

博物馆供给老龄化群体公共文化服务的优化 路径研究

——以杭州工艺美术博物馆为例

程怡静

西安建筑科技大学公共管理学院, 山东 菏泽

收稿日期: 2024年4月2日; 录用日期: 2024年6月21日; 发布日期: 2024年6月30日

摘 要

随着老龄化社会的加速到来, 社会加快推进全民公共文化服务体系建设, 博物馆作为重要的公共文化服务提供场所, 有义务向老年群体提供均等化、高质量的公共文化服务, 目前由于数字化的高速发展, 国内博物馆出现了提供数字化公共服务不平衡、供给低水平的情况, 在理念政策、创新产品供给、参与价值等方面均存在问题, 本文从多层面入手, 通过构建指标体系, 建立问卷调查老年群体的公共服务需要, 利用模糊综合评价法进行结果分析, 给博物馆优化老年观众群体提供有效发展路径。提升老年群体精神层面的需求, 加快社会服务均等化。

关键词

老龄化, 数字化, 公共服务, 博物馆

Research on the Optimization Path of Museums' Providing Public Cultural Services for the Aged Group

—Taking Hangzhou Art Museum as an Example

Yijing Cheng

School of Public Administration, Xi'an University of Architecture and Technology, Heze Shandong

Received: Apr. 2nd, 2024; accepted: Jun. 21st, 2024; published: Jun. 30th, 2024

Abstract

The accelerated arrival of an aging society calls on the public to speed up the promotion of the public cultural service system for all. As an important place to provide public cultural services, museums are obliged to provide equal and high-quality public cultural services to the elderly. However, due to the rapid development of digitalization, domestic museums are in a state of unbalanced provision of digital public services and low supply, and there are problems in concepts and policies, supply of innovative products, and participation value. This paper starts from many aspects, establishes an index system, establishes a questionnaire to investigate the public service needs of the elderly, and analyzes the results by using the fuzzy comprehensive evaluation method, so as to provide an effective development path for the museum to optimize the elderly audience. Improve the spiritual needs of the elderly and accelerate the equalization of social services.

Keywords

Aging Service, Digitization, Public Service, Museum

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

老年人口在我国逐年呈现上升趋势，人口的老龄化程度不断加深，到 2022 年为止，我国六十岁以上的老年人口占比总人口高达百分之二十约 2.8 亿人，老龄化给社会保障带来压力和冲击，引发一系列社会问题，因此面对日益增加的老年群体，社会提供有效的公共文化服务保障体系措施、提升老年人健康的身心水平和社会整体文化修养成为当今社会关注的话题。博物馆作为重要的公共文化服务机构，肩负着提供高质量公共文化服务的责任和使命，目前，作为博物馆这一文化机构对老年观众的重视缺失，吸引力低下，老年观众使用占比低，博物馆面向老年群体的公共文化提供有着显著的缺陷，本文通过构建指标体系、以杭州工艺美术博物馆为例做实证分析，分析现阶段博物馆提供公共文化服务的不足之处，并提供相对应的优化策略[1]。

1.1. 博物馆供给老龄人口公共文化服务的意义

在 2016 年，我国《中华人民共和国公共文化服务保障法》明晰了博物馆作为公共文化服务机构的定位；2021 年《关于推进博物馆改革发展的指导意见》中提出博物馆应该突出公益属性和社会效益，提高博物馆公共服务的均等化水平，博物馆应该着重突出公益属性和社会效益，提升博物馆提供公共文化服务的均等化水平，底层逻辑是博物馆应将服务对象延伸到包含老年人在内的社会全人群中。

老龄化速度的加快代表着老年群体的受教育层次和文化素养正在经历一轮又一轮的刷新改变，物质条件日益丰富、信息资源加速传播，老年人的时间宽裕、思维条件完善、对于高质量的公共文化尤其是教育活动有着越来越高的要求，与此同时，现代老龄化人口的社交脱离工作后变得狭窄，身体机能出现倒退的现象，有可能产生一些负面情绪，面对老年群体需求和困难，博物馆应当发挥出非正式教育场所的服务性和自由度，开展有效且针对性的教育项目来激老年观众的社交和学习意愿[2]。通过博物馆招募，让更多有兴趣、有能力的老年人口参与到博物馆的公共文化服务建设事业当中，让老年人口在服务 and 奉

献中获得更好的参与感、价值感,提升自我的社会适应感,科学有效的服务能让老年群体身心得到满足,从而实现机体的积极反馈[3]。

1.2. 博物馆供给公共服务案例研究

1.2.1. 敦煌研究院项目

敦煌在线设立展示中心,不仅保护壁画,还传播展示敦煌文化。展厅利用虚拟技术向公众提供数字化的服务,老年人群也能轻松上手。展厅设备服务有专业人员帮助操作,游客在实地参观莫高窟之前,先在数字展示中心观看两部时长各 20 分钟的主题电影,了解莫高窟的背景知识,身临其境地观看洞窟建筑、彩塑和壁画。大众游客提供摆渡车等参观工具,游客在全部洞窟内的时间将压缩到 75 分钟,但获取的信息量会大大增加。这种参观模式既能缓解洞窟压力,减少对壁画的威胁,又利用 VR 等数字化技术满足多种参观需求,提升服务质量和游客体验。同时,压缩游客在洞窟内停留时间,提升莫高窟接待量,缓解因观看人数太多而造成老年等特殊人群的环境不适应,提高公共服务质量[4]。

1.2.2. 故宫博物馆与“数字故宫社区”

与传统博物馆公众互动方式相比,数字故宫社区主要通过数字技术进行改进。首先,他们加强了与观众之间的交流,利用社交平台如抖音、微博、小红书等,通过互动和发布视频等方式改变了与大众的沟通方式,提升了观众的体验感和沟通效率。其次,他们通过数字化技术如建模、虚拟现实等,丰富了受众群体和展览形式,不仅吸引了周边地区的观众,还能吸引来自世界各地的观众,打破了时间和空间的限制。第三,他们建立了新的公共文化参与渠道,通过 APP 进行线上体验,让大众可以更主动地参与,节约时间并提高个性化观展体验,同时推动了公共文化服务的数字化发展,提升了大众对博物馆的体验[5]。

2. 国内外研究现状

Salomon Alcocer Guajardo (2020) [5]采用具有可变规模收益率(VRS)的两阶段数据包络分析(DEA)模型,评估了中间产出对美国非营利公共图书馆(NPL)实现服务和项目成果的技术效率的影响本研究对 20 名专家成员进行两轮次函询,每次均以电子邮件和网络问卷的形式开展。指标评分从低至高计为 1~5 分,专家对不合理或描述有问题的指标可提出删除、修改或新增等意见。Anitakocsis (2012)站在参与者的角度思考博物馆应该用何种陈列方式或形式赢得大众的喜爱,加深用户参与博物馆的印象和沉浸式参与感[6],刘志斌(2017)在分析科技提升博物馆的公共文化服务力方面,将实体展厅的数字化技术重点分析。重点将一级指标纳入展览陈列这一因素[7]。钱丹(2017)从可及性角度构建了公共文化服务平台的衡量要素及模型[8],以此测验用户期望,并提出优化公共文化平台服务的建议。不论是在国内还是国外,学者在对博物馆的研究上集中于从构建指标体系和以大众需求为目的进行研究,充分考虑到人的需求因素对博物馆在公共文化服务方面的建设起到的作用,本文结合以往学者的研究经验和方法,在以需求为导向的基础上划定本文的研究类型-老年群体,细化博物馆的公共文化服务的研究定点,弥补在博物馆公共文化服务供给方面对老年特殊群体的研究空白。

3. 博物馆公共文化服务指标体系构建

3.1. 评价指标体系初步构建

本研究结合文献研究与访谈调查,初步拟定博物馆公共数字文化服务水平评价指标体系(见表 1);其次采用德尔菲法,征询专家对初步构建的指标体系设计的意见;最后整合专家评议结果,遵循科学性、准确性、可测性的原则,结合针对老年用户群体公共文化服务的特点,确定最终的评价指标体系。

Table 1. Preliminary draft of evaluation indicators
表 1. 评价指标初拟表

目标层	一级指标	二级指标	文献来源
博物馆公共数字文化服务	资源系统管理	资源总量丰富	谭崔萍等(2009) [12] 刘楨(2020) [16] 陈则谦等(2020) [13]
		资源种类丰富	
		内容权威	
		数字化界面响应速度	
		系统效率	
	数字化服务	系统响应速度	刘志斌(2017) [7] 王钺等(2018) [14] 刘楨(2020) [16] 樊敏(2020) [17] 辜应康(2023) [15]
		导览服务	
		展览服务	
		信息及时性	
		系统及时性	
		场景真实性	
		交互趣味性	
		图文美观感	
	平台技术管理	沉浸式体验	《博物馆定级评估办法》2019 [18] 陈柯欣(2020) [20] 邓丽敏(2020) [19] 高翠梅(2021) [21] 朱莉(2005) [25]
		文化内容覆盖广	
		活动形式多样	
		文化活动频率高	
		官方平台服务	
		在线咨询服务	
		博物馆官方网站	
		新媒体传播服务	
		微博、微信平台	
	制度支持力	服务标准规范	陈柯欣(2020) [20] 卓越(2016) [24] 完颜邓邓等(2022) [22] 施国洪等(2014) [23]
		管理人员培训机制	
		资金经费保障	
		服务绩效考核完整性	
		绩效考核规范性	

3.2. 评价指标专家咨询

本研究对 20 名专家成员进行两轮次函询，每次均以电子邮件和网络问卷的形式开展。指标评分从低至高计为 1~5 分，专家对不合理或描述有问题的指标可提出删除、修改或新增等意见。

3.2.1. 专家积极系数

本文研究在筛选指标时，对同时满足均值大于 3.5、变异系数小于 0.25 的指标予以保留，为避免关键指标被误删除，当均值和变异系数有一项不满足时，由专家决定保留或删除，根据以上规则对第一轮调查问卷进行统计分析，进化出下一轮专家问卷调查表，若专家在第二次调查后仍得不出统一的意见,将继续对数据进行优化处理得到第三轮调查问卷，以此类推，直至调查咨询，反馈，分析，专家意见达到一致，得出最终的博物馆公共数字文化服务评价指标体系。

专家的积极系数即问卷的回收率(回收率 = 回收总数/发放总数)，反映了专家对咨询的关心程度。本文问卷回收情况见表 2。

Table 2. Questionnaire collection status
表 2. 问卷回收情况

	发出数量	回收数量	专家积极系数
第一轮	20	20	100%
第二轮	20	20	100%

3.2.2. 专家意见集中程度

根据两轮专家咨询结果，各级指标的均值范围如表 3 所示。

Table 3. Mean and full score frequency range
表 3. 均值和满分频率范围

评测内容	均值范围(第一轮)	均值范围(第二轮)
一级指标层	3.85~4.90	3.90~4.95
二级指标层	3.30~4.95	3.70~4.95

计算变异系数和协调系数可以判别专家对各项指标的评价是否存在较大分歧，从而判断该轮专家打分结果是否可靠。协调系数反应参与咨询的 20 个专家对每层指标的权重评估的协调程度。由于协调系数计算公式复杂，本研究通过 SPSS 软件计算肯德尔和谐系数(Kendall's W)来表示协调系数 W，W 值在 0~1 之间。值越大，专家的协调度越好反之，协调度越差。W 值对应的 P 值小于 0.05，则可认为专家的对指标体系的评分具有一致性。根据两轮专家咨询结果，各级指标的变异系数范围和协调系数如表 4、表 5 所示。

Table 4. Range of coefficient of variation and coordination coefficient for the first round of expert consultation
表 4. 第一轮专家咨询变异系数范围和协调系数

评测内容	变异系数 CV	协调系统 W	卡方值	自由度	P 值
一级指标层	0.0628~0.2111	0.424	25.424	3	<0.001
二级指标层	0.0452~0.4042	0.398	206.76	26	<0.001

Table 5. Range of coefficient of variation and coordination coefficient for the second round of expert consultation
表 5. 第二轮专家咨询变异系数范围和协调系数

评测内容	变异系数 CV	协调系统 W	卡方值	自由度	P 值
一级指标层	0.0452~0.2185	0.558	33.472	3	<0.001
二级指标层	0.0452~0.2482	0.467	177.479	19	<0.001

两轮协调系数对应的 P 值均小于 0.05，表明专家意见的协调程度良好，结果表示可信。

3.2.3. 专家权威程度

从表中数据可以算出 20 名专家对咨询表的熟悉程度系数 Cs 为 0.91，判断依据分数 Ca = 0.905，因此根据公式可以得出专家权威系数 = 0.9075。因为评分均值权威系数 Cr > 0.7 被认为有统计学意义，权威系数越高则说明专家组的说服力越高，专家对于自己对证型判断有一定的权威。

本文专家权威系数 Cr = 0.9075，结果表明专家权威程度较高(见表 6、表 7)。

Table 6. Quantitative calculation of expert familiarity
表 6. 专家熟悉程度量化计算表

了解程度	不熟悉	不太熟悉	一般熟悉	熟悉	非常熟悉
人数	0	0	0	9	11
专家熟悉度权重	0.2	0.4	0.6	0.8	1
专家熟悉度系数	$C_s = (9 \times 0.8 + 11 \times 1)/20 = 0.91$				

Table 7. Quantitative calculation table for expert judgment basis
表 7. 专家判断依据量化计算表

判断依据	大		中		小		分数
	人数	赋值	人数	赋值	人数	赋值	
实践经验	10	0.5	10	0.4	0	0.3	0.45
理论分析	11	0.3	9	0.2	0	0.1	0.255
国内外同行了解	0	0.1	9	0.1	11	0.1	0.1
直觉	0	0.1	3	0.1	17	0.1	0.1
整体得分 $C_a =$							0.905

3.3. 第一轮专家咨询结果分析

3.3.1. 一级指标层咨询结果分析

本研究初拟的指标体系包括“**A1 资源系统管理**”、“**A2 数字化服务**”、“**A3 平台技术管理**”、“**A4 制度支持力**”4 个指标，其分析结果如表 8 所示。

Table 8. Results of the first round of expert consultation for the primary indicator layer
表 8. 一级指标层第一轮专家咨询结果

一级指标	标准差	平均值	变异系数
A1 资源管理	0.3078	4.9	0.0628
A2 数字服务	0.8522	4.1	0.2079
A3 平台管理	0.8127	3.85	0.2111
A4 制度支持力	0.3078	4.9	0.0628

从一级指标层的调查结果来看，在平均值上，四个一级指标的重要性均值分别 4.9、4.1、3.85、4.9，从均值数据上来看，指标平均值均在 3.5 分以上；在变异系数上，四个一级指标的变异系数分别为 0.0628、0.2079、0.2111、0.0628 变异系数均小于 0.25。在指标的意见及修改栏上，专家并未给出关于一级指标的修改意见，因此，本轮对一级指标暂不做修改。

3.3.2. 二级指标层咨询结果分析

一级指标层下的二级指标层共包括“**B1 资源总量丰富**”、“**B2 资源种类丰富**”等 27 项指标，各指标分析结果如表 9 所示。

Table 9. Results of the first round of expert consultation for the second level indicator layer
表 9. 二级指标层第一轮专家咨询结果

二级指标	标准差	平均值	变异系数
B1 资源总量丰富	0.6569	4.7	0.1398
B2 资源种类丰富	0.8127	3.85	0.2111
B3 内容权威	0.8256	3.95	0.209

续表

B4 数字化界面响应速度	0.3663	4.85	0.0755
B5 系统效率	1.3945	3.45	0.4042
B6 系统响应速度	0.8751	3.35	0.2612
B7 导览服务	0.2236	4.95	0.0452
B8 展览服务	0.9987	3.45	0.2895
B9 信息及时性	0.6708	3.85	0.1742
B10 系统及时性	1.3945	3.45	0.4042
B11 场景真实性	0.2236	4.95	0.0452
B12 交互趣味性	0.8256	4.05	0.2038
B13 图文美观感	0.2236	4.95	0.0452
B14 沉浸式体验	0.7947	4	0.1987
B15 文化内容覆盖广	0.2236	4.95	0.0452
B16 活动形式多样	0.9445	3.95	0.2391
B17 文化活动频率高	0.9105	3.75	0.2428
B18 官方平台服务	0.3078	4.9	0.0628
B19 在线咨询服务	0.8944	3.8	0.2354
B20 博物馆官方网站	1.2312	3.4	0.3621
B21 新媒体传播服务	1.2258	3.35	0.3659
B22 微博、微信平台	0.9787	3.3	0.2966
B23 服务标准规范	0.2236	4.95	0.0452
B24 管理人员培训机制	0.887	4.05	0.219
B25 资金经费保障	0.4443	4.75	0.0935
B26 服务绩效考核完整性	0.7678	3.8	0.202
B27 绩效考核规范性	0.8751	3.35	0.2612

从表所反映的各指标的数据上看，在平均值上，“B5 系统效率”、“B6 系统响应速度”、“B8 展览服务”、“B10 系统及时性”、“B20 博物馆官方网站”、“B21 新媒体传播服务”、“B22 微博、微信平台”、“B27 绩效考核规范性”八个指标的均值低于 3.5 分外(分别为 3.45、3.35、3.45、3.45、3.4、3.35、3.3、3.35)，其他指标均值均高于 3.5 分；在变异系数上，除了“B5 系统效率”、“B6 系统响应速度”、“B8 展览服务”、“B10 系统及时性”、“B20 博物馆官方网站”、“B21 新媒体传播服务”、“B22 微博、微信平台”、“B27 绩效考核规范性”八个指标的变异系数大于 0.25 外(分别为 0.4042、0.2612、0.2895、0.4042、0.3621、0.3659、0.2966、0.2612)，其余指标的变异系数均小于 0.25。从数据上来看，“B5 系统效率”、“B6 系统响应速度”、“B8 展览服务”、“B10 系统及时性”、“B20 博物馆官方网站”、“B21 新媒体传播服务”、“B22 微博、微信平台”、“B27 绩效考核规范性”八个指标均值、变异系数均不符合指标保留条件，对其进行剔除。同时结合专家对二级指标提出的修改意见，本轮咨询也对二级指标的描述做了相应修改，修改结果如下表 10。

Table 10. Revision results of expert opinions on secondary indicators
表 10. 二级指标专家意见修改结果

二级指标	专家建议	修改结果
B1 资源总量丰富		B1 资源总量丰富
B2 资源种类丰富	在资源系统管理下新增	B2 资源种类丰富
B3 内容权威	指标整体系统的稳定度	B3 内容权威
B4 数字化界面响应速度		B4 数字化界面响应速度
		B5 整体系统的稳定度
B17 文化活动频率高	修改指标名称	B17 文化活动举办频率

根据第一轮问卷的分析和修改，完善初始评价指标体系，并形成第二份问卷，将其发放给专家，进行第二轮评审。完善后的评价指标体系如下表 11。

Table 11. Evaluation indicator system after completion and improvement of the first round of questionnaire
表 11. 第一轮问卷结束完善后的评价指标体系

目标层	一级指标	二级指标
博物馆公共 数字文化服 务评价指标 体系	A1 资源系统管理	B1 资源总量丰富度
		B2 资源种类丰富度
		B3 内容权威性
		B4 数字化界面响应速度
		B5 整体系统的稳定度
	A2 数字化服务	B6 导览服务
		B7 信息及时性
		B8 场景真实性
		B9 交互趣味性
		B10 图文美观感
	A3 平台技术管理	B11 沉浸式体验感
		B12 文化内容覆盖广泛
		B13 活动形式多样性
		B14 文化活动举办频率
		B15 官方平台服务
	A4 制度支持力	B16 在线咨询服务
		B17 服务标准规范
		B18 管理人员培训机制
		B19 资金经费保障
		B20 服务绩效考核完整性

3.4. 第二轮专家咨询结果分析

3.4.1. 一级指标层咨询结果分析

本轮一级指标层仍为 4 个，数据汇总结果如下表 12。

Table 12. Results of the second round of expert consultation for the first level indicator layer
表 12. 一级指标层第二轮专家咨询结果

一级指标	标准差	平均值	变异系数
A1 资源管理	0.236	4.95	0.0452
A2 数字服务	0.8256	4.5	0.2038
A3 平台管理	0.236	4.95	0.0452
A4 制度支持	0.8522	3.8	0.2185

从本轮的调查结果来看，专家对四个一级指标具有较高的认可度。在平均值上，四个一级指标的重要性均值分别 4.95、4.05、4.95、3.9，平均值均在 3.5 分以上；在变异系数上，四个一级指标的变异系数分别为 0.0452、0.2038、0.0452、0.2185，变异系数均小于 0.25，说明专家的内部意见协调程度高。与此同时，在指标的意见及修改栏上，专家并未给出关于一级指标的修改意见，因此，本轮对一级指标不做修改。

3.4.2. 二级指标层咨询结果分析

经过第一轮指标优化以后，二级指标层数量调整为 20 个，将整理好的指标再次向专家发放，数据显示，二级指标层平均值均大于 3.5 分，变异系数均小于 0.25，都符合要求，最终二级指标层保留 20 个。将一级指标层、二级指标层整理得到最终的指标体系，并对其重新编码，具体见下表 13。

Table 13. Final indicator system

表 13. 最终指标体系

目标层	一级指标	二级指标
博物馆公共文化服务评价指标体系	A1 资源管理	B1 资源总量丰富度
		B2 资源种类丰富度
		B3 内容权威性
		B4 数字化界面响应速度
		B5 整体系统的稳定度
	A2 数字服务	B6 导览服务
		B7 信息及时性
		B8 场景真实性
		B9 交互趣味性
		B10 图文美观感
	A3 平台管理	B11 沉浸式体验感
		B12 文化内容覆盖广泛
		B13 活动形式多样性
		B14 文化活动举办频率
		B15 官方平台服务
	A4 制度支持	B16 在线咨询服务
		B17 服务标准规范
		B18 管理人员培训机制
		B19 资金经费保障
		B20 服务绩效考核完整性

4. 研究设计

4.1. 研究方法

本文研究以线上和线下问卷结合形式进行。发放调查问卷 500 份，回收 457 份，有效问卷一共 457 份，有效样本率为 91.4%，数据结果表示可信。从调研对象的身份属性来看，多为老年用户群体、公共文化机构负责人员和老年科学学者，文化水平教育程度较高且具有调研群体针对性，对公共文化服务的老年用户体验评价具有较好的基础。模糊综合评价法，模糊综合评价法模型构建基本思想是，基于模糊数学理论，将评价的总目标分解为多个指标组成的模糊集合，用来处理不确定信息。具体包括:建立因素集、评价集，确定隶属函数，建立模糊矩阵。

4.2. 问卷信效度检验

4.2.1. 信度检验

为了检验问卷的可信度，通常采用 Cronbach’s Alpha 系数法。 $\alpha = (n/n - 1) (1 - \sum Si^2/St^2)$ ，该系数越高，即工具的信度越高见(表 14)。

Table 14. Reliability and validity testing
表 14. 信度和效度检验

Cronbach 信度分析			
名称	校正项总计相关性(CITC)	项已删除的 α 系数	Cronbach's α 系数
资源管理	0.826	0.947	0.939
数字服务	0.926	0.907	
平台管理	0.879	0.913	
制度支持	0.893	0.910	
KMO 和 Bartlett 的检验			
KMO 值			0.950
近似卡方			21044.681
Bartlett 球形度检验	df		105
	p 值		0.000

4.3. 指标层模糊综合评价

4.3.1. 一级指标层模糊评价

根据以上二级指标层隶属度矩阵和层次分析法所得到的相对权重，可以计算出一级指标层模糊评价结果如下：

(1) 对一级指标 A 进行模糊评价，其模糊矩阵和权重集分别为 F_A 和 W_A

$$F_A = \begin{bmatrix} 0.5586 & 0.4064 & 0.035 & 0 & 0 \\ 0.4886 & 0.2877 & 0.2131 & 0.0107 & 0 \\ 0.2344 & 0.4901 & 0.1385 & 0.1187 & 0.0183 \\ 0.3014 & 0.5251 & 0.1461 & 0.0274 & 0 \\ 0.3059 & 0.5129 & 0.1583 & 0.0228 & 0 \end{bmatrix}$$
$$W_A = [0.1513 \quad 0.4631 \quad 0.1086 \quad 0.0564 \quad 0.2206]$$

计算 A 的隶属度

$$Z_A = F_A \times W_A = [0.4207 \quad 0.3907 \quad 0.1622 \quad 0.0244 \quad 0.002]$$

按照最大隶属原则，隶属于优秀的数值 0.4207 最大，可以判定一级指标 A 为优。

(2) 对一级指标 B 进行模糊评价，其模糊矩阵和权重集分别为 F_B 和 W_B

$$F_B = \begin{bmatrix} 0.1385 & 0.3364 & 0.3729 & 0.105 & 0.0472 \\ 0.3516 & 0.4551 & 0.1233 & 0.07 & 0 \\ 0.0563 & 0.3546 & 0.4384 & 0.1202 & 0.0304 \\ 0.1187 & 0.3653 & 0.4216 & 0.0791 & 0.0152 \\ 0.0396 & 0.3896 & 0.4627 & 0.0731 & 0.035 \\ 0.0868 & 0.1187 & 0.2009 & 0.4064 & 0.1872 \end{bmatrix}$$
$$W_B = [0.0583 \quad 0.0329 \quad 0.1153 \quad 0.2089 \quad 0.1108 \quad 0.4738]$$

计算 B 的隶属度

$$Z_B = F_B \times W_B = [0.096 \quad 0.252 \quad 0.319 \quad 0.235 \quad 0.102]$$

按照最大隶属原则，隶属于一般的数值 0.319 最大，可以判定一级指标 B 为一般。

(3) 对一级指标 C 进行模糊评价, 其模糊矩阵和权重集分别为 F_C 和 W_C

$$F_C = \begin{bmatrix} 0.2542 & 0.4475 & 0.2146 & 0.0837 & 0 \\ 0.3242 & 0.3896 & 0.2374 & 0.0441 & 0.0046 \\ 0.2648 & 0.4216 & 0.2298 & 0.0776 & 0.0061 \\ 0.0244 & 0.3516 & 0.4536 & 0.1568 & 0.0137 \\ 0.0578 & 0.1187 & 0.2374 & 0.4536 & 0.1324 \end{bmatrix}$$
$$W_C = [0.14 \quad 0.1107 \quad 0.0504 \quad 0.5138 \quad 0.1851]$$

计算 C 的隶属度

$$Z_C = F_C \times W_C = [0.108 \quad 0.327 \quad 0.3449 \quad 0.185 \quad 0.034]$$

按照最大隶属原则, 隶属于一般的数值 0.349 最大, 可以判定一级指标 C 为一般。

(4) 对一级指标 D 进行模糊评价, 其模糊矩阵和权重集分别为 F_D 和 W_D

$$F_D = \begin{bmatrix} 0.5342 & 0.4064 & 0.0578 & 0.0015 & 0 \\ 0.2953 & 0.5403 & 0.1385 & 0.0259 & 0 \\ 0.2664 & 0.4658 & 0.1629 & 0.1035 & 0.015 \\ 0.2603 & 0.5282 & 0.1279 & 0.07 & 0.0137 \end{bmatrix}$$
$$W_D = [0.228 \quad 0.5016 \quad 0.2103 \quad 0.0653]$$

计算 D 的隶属度

$$Z_D = F_D \times W_D = [0.340 \quad 0.4940 \quad 0.125 \quad 0.0397 \quad 0.012]$$

按照最大隶属原则, 隶属于良好的数值 0.4940 最大, 可以判定二级指标 D 为良好。

通过上述计算得出一级指标的隶属度表, 如下表 15。

Table 15. Membership degree of primary indicators
表 15. 一级指标隶属度表

一级指标	优秀	良好	一般	较差	差
A 资源管理	0.4207	0.3907	0.1622	0.0234	0.002
B 数字服务	0.0964	0.2512	0.3108	0.2395	0.102
C 平台管理	0.1081	0.3287	0.3449	0.1851	0.0324
D 制度支持	0.3702	0.484	0.125	0.0397	0.0013

4.3.2. 目标层的模糊综合评价

通过上述一级指标层隶属度, 可以得到目标层的模糊综合评价矩阵, 其模糊矩阵和权重集如下:

$$F = \begin{bmatrix} 0.4207 & 0.3907 & 0.1622 & 0.0244 & 0.002 \\ 0.0964 & 0.2512 & 0.3109 & 0.2395 & 0.102 \\ 0.1081 & 0.3297 & 0.3449 & 0.185 & 0.0324 \\ 0.3402 & 0.494 & 0.125 & 0.0397 & 0.0012 \end{bmatrix}$$
$$W = [0.1257 \quad 0.5554 \quad 0.2577 \quad 0.0612]$$

计算目标层的隶属度

$$Z = F \times W = [0.1551 \quad 0.338 \quad 0.2896 \quad 0.1862 \quad 0.0653]$$

按照最大隶属原则，隶属于良好的数值 0.338 最大，可以判定博物馆公共数字文化服务处于良好的水平。

4.3.3. 指标模糊综合评价结果

根据上述计算结果可得各项指标的模糊综合评价结果，具体见表 16。

Table 16. Corresponding evaluation criteria for the target layer

表 16. 综合评价标准

目标层	评价标准
博物馆公共数字文化服务水平	良好
一级指标	评价标准
A 资源管理	优秀
B 数字服务	一般
C 平台管理	一般
D 制度支持	良好
二级指标	评价标准
A1 资源总量	优秀
A2 资源种	优秀
A3 内容权威性	良好
A4 数字化界面响应速度	良好
A5 系统的稳定度	良好
B1 导览服务	一般
B2 信息及时性	良好
B3 场景真实性	一般
B4 交互趣味性	一般
B5 图文美观感	一般
B6 沉浸式体验感	较差
C1 文化内容广泛	良好
C2 文化形式多样性	良好
C3 活动举办频率	良好
C4 官方平台服务	一般
C5 在线咨询服务	较差
D1 服务标准规范	优秀
D2 管理机制	良好
D3 资金经费	良好
D4 服务考核完整性	良好

5. 结论和建议

博物馆老年观众公共文化服务的系统性水平提高离不开博物馆的服务理念、具体服务路径、制度管理等多维度的优化，既要老龄人口当代需求和价值进行深度研究，从生活背景、文化水平等提供针对性的服务供给、也要在博物馆的实际参观过程中进行服务提供的优化，依托强有力的政策法规等为博物馆老年用户的公共文化服务提供系统性规范[9]。

5.1. 公共文化服务供给均等化

即便是老年群体有着单独的规划区间，但是不同的人文背景和精神状态下都有着差异性，因此博物馆应该积极探索不同老年群体的实际愿景，有利于博物馆在对资源进行整合和利用的基础上提供有效的

公共文化服务。在前文的评价结果中：博物馆资源系统、展览陈列、数字化服务等方面都有所渗透，就整体馆内空间而言，便捷的数字化设备、导览系统、线下服务的导览等指引服务都是影响老年群体感到身心舒适的重要因素，展览服务方面，按照老年群众的兴趣和人群偏好特点设置参观路线、讲解、体验感的展览内容是博物馆应该着重细化的方向。教育活动等要多注重老龄用户的特点和兴趣爱好，比如对艺术有审美的老年群体，给他们提供展示、欣赏专门作品的平台和服务显得尤为重要。

5.2. 强调老年群体参与价值

博物馆将老年群体视为主动的参与者而非被动的服务群体，目前我国对老年人口的服务实践局限在老年人口的基础生存方面，忽略了老年人口的社会参与意识和精神需求，博物馆不可缺少的信息资源是掌握非物质的知识和经验的老年人群[10]，不同的博物馆可以利用好老年人比较熟知亲切的文化信息来吸引他们的参与性，同时可以让文化历史通过老年群体进一步传承下一代，这对于博物馆的教育理念行驶具有很好的推动作用。我国的博物馆可以吸收国外博物馆的有效经验，能够对老年人口的复杂性认可，通过不同渠道邀请老年人口在博物馆中的志愿活动并给予奖励，比如通过教育平台和线上服务平台传播博物馆文化资源知识，真正让博物馆和老年人口之间形成双向的密切联系。

5.3. 提高老龄人数字化使用效能

老年群体可以通过博物馆的线上平台对文化资源信息、获取相关服务，因此在平台建设方面，博物馆应该加强微信、网站、官方平台的运营和建设。首先，博物馆应该入驻老年人常用的平台当中，方便老年人打开阅读的便利性，保证内容输出官方权威。其次，对于老年人博物馆应该开辟出线上服务的信息专区，提供个性化的推送服务，再次，博物馆应该完善线下平台的服务，设置专业的服务管理人员，在展示屏字体、博物馆布局、展览指引、数字化展示等方面提供关怀模式，优化老年用户的博物馆体验感和满意度，最后，应该建设各大平台的统筹建设，加强各平台向整体性和协调性方面迈进，提升老龄人口使用数字化的效率和能力[11]。

总体而言，在提升老年人生活质量和精神需要的过程中，博物馆这一文化机构有着举足轻重的地位，要更加注重博物馆的公共文化供给水平和服务效能，不仅有利于整体社会精神层面的进步，也能够满足老年群体多层次的文化精神需要。

参考文献

- [1] 张维群, 李佳静. 基本医疗卫生服务均等化与适配度的测度[J]. 统计学报, 2023, 4(3): 57-67.
- [2] 王震. 共同富裕目标下促进公共服务高质量发展的重点问题[J]. 经济纵横, 2023(2): 73-82.
- [3] 姜燕蓉. “博物馆与健康”之公共卫生干预——以欧美博物馆实例探索博物馆的社会职能[J]. 博物院, 2022(4): 112-120.
- [4] 魏瑾瑞, 初放, 梁缤月. 老龄化、养老模式与老年科技适应[J]. 统计学报, 2022, 3(2): 43-56.
- [5] Sylaiou, S., Liarokapis, F., Kotsakis, K. and Patias, P. (2009) Virtual Museums, a Survey and Some Issues for Consideration. *Journal of Cultural Heritage*, **10**, 520-528. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2009.03.003>
- [6] Kounavis, C.D., Kasimati, A.E. and Zamani, E.D. (2012) Enhancing the Tourism Experience through Mobile Augmented Reality: Challenges and Prospects. *International Journal of Engineering Business Management*, **4**, 1-6. <https://doi.org/10.5772/51644>
- [7] 刘志斌. 科技提升博物馆公共文化服务力路径研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 华中师范大学, 2018.
- [8] 钱丹, 陈雅. 公共文化服务平台的可及性要素识别及优化[J]. 图书馆理论与实践, 2017(10): 63-67. <https://doi.org/10.14064/j.cnki.issn1005-8214.2017.10.012>
- [9] 王健. 老年心理学视域下博物馆服务的探索与延展[C]//中国博物馆协会博物馆学专业委员会 2021 年“博物馆与多元学科的关系”学术研讨会论文集. 中国博物馆协会博物馆学专业委员会, 中国博物馆协会博物馆学专业委

- 员会, 2021: 7.
- [10] 于晖. 老龄化社会进程中博物馆的职能拓展——日本学者相关研究及启示[J]. 东南文化, 2021(2): 184-190.
- [11] 刘旭哲. 博物馆: 解决社会问题的参与者、推动者——以我国老龄化问题为例[C]//中国博物馆协会博物馆专业委员会 2016 年“博物馆的社会价值研究”学术研讨会论文集. 中国博物馆协会博物馆专业委员会, 中国博物馆协会博物馆专业委员会, 2016: 5.
- [12] 谭翠萍, 孙素芬, 郑怀国. 数字博物馆门户可用性评价指标体系[C]//北京市科学技术协会, 北京市文物局, 北京市经济和信息化委员会. 数字博物馆研究与实践(2009). 北京: 中国传媒大学出版社, 2010: 7.
- [13] 陈则谦, 余晓彤, 郑娜静, 等. 公共文化云服务的评价指标构建及应用[J]. 图书情报知识, 2020(6): 54-66.
- [14] 王峥. 移动增强现实技术在现代博物馆当中的运用研究[J]. 南京艺术学院学报(美术与设计), 2020(5): 180-182.
- [15] 辜应康, 唐秀丽. 博物馆观众体验评价指标体系与提升策略: 以上海市博物馆为例[J]. 上海第二工业大学学报, 2023, 40(4): 371-379.
- [16] 刘桢. 基于层次分析法的数字博物馆建设水平研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京邮电大学, 2021.
- [17] 樊敏. 基于编码解码理论的数字博物馆用户体验评价研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 重庆大学, 2022.
- [18] 国家文物局关于公布施行《博物馆定级评估办法》[Z/OL].
https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-03/26/content_5495770.htm, 2024-04-05.
- [19] 邓丽敏. 广东省工业用地生态效率时空差异及影响因素研究[D]: [硕士学位论文]. 广州: 广东工业大学, 2022.
- [20] 陈柯欣. 图书馆公共数字文化服务能力评价研究[D]: [硕士学位论文]. 长春: 吉林大学, 2020.
- [21] 高翠梅. 县域基本公共文化服务可及性评价指标体系的构建及应用[D]: [硕士学位论文]. 呼和浩特: 内蒙古大学, 2022.
- [22] 完颜邓邓, 童雨萱. 供需匹配视角下国外公共数字文化资源整合平台服务方式调查分析[J]. 图书馆建设, 2022(5): 124-131.
- [23] 施国洪, 王凤. 基于用户体验的高校移动图书馆服务质量评价体系研究[J]. 情报资料工作, 2017(6): 62-67.
- [24] 卓越. 省级公共文化服务水平指标体系构建与实证研究[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江大学, 2017.
- [25] 朱莉, 杨喆, 马亮. 教育技术科研管理评估指标体系建构[J]. 计算机与网络, 2005(17): 53-54.