动系统。

第三节 本书的组织架构

本著作中对公共数字文化共享模式框架技术的研究,将按照以下路径进行:以技术手段为支撑,广泛整合来自图书馆、文化馆、美术馆、博物馆等文化机构以及用户上传的数据,形成可以在全国范围内传播的规范的数字文化资源,在此基础上,构建公共数字文化资源共享服务平台,依托中央平台与省级平台,将丰富的公共数字文化资源以多种服务应用形式通过个人数字终端和互动体验设备传播给用户;同时,利用大数据分析处理技术,对各平台中的数据及用户在终端的使用行为数据进行采集与组织分析,根据搜集的反馈信息,更加有针对性地向从属于不同人口结构的用户推荐个性化或符合群体兴趣的文化资源,从而实现公共数字文化共享服务的完整传播链条。

本著作主要包含如下内容:首先讨论了公共数字文化共享的研究背景和意义,其次对公共数字文化资源进行相应的梳理,包括数据来源、数据类型、采集方法、存储模式与机制以及数据分析存储管理方法等。按照“资源供给—共享—服务”的路径,分别给出了资源供给、技术支撑、数据应用三种模式。随后,分析了共享平台的框架以及所需的相应标准规范等。重点讨论了公共数字文化资源共享本身的关键技术和基于共享所产生的服务关键技术,包括资源采集、聚合、调度、分发以及线上线下互动等共享关键技术,以及资源检索、平台优化、公共文化知识图谱自动构建、大规模公共文化用户画像自动构建以及资源个性化精

准推荐等共享基础上的服务关键技术。接着，本著作讨论了对资源共享系统、网络分发系统、业务管理系统三大系统的研发，并构建了一个面向全国公共数字文化共享服务平台。同时，本著作以文化共享工程、国家公共文化云以及部分地方应用为例进行了案例阐述，解读了公共文化大数据的技术及应用。最后，本著作介绍探讨了区块链技术及其在公共数字文化中的应用。

第二章 公共数字文化资源

第一节 公共数字文化资源来源

文化资源是人类社会活动中智力劳动的创造物，它以各种有形或无形的内容表现出来，可以作为文化生产的原材料或文化生产所必需的条件，经过各种形式的生产或经营活动为人类带来物质财富和精神财富。

第一，文化资源首先是一种资源，作为一种资源并不是取之不尽用之不竭的，整体来看，如果开发利用不合理，会导致文化资源的衰退、丧失甚至消亡。所以，要求我们在使用的时候不能是无限度的，必须予以合理配置，充分、有效地发挥它们的效用，使它们能够更好地满足人们的文化生活需求。

第二，文化资源身上刻着人类社会活动的烙印，是人们在社会历史实践过程中所取得的物质和精神的成果总和。

以级别进行分类，文化资源呈层级分布，分为以下4类。①国家级文化资源：国家图书馆、文化馆、艺术馆、博物馆、剧院等文化机构资源以及社会、市场上的文化资源。②省级文化资源：省级图书馆、文化馆、艺术馆、博物馆、剧院等文化机构资源以及社会、市场上的文化资源。③地市级文化资源：地市级图书馆、文化馆、艺术馆、博物馆、剧院等文化机构资源以及社会、市场上的文化资源。④街镇级文化资源：街镇级图书馆、文化活动中心、文化站文化资源以及社会、市场上的文化资源。

以来源进行区分，如今公共数字文化大数据的来源可以分为以下几

个方面。

1. 传统媒体

传统媒体是相对于近十多年出现的网络媒体而言的。传统媒体保留着传统的信息传播方式，通过某种实物介质向社会公众发布各种信息，主要包括报刊、广播、电视及自媒体以外的网络等传统意义上的媒体。

2. 网络媒体

网络媒体是近些年来新出现的一个重要传媒介质。与报刊、广播、电视等传统媒体一样，网络媒体也属于一种传播信息的渠道，信息以它们为载体进行交流与传播。但与传统媒体相比，网络媒体有很多优越性：传播范围最广，操作方便简单，信息保留的时间长，信息数据量远大于传统媒体，互动性强，而且成本低、效率高。

在网络媒体上，一方面有公共平台发布消息，网络上的信息在公众之间传播；另一方面，公众自身可以产生数据信息，人们通过邮箱、微信、微博等产生的信息也会作为公共大数据进行传播。其中，数据量最大的是数据结构松散、难以挖掘有用信息的数据，比如音频、视频和符号数据。

3. 政府文件

这里的政府文件包括三种，一种为行政机关直接针对特定公民和组织而制发的文件，另一种为行政机关不直接针对特定公民和组织而制发的文件，以及行政机关内部因明确一些工作事项而制发的文件。党政机关实施领导、履行职能、处理公务的具有特定效力和规范体式的文书，是传达贯彻党和国家的方针政策，公布法规和规章，指导、布置和商洽工作，请示和答复问题，报告、通报和交流情况等的重要工具。这类文件对公众有约束力、涉及他们的权利和义务，也就是法律用语所称的行政法规、规章以外的其他具有普遍约束力的规范性文件。

通过对当代社会信息结构的分析，可以发现，在当前这个新媒体时代，网络媒体中的数据所占的比例最大，网络是一个巨大的信息库，包含了几乎所有网民的日常生活、各行各业的运作情况，且传播范围最广，保留时间长，信息数据庞大，操作方便简单，交互性、沟通性强，

成本低、效率高；传统媒体作为信息传播的主流媒体，虽然在大数据中不及网络媒体，但依然占有很大比重；政府文件的数据来源在数量上很小，但其信息带有高权威性，官方且正规，且能引起公众的重视；设备检测信息主要在商业或工业方面企业内部运营流通，所占比重较小。

根据对公共文化数据来源的分析，在接下来对数据采集的工作中，可以主要以网络媒体为途径来获取数据，传统媒体辅之。其他来源较难获得，政府文件数量较少，可以降低从中获取数据的比例。

第二节 数据类型

文化资源包含的门类复杂、内容繁多，不同的分类方法会产生不同的文化类型，具体如下。

1. 实体文化资源

(1) 文艺表演。包括专业文艺团体的表演以及群众民间团体的文艺表演。

(2) 展览。以实物形式展出供公众参观的文化资源。如书画作品、摄影作品、历史文物、宣传展板等。

(3) 图书、期刊、报纸。以纸为载体的、以文字或其他信息符号记录的著作物。

(4) 文化/文艺讲座、辅导、宣讲。由教师主讲或组织的现场文化交流活动，如传统文化讲座、文艺技能辅导、政策宣讲等。

上述四类是在公共文化服务活动中最常见的实体公共文化资源，并且均可以开展流动共享服务：文艺表演类资源的流动服务载体是表演团队；展览的流动服务载体是展览作品；图书、期刊、报纸的流动服务载体是纸质著作物；文化/文艺讲座、辅导、宣讲的流动服务载体是授课教师。

2. 数字文化资源

(1) 文化信息。各类关于文化的新闻资讯、发展动态、背景资料等内容。