

DB42

湖 北 省 地 方 标 准

DB42/T 1787.7—2021

科技馆展览教育通用要求 第 7 部分：数字科技馆服务质量评价

General requirements for exhibition and education of science and
technology museum—
Part 7: Digital Science and Technology Museum Service Quality
Evaluation

2021 - 12 - 23 发布

2022 - 02 - 23 实施

湖北省市场监督管理局 发 布

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 服务质量评价指标体系	2
6 服务质量评价指标运用	4
附录 A （资料性） 数字科技馆服务质量评价内容及分值	6
附录 B （资料性） 一级指标、二级指标分值计算示例	7

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。

本文件是DB42/T 1787《科技馆展览教育通用要求》的第7部分。DB42/T 1787已经发布了以下部分：

- 第1部分：展教设计；
- 第2部分：展品管理；
- 第3部分：展陈台；
- 第4部分：说明牌；
- 第7部分：数字科技馆服务质量评价。

请注意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这些专利的责任。

本文件由湖北省科学技术馆提出。

本文件由湖北省科学技术协会归口。

本文件起草单位：湖北省科学技术馆、华中师范大学教育信息技术学院、湖北省标准化与质量研究院、武汉科学技术馆、襄阳市科技馆、黄石市科学技术馆。

本文件主要起草人：黄雁翔、张屹、聂海林、雷晨、蒋怒雪、罗秋实、周平红、唐中河、莫尉、顾菲尔、王珏、李妞、姜康、张朵、王琰璘、邓曦、丁燕、陈磊、顾俊龙、喻苗。

本文件实施应用中的疑问，可咨询湖北省科学技术协会，联系电话：027-87838970，邮箱：523862355@qq.com；对本文件的有关修改意见建议请反馈至湖北省科学技术馆，联系电话：027-87838970，邮箱：523862355@qq.com。

引 言

近年来,我国对科普工作和科普服务标准建设越来越重视。为落实习近平总书记关于“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼,要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置”的重要指示,《全民科学素质行动规划纲要(2021-2035年)》对新时期科普工作做出了整体部署,其中提出了“强化标准建设。分级分类制定科普产品和服务标准,实施科学素质建设标准编制专项……”的重要举措。为践行标准化引领行业高质量发展的理念,提升科普领域标准化工作的水平,起草组围绕科技馆展览教育设计工作的需要研制了《科技馆展览教育通用要求》的系列规范,拟由七个部分构成。

——第1部分:展教设计。目的在于规范展教设计流程和内容,指导科技馆常设展览及基于常设展览的拓展教育活动设计。

——第2部分:展品管理。目的在于规范展品管理要求,指导科技馆常设展览实物展品管理。

——第3部分:展陈台。目的在于规范展陈台质量管理、维护管理的内容,指导科技馆展陈台设计。

——第4部分:说明牌。目的在于规范展品说明牌的内容、信息表达和形式,指导科技馆展品说明牌设计。

……

——第7部分:数字科技馆服务质量评价。目的在于规范服务质量评价的指标体系构建方式,指导数字科技馆服务质量评价运用。

科技馆展览教育通用要求

第7部分：数字科技馆服务质量评价

1 范围

本文件规定了数字科技馆术语和定义、评价指标体系、评价指标运用。

本文件适用于数字科技馆服务质量评价指标体系构建和运用的一般性指导，其他类型科普网站服务质量评价可参照执行。

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。

GB/T 33850 信息技术服务 质量评价指标体系

3 术语和定义

GB/T 33850界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

数字科技馆 digital science and technology museum

以数字化科普资源为主要内容并以数字化形式建设和提供公众科普服务的虚拟科技馆，包括实体科技馆的线上平台。

3.2

评价指标 assessment index

数字科技馆服务某一可观察的、可测度的特征的表示，其值反映了评价主体对评价对象某一方面状况的感受或认知。

3.3

服务效果 effect of service

评价主体对评价客体所提供的资源、功能等各项服务的体验和评价。

3.4

教育性 effect of education

评价主体对其所感受到的数字科技馆的科普教育效果进行评价，包含但不限于用户学习动机、用户学习体验、科普教育效果以及相应社会效益。

3.5

情感性 affect of service

对数字科技馆所提供的个性化、人性化服务以及服务态度的评价。

3.6

数字科技馆环境 museum as place

数字科技馆的内容环境、功能环境以及访问过程的安全性和稳定性。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ES: 服务效果 (Effect of Service)

EE: 教育性 (Effect of Education)

AS: 情感性 (Affect of Service)

MP: 数字科技馆环境 (Museum as Place)

SQ: 服务质量 (Service Quality)

5 服务质量评价指标体系

5.1 概述

数字科技馆服务质量模型用于描述服务质量的各项特性,分为4大类:服务效果、教育性、情感性、数字科技馆环境。每大类服务质量特性进一步细分为若干子特性,如图1。

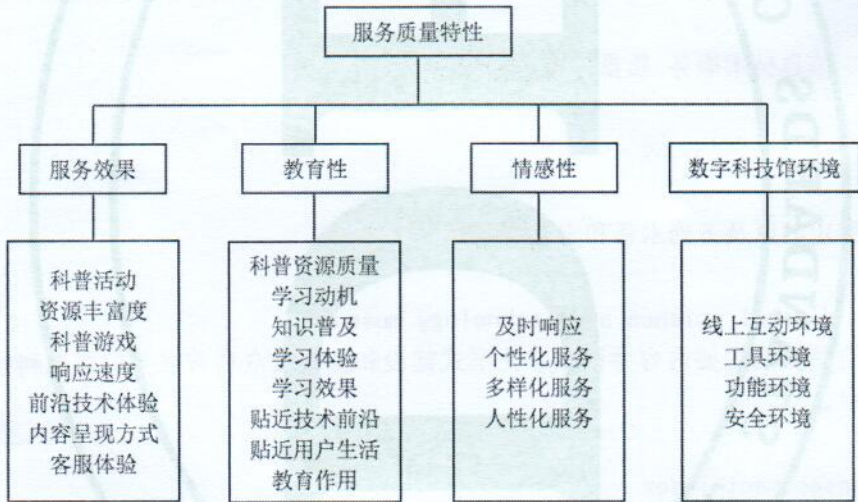


图1 数字科技馆服务质量模型

5.2 服务效果评价指标

服务效果包含 ES1~ES7 共 7 个观测变量,主要围绕数字科技馆的科普活动、资源数量、科普游戏、响应速度、先进技术运用、知识内容呈现等方面的服务效果进行观测。数字科技馆服务效果评价指标内容按照表 1 所示。

表1 数字科技馆服务效果评价指标

一级指标	二级指标	指标描述
服务效果 (ES)	科普活动 (ES1)	用于评价数字科技馆的线上或线下科普活动举行情况。
	资源丰富度 (ES2)	用于评价数字科技馆资源的数量情况,包括资源种类的多样性以及满足用户需求的多样化。

表1 数字科技馆服务效果评价指标（续）

一级指标	二级指标	指标描述
服务效果 (ES)	科普游戏 (ES3)	用于评价数字科技馆的科普游戏资源的建设以及用户的体验情况。
	响应速度 (ES4)	用于评价数字科技馆网站的响应速度, 包括网站主页加载速度、超链接以及各类资源点击响应速度。
	前沿技术体验 (ES5)	用于评价数字科技馆在新兴技术的运用上的用户体验情况, 包括但不限于时下流行的虚拟现实技术 (VR)、增强现实技术 (AR)、人工智能技术 (AI) 以及 3D 全景视图等。
	内容呈现方式 (ES6)	用于评价数字科技馆资源内容的呈现和表述方式是否通俗易懂。
	客服体验 (ES7)	用于评价数字科技馆的在线客服或工作人员在帮助用户有效解决问题方面情况。

5.3 教育性评价指标

教育性包括EE1~EE8共8个变量, 主要围绕用户的学习动机、学习体验、科学知识普及以及对科普教育作用的认知等方面的教育性效果进行测量。数字科技馆教育性评价指标内容按照表2所示。

表2 数字科技馆教育性评价指标

一级指标	二级指标	指标描述
教育性 (EE)	科普资源质量 (EE1)	用于评价数字科技馆的科普资源和科普活动是否有助于用户的学习和思考, 即资源和活动的内在质量和教育意义。
	学习动机 (EE2)	用于评价数字科技馆科普资源对用户学习兴趣和学习动机的影响情况。
	知识普及 (EE3)	用于评价数字科技馆在普及科学技术知识方面所发挥的作用。
	学习体验 (EE4)	用于评价用户在使用数字科技馆进行学习时的实际体验情况。
	学习效果 (EE5)	用于评价数字科技馆特有的在线学习方式对用户学习效果的影响。
	贴近技术前沿 (EE6)	用于评价数字科技馆的科普资源是否紧跟科学技术发展的前沿、是否能够为用户带来当前最先进的相关科学信息以及能否开拓用户的学习视野和学习热情。
	贴近用户生活 (EE7)	用于评价数字科技馆是否具有贴近用户生活实际的知识内容。
	教育作用 (EE8)	用于评价用户在整体上对数字科技馆所发挥教育作用的态度。

5.4 情感性评价指标

情感性包含AS1~AS4共4个变量, 主要围绕数字科技馆平台的个性化、个性化服务等方面进行测量。数字科技馆情感性评价指标内容按照表3所示。

表3 数字科技馆情感性评价指标

一级指标	二级指标	指标描述
情感性 (AS)	及时响应 (AS1)	用于评价数字科技馆对用户请求进行回应的及时性, 直接反映被评价对象对用户需求的重视程度以及被评价对象对用户是否具有移情性理解。
	个性化服务 (AS2)	用于评价数字科技馆是否有充分考虑用户的多样性特点, 是否为用户提供个性化的服务体验以及是否重视用户个性需求方面的情感体验。

表3 数字科技馆情感性评价指标（续）

一级指标	二级指标	指标描述
情感性 (AS)	多样化服务 (AS3)	用户评价数字科技馆对用户群的了解程度，即是否明确不同用户群体的真实需求，是否为用户提供差异化、多样化的服务体验。
	人性化服务 (AS4)	用于评价数字科技馆的整体设计是否符合用户的审美需求和实用需求，在界面、布局和功能上是否足够人性化。

5.5 数字科技馆环境评价指标

数字科技馆环境评价包含MP1~MP4共4个变量，主要围绕数字科技馆平台的检索、导航、智能客服、在线论坛等访问工具以及环境运行情况进行测量。数字科技馆环境评价指标按照表4所示。

表4 数字科技馆环境评价指标

一级指标	二级指标	指标描述
数字科技馆环境 (MP)	线上互动环境 (MP1)	用于评价数字科技馆的在线互动平台的使用情况。
	工具环境 (MP2)	用于评价数字科技馆的访问工具在帮助用户独立使用资源或信息时的作用，在一定程度上反映了数字科技馆所提供的工具环境对于用户服务体验的影响。
	功能环境 (MP3)	用于从整体上评价数字科技馆访问工具在辅助用户使用资源和内容时的有效性，反映了数字科技馆功能环境的提供情况。
	安全环境 (MP4)	用于了解用户在使用数字科技馆过程中所感受到的安全性及稳定性。

6 服务质量评价指标运用

6.1 服务质量评价指标权重计算

根据结构方程模型分析所得的变量间标准负荷值（路径系数），可计算出一级指标以及二级指标的权重。计算公式如下：

$$W_i = X_i / \sum X_i$$

式中：

X_i ——为第*i*个因素的标准负荷值；

W_i ——为第*i*个因素的权重。

按照表5所示数据为数字科技馆服务质量评价模型二阶验证性因子分析结果，结合计算公式可以计算评价模型4个一级指标在服务质量评价这一高阶因子上的指标权重，采用相同的方法可计算各二级指标的权重。

表5 二阶验证性因子分析一级指标载荷值

一级指标	标准负荷值 (X_i)	权重 (W_i)
服务效果 (ES)	0.947	0.26
教育性 (EE)	0.909	0.25

表5 二阶验证性因子分析一级指标载荷值（续）

一级指标	标准负荷值 (χ_i)	权重 (W_i)
情感性(AS)	0.812	0.22
数字科技馆环境(MP)	1	0.27

6.2 数字科技馆服务质量评价方法

为了方便实际计算和测量过程中的易用性和可操作性，整体服务质量得分为4个一级指标得分乘以相应权重系数并求和。具体计算过程分为以下3个步骤：

- 将附录A所示的问卷数据进行相应预处理，计算出各二级指标均值得分；
- 分别计算四个一级指标得分，各题项均值得分乘以对应权重系数并求和为该维度下总体得分；
- 与二级指标计算方法类似，将四个一级指标得分分别乘以相应权重系数并求和，结果为数字科技馆服务质量评价总体得分。

具体计算公式按照表6所示，其中不同维度下各题项均值均以二级指标编号（如ES1、AS2、MP3等）指代。

表6 数字科技馆服务质量评价得分计算表

得分项名称	计算公式
服务效果(ES)	$0.163 \times ES1 + 0.142 \times ES2 + 0.138 \times ES3 + 0.138 \times ES4 + 0.146 \times ES4 + 0.137 \times ES5 + 0.137 \times ES6 + 0.134 \times ES7$
教育性(EE)	$0.127 \times EE1 + 0.132 \times EE2 + 0.126 \times EE3 + 0.128 \times EE4 + 0.126 \times EE5 + 0.119 \times EE6 + 0.123 \times EE7 + 0.117 \times EE8$
情感性(AS)	$0.242 \times AS1 + 0.263 \times AS2 + 0.254 \times AS3 + 0.241 \times AS4$
数字科技馆环境(MP)	$0.215 \times MP1 + 0.201 \times MP2 + 0.255 \times MP3 + 0.329 \times MP4$
服务质量得分(SQ)	$0.26 \times ES + 0.25 \times EE + 0.22 \times AS + 0.27 \times MP$

附录 A

(资料性)

数字科技馆服务质量评价内容及分值

表A.1给出了数字科技馆服务质量调查问卷内容及分值分布。

表A.1 服务质量问卷调查表

评价内容	赞同程度				
	1	2	3	4	5
ES1. 数字科技馆的各种科普活动为您提供了良好体验	☐	☐	☐	☐	☐
ES2. 数字科技馆的资源丰富足够满足您的需求	☐	☐	☐	☐	☐
ES3. 数字科技馆的各种科普游戏为您提供了良好体验	☐	☐	☐	☐	☐
ES4. 数字科技馆的资源响应速度为您提供了良好体验	☐	☐	☐	☐	☐
ES5. 数字科技馆的先进技术(比如:虚拟现实(VR)、增强现实(AR)、3D全景视图等)为您提供了良好的体验	☐	☐	☐	☐	☐
ES6. 数字科技馆的科普知识内容呈现通俗易懂	☐	☐	☐	☐	☐
ES7. 数字科技馆的工作人员能有效为您解决问题	☐	☐	☐	☐	☐
EE1. 数字科技馆的资源和技术对您而言具有很大的教育作用	☐	☐	☐	☐	☐
EE2. 数字科技馆的资源和活动有助于您的学习和思考	☐	☐	☐	☐	☐
EE3. 数字科技馆的科普资源让您更愿意主动学习	☐	☐	☐	☐	☐
EE4. 数字科技馆对于普及科学技术知识,提升公众文化水平具有重要作用	☐	☐	☐	☐	☐
EE5. 数字科技馆的学习体验活动让您感到非常满意	☐	☐	☐	☐	☐
EE6. 数字科技馆的学习形式使您能够学到许多科学知识	☐	☐	☐	☐	☐
EE7. 数字科技馆具有许多紧跟科学发展前沿的科普知识	☐	☐	☐	☐	☐
EE8. 数字科技馆具有许多贴近百姓生活的科普知识	☐	☐	☐	☐	☐
AS1. 数字科技馆的工作人员提供服务时态度足够关心体贴	☐	☐	☐	☐	☐
AS2. 数字科技馆能够及时回应用户的需求	☐	☐	☐	☐	☐
AS3. 数字科技馆为您提供了良好的个性化服务体验	☐	☐	☐	☐	☐
AS4. 数字科技馆及其管理者能明确了解用户的真实需求	☐	☐	☐	☐	☐
MP1. 数字科技馆网站的线上用户论坛里互动和交流活动非常活跃	☐	☐	☐	☐	☐
MP2. 数字科技馆网站的访问工具更便于您独立使用信息资源	☐	☐	☐	☐	☐
MP3. 数字科技馆的导航、搜索、智能客服等访问工具非常有用	☐	☐	☐	☐	☐
MP4. 数字科技馆整体环境运行安全稳定	☐	☐	☐	☐	☐
注:评价结果用1~5描述,1表示赞同程度最低,5表示赞同程度最高。					

附录 B
(资料性)

一级指标、二级指标分值计算示例

B.1 计算二级指标均值

对附录A中所回收的问卷数据进行分析，表B.1给出了服务效果及教育性两个特性指标的均值得分情况，主要采用SPSS软件中均值分析方法完成。

表B.1 计算二级指标均值

一级指标	二级指标	均值
服务效果 (ES)	科普活动 (ES1)	4.090
	资源丰富度 (ES2)	3.918
	科普游戏 (ES3)	3.818
	响应速度 (ES4)	3.777
	前沿技术体验 (ES5)	3.817
	内容呈现方式 (ES6)	3.843
	客服体验 (ES7)	3.650
教育性 (EE)	科普资源质量 (EE1)	3.873
	学习动机 (EE2)	3.913
	知识普及 (EE3)	3.828
	学习体验 (EE4)	3.948
	学习效果 (EE5)	3.838
	贴近技术前沿 (EE6)	3.925
	贴近用户生活 (EE7)	3.890
	教育作用 (EE8)	3.877

B.2 计算指标分值

表B.2给出了根据数字科技馆服务质量评价模型各指标权重以及公式计算的分值。

表B.2 计算指标分值

一级指标	二级指标	二级指标权重	二级指标分值	一级指标分值
服务效果 (ES)	科普活动 (ES1)	0.163	0.667	3.843
	资源丰富度 (ES2)	0.142	0.556	
	科普游戏 (ES3)	0.138	0.527	
	响应速度 (ES4)	0.138	0.521	
	前沿技术体验 (ES5)	0.146	0.557	
	内容呈现方式 (ES6)	0.137	0.526	
	客服体验 (ES7)	0.134	0.489	

表B.2 计算指标分值（续）

一级指标	二级指标	二级指标权重	二级指标分值	一级指标分值
教育性（EE）	科普资源质量（EE1）	0.127	0.492	3.867
	学习动机（EE2）	0.132	0.505	
	知识普及（EE3）	0.126	0.482	
	学习体验（EE4）	0.128	0.505	
	学习效果（EE5）	0.126	0.484	
	贴近技术前沿（EE6）	0.119	0.467	
	贴近用户生活（EE7）	0.123	0.478	
	教育作用（EE8）	0.117	0.454	