

科技馆标准体系构建研究

刘 琦 蔡文东 杨 洋 齐 欣

(中国科学技术馆, 北京 100101)

[摘 要] 构建科技馆标准体系是开展科技馆标准化工作的前提和基础, 对科技馆事业的高质量发展具有重要的意义, 但目前鲜见对科技馆标准体系系统、全面的研究。本文利用标准化理论与方法, 充分考虑科技馆目前的发展状况、未来的发展趋势和标准化需求, 认为构建科技馆标准体系应遵从全面性、实用性和适度前瞻性原则, 围绕标准分布领域、标准级别、标准约束力 3 个维度构建标准体系模型, 重点从基础通用标准、设施建设标准、展教资源建设标准、服务标准、运营管理标准、信息化标准和评价标准 7 个分布领域构建标准体系结构图和明细表。最后基于科技馆标准体系表提出标准编制建议, 即优先编制基础通用标准、急用标准, 考虑不同级别标准的协调性。以期为后续科技馆标准化建设工作的系统有序开展提供借鉴和参考。

[关键词] 科技馆 标准体系 标准

[中图分类号] N4; G261 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2024.01.006

标准是经济活动和社会发展的技术支撑, 是国家基础性制度的重要方面^[1]。标准体系是一定范围内的标准按其内在联系形成的科学的有机整体。构建标准体系是运用系统论指导标准化工作的一种方法, 构建标准体系体现为编制标准体系结构图和标准明细表等, 它是开展标准体系建设的基础和前提工作, 也是编制标准制、修订规划和计划的依据^[2]。

《中国科协科普发展规划(2021—2025 年)》中强调, “提高科技馆建设服务水平, 推动科技馆行业标准体系建设”。《现代科技馆体系发展“十四五”规划(2021—2025 年)》中强调, “构建国家标准、行业标准、地方标准、团体标准、企业标准和标准性文件等多

维标准体系”。科技馆通过参与体验型展品为观众提供“从实践中学习”的途径, 这是与其他教育、传播机构及传统博物馆、展览馆等的最大区别, 也是科技馆生存与发展的价值所在^[3]。《科学技术馆建设标准》第六条指出: “实施观众可参与的互动性科普展览、教育活动是科技馆的核心功能。”^[4] 科技馆独特的展览展示方式直接影响了科技馆的服务、运行和管理的各个环节, 因此, 需要构建一套符合科技馆实际特点的标准体系, 更有针对性地指导科技馆标准的编制。目前, 全国科技馆的数量从 2012 年底的 118 座增长至 2022 年底的 446 座^[5], 10 年间线下服务公众超 10 亿人次^[6], 在科普资源公平普惠中发挥

收稿日期: 2023-11-29

基金项目: 中国科学技术协会科普项目“科技馆标准体系建设研究”(2022qmkxs-23)。

作者简介: 刘琦, 中国科学技术馆助理研究员, 研究方向: 科技馆理论和实践、科普标准化管理, E-mail: liuqiluc@163.com。齐欣为通讯作者, E-mail: qixin@cstm.org.cn。

了关键作用。在科技馆事业由数量增长到质量提升的关键时期，亟须构建标准体系，发挥标准对科技馆事业发展的引领作用。

目前，科技馆领域已实施了《科学技术馆建设标准》（建标 101—2007）《科技馆展览教育服务规范》（GB/T 41131—2021）和《科技馆功能配置指南》（GB/T 43394—2023），为科技馆的建设提供了重要指导^[7]。但长期以来，系统、完备、实用的科技馆标准体系的缺乏，使得科技馆标准制修订缺乏计划性和有序性，导致重要标准的缺乏。例如，由于目前缺乏对科技馆展览教育资源质量、展览教育服务效果的评价标准，未能形成闭环的反馈提升机制，也就制约了科技馆服务效能的提升。

综上所述，本文旨在面向科技馆标准化需求，运用标准化经典理论与科学方法，推进顶层设计，为科技馆标准化工作搭建科学统一的技术框架，研究形成科技馆标准体系框架、明细表，提出推进标准制修订的建议，支撑科技馆标准化建设系统有序开展。

1 科技馆标准体系的研究进展

科技馆是公共文化服务设施，也是重要的科普基础设施。有学者从公共文化服务设施和科普基础设施的角度探讨标准化和标准体系的建设，例如，毛颖等以图书馆、文化馆、博物馆与科技馆为例，探讨了公共文化机构标准化建设的情况，从管理服务、硬件建设、软件资源和总分馆建设几个方面分析了以上场馆标准化建设的现状^[8]，但由于以上场馆在管理服务、硬件建设、软件资源、总分馆方面都有其各自的独特性（例如，软件资源和总分馆建设是图书馆行业重要的标准化领域，而对于科技馆来说并非重点领域），因此，按照以上维度比较场馆的标准化建设情况并不符合科技馆的发展实际。刘陈一帆等研究构建科普基础设施

标准体系，分为通用标准、建设标准、规划标准、服务标准、保障标准、信息化标准和评价标准 7 个分体系^[9]，对构建科技馆标准体系有一定借鉴意义，但并不全面，例如，对于科普基础设施来说，其科普资源并非只有展览和展品，教育活动及配套器具材料、音视频作品等其他科普资源的研发也应有相应的标准支撑，而且将展览设计和展品设计标准归类于规划标准下的子体系并不妥当。

学界对科技馆标准体系的研究较少。中国科技馆“科普展品标准研究”课题组对科技馆标准体系和展览展品相关标准体系进行了初步的设想和构建，提出科技馆标准体系包括工程建设、展览展品、展厅运行、教育活动、观众服务、特效影院及物业管理等标准^[10]，涵盖了科技馆主要的业务领域，但由于研究时间较早，已不能满足当前科技馆事业发展的新要求，对科技馆标准化工作缺乏有效的指导。李小瓯等研究提出了科普展品标准化体系，包括安全类标准、名词术语类标准、通用技术类标准、试验检验类标准^[11]，对构建科技馆展览展品分体系具有一定借鉴意义。

目前，与科技馆同属于公共文化服务设施的图书馆、博物馆、文化馆都建立了标准体系，这对构建科技馆标准体系以及科技馆服务、信息化等标准分体系具有一定的借鉴意义。王秀香探讨构建了一个多维度、多层次的图书馆标准体系，涵盖了内容体系、标准类别体系等^[12]，全面而具有实际指导意义。何晓芳聚焦博物馆服务，研究提出今后博物馆服务标准研制的方向和重点，为博物馆行业建立和完善标准体系、指导和规范博物馆服务质量奠定基础^[13]。张小朋等初步构建了由博物馆信息化基础标准、信息化技术标准、信息化管理标准构成的博物馆信息化标准体

系框架^[14]。徐凯程等对文化馆服务标准体系进行了研究和构建^[15]。

2 科技馆标准体系构建原则

2.1 基于科技馆的性质和功能，具有全面性

科技馆标准体系的构建要体现科技馆公共服务的特性。此外，科技馆作为一个实体机构，在服务公众的同时，还要做好机构的运行和管理等。因此，科技馆标准体系要围绕科技馆教育、研究和服务功能，力求涵盖科技馆建设、运行、管理等各重要业务领域，并且突出科技馆在开展展览和教育等方面的重要特点，确保标准体系系统、完整，全方位指导科技馆的建设和发展。

2.2 符合目前科技馆的状况，具有实用性

全国不同级别（省级、地市级、县级）科技馆和不同地域（东部、中部、西部）科技馆之间发展并不平衡，标准体系的构建要考虑不同科技馆的发展现状，基于科技馆发展的普遍实践，立足解决发展的共性问题，提升科技馆的整体发展水平。

2.3 引领科技馆的发展，具有适度前瞻性

随着科技的发展，科技馆的展示和教育方式将不断发展和创新，因此，科技馆标准体系要具备一定的前瞻性，适度引领一批卓越科技馆的建设，深化科普资源供给侧结构性改革，提升展览教育资源的质量，推动智慧化建设等，为科技馆发展树立标杆。

3 科技馆标准体系模型

从本质上来说，标准体系是由标准构成的人造系统，根据系统工程原理，为了对系统进行设计规划、研究、建设、运行监督、评价和改进，常会引入系统模型作为辅助工具^[16]，本文从标准分布领域、标准级别、标准约束力3个维度构建科技馆标准体系模型（见图1），

其中，标准分布领域根据标准涉及的科技馆业务领域进行划分，标准级别根据标准的适用范围进行划分，标准约束力根据标准的约束程度进行划分。

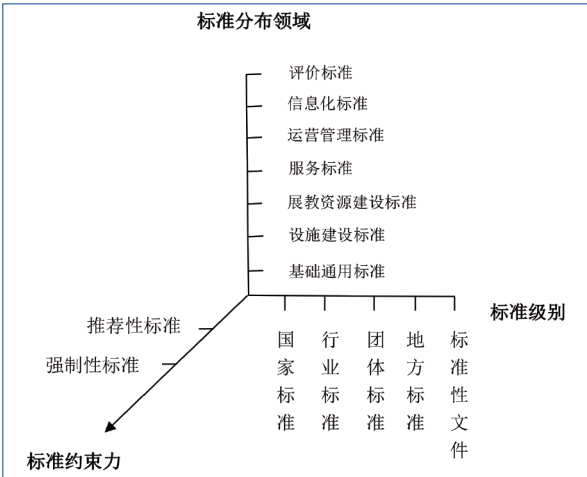


图1 科技馆标准体系模型图

3.1 标准分布领域

本文将科技馆标准划分为七大分布领域。（1）基础通用标准：在科技馆事业范围内被普遍使用，是其他标准的基础具有广泛的指导意义。（2）设施建设标准：对科技馆建筑设计以及建筑内各功能区设计和建设活动进行规范。（3）展教资源建设标准：对科技馆不同类型展教资源的开发和建设进行规范。（4）服务标准：对科技馆与公众直接接触或间接接触的内容与事项进行规范。（5）运营管理标准：对科技馆在运行管理过程中的主要事项进行规范。（6）信息化标准：对科技馆信息化平台建设和管理、信息技术应用等相关事项进行规范。（7）评价标准：对科技馆运行管理和科普服务效果进行评估评价。

3.2 标准级别

根据目前科普标准化工作的组织管理情况，科技馆标准体系中的标准分为两大类，即正式标准和科协标准规范性文件。正式标准包括国家标准、行业标准、地方标准和团体标准。需要说明的是，企业标准主要是由展品设计制作

企业制定的相关标准，该类企业发展处于起步阶段，企业标准的适用性、协调性等尚不完善，因此，未将企业标准纳入科技馆标准体系。标准性文件是指除正式标准之外，由各级机关、团体、组织等制定的具有约束性和适用性，且在一定管理范围和时间内相对稳定的具有标准属性的文件总称。对科普工作具有现实指导意义但制定正式标准时机尚未成熟的，建议制定标准性文件^[17]。

3.3 标准约束力

从标准约束力的角度，国家标准分为强制性标准、推荐性标准，行业标准、地方标准均属推荐性标准^[18]。

3.3.1 强制性标准

对于保障人身健康和生命财产安全、国家安全、生态环境安全以及满足经济社会管理基本需要的技术要求，应当制定强制性国

家标准^[18]。在科技馆工程建设、展览展品制作、环境管理等涉及公众人身健康等方面的技术要求，建议制定强制性国家标准。

3.3.2 推荐性标准

与强制性标准相对应，推荐性标准是生产、使用等方面自愿采用的标准，科技馆领域的大部分标准均为推荐性标准。

4 科技馆标准体系结构

本文根据标准体系模型和逻辑图，绘制出科技馆标准体系结构图（见图2）。

4.1 基础通用标准分体系

基础通用标准分体系编号是10，是科技馆工作中最普遍、最通用的标准集合，包括11术语标准、12图形符号标准、13工作指南3个子标准体系。基础通用标准一方面直接规定了术语、图形符号等基本内容的相关要求，发

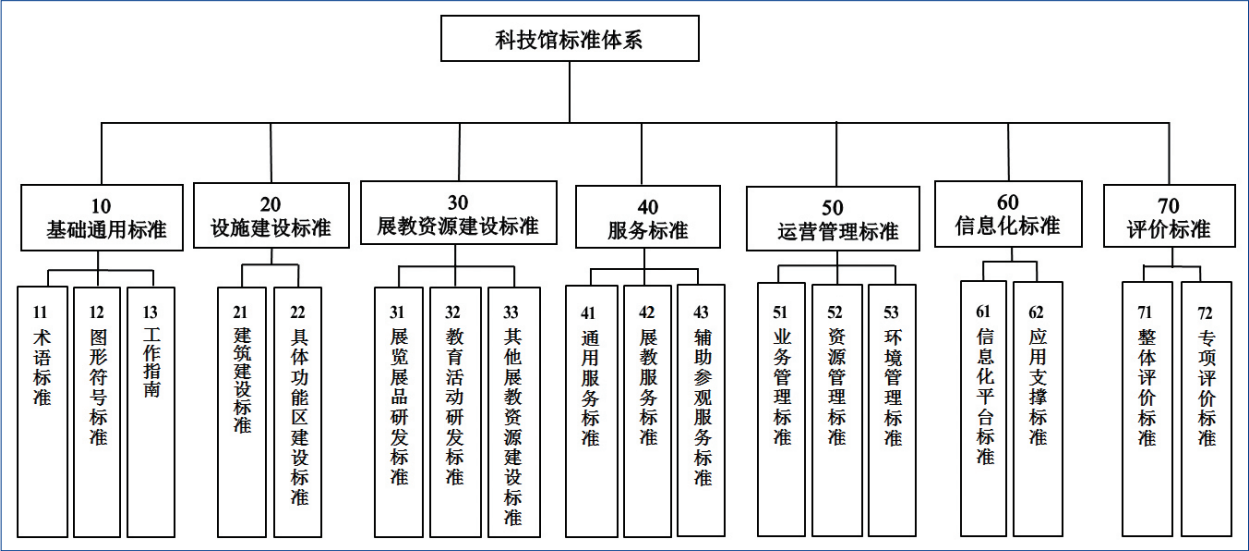


图2 科技馆标准体系结构图（示例）

表1 基础通用标准分体系标准明细表（示例）

分体系	子体系	标准名称	约束力	标准状态	标准级别
10 基础通用标准	11 术语	GB/T 30240.4—2017 公共服务领域英文译写规范 第4部分：文化娱乐	推荐性	现行	国家标准
		科技馆基本术语	推荐性	待制定	国家标准
		MZ/T 148—2020 志愿服务基本术语	推荐性	现行	行业标准
		T/HBAS 009—2018 科学技术馆术语	推荐性	现行	团体标准
	12 图形符号	科技博物馆标识标牌系统设计指南	推荐性	预研	标准性文件
	13 工作指南	GB/T 43394—2023 科技馆功能配置指南	推荐性	现行	国家标准
		科技场馆类科普教育基地工作指南	推荐性	预研	标准性文件

挥着约束、规范作用；另一方面，亦为其他科技馆标准的制定提供了统一依据和技术基础，对于科技馆标准化工作具有普遍的指导意义。基础通用标准分体系标准明细表见表 1。

4.2 设施建设标准分体系

设施建设标准分体系编号是 20，是对科技馆建设项目进行规范的标准集合，包括实体建筑以及建筑内各功能区设计和建设，分为 21 建筑建设标准、22 具体功能区建设标准

两个子体系，旨在促进科技馆场馆合理选址、规划、布局和建设，促进科技馆建筑设施与科技馆功能相协调，提升场馆设施对科技馆展教功能的支撑和保障作用。设施建设标准分体系标准明细表见表 2。

4.3 展教资源建设标准分体系

展教资源建设标准分体系编号是 30，是对科技馆各类展教资源的研发和制作等方面进行规范的标准集合，科技馆展教资源以展

表 2 设施建设标准分体系标准明细表（示例）

分体系	子体系	标准名称	约束力	标准状态	标准级别
20 设施建设标准	21 建筑建设标准	科技馆项目规范	强制性	制订中	国家标准
		建标 101—2007 科学技术馆建设标准	推荐性	现行	行业标准
		T/CECS 851—2021 绿色科技馆评价标准	推荐性	现行	团体标准
	22 具体功能区建设标准	T/CAS 608—2022 科普场馆球幕影院功能配置与放映技术规范	推荐性	现行	团体标准
		科普场馆 4D 影院设备设施配置和放映技术要求研究	推荐性	预研	标准性文件
		科技馆公共空间规划设计指南	推荐性	待制定	标准性文件

表 3 展教资源建设标准分体系标准明细表（示例）

分体系	子体系	标准名称	约束力	标准状态	标准级别
30 展教资源建设标准	31 展览展品研发标准	科技馆展品设计通用要求	推荐性	制订中	国家标准
		科技馆展品全生命周期安全要求	推荐性	制订中	国家标准
		科技馆常设展览实施通用流程	推荐性	制订中	国家标准
		DB44/T 2373.1—2022 科普展览设计规范 第 1 部分：内容设计	推荐性	现行	地方标准
		DB44/T 2373.2—2022 科普展览设计规范 第 2 部分：形式设计	推荐性	现行	地方标准
		DB42/T 1787.1—2021 科技馆展览教育通用要求 第 1 部分：展教设计	推荐性	现行	地方标准
		DB42/T 1787.2—2021 科技馆展览教育通用要求 第 2 部分：展品管理	推荐性	现行	地方标准
		DB42/T 1787.3—2021 科技馆展览教育通用要求 第 3 部分：展陈台	推荐性	现行	地方标准
		DB42/T 1787.4—2021 科技馆展览教育通用要求 第 4 部分：说明牌	推荐性	现行	地方标准
		DB44/T 1422.1—2014 科普展项及布展通用规范 第 1 部分：展项设计	推荐性	现行	地方标准
		DB44/T 1422.2—2014 科普展项及布展通用规范 第 2 部分：展项制造	推荐性	现行	地方标准
		DB44/T 1422.3—2014 科普展项及布展通用规范 第 3 部分：展项安装调试	推荐性	现行	地方标准
		DB44/T 1422.4—2014 科普展项及布展通用规范 第 4 部分：展项验收	推荐性	现行	地方标准
		DB44/T 1422.5—2014 科普展项及布展通用规范 第 5 部分：布展设计	推荐性	现行	地方标准
		DB44/T 1422.6—2014 科普展项及布展通用规范 第 6 部分：布展施工及验收	推荐性	现行	地方标准
		科普展品说明牌技术要求	推荐性	预研	标准性文件
		科技馆展览展品的艺术化指南	推荐性	待制定	标准性文件
		科技馆展品制作要求	推荐性	待制定	标准性文件
		科技馆布展施工安全管理规范	推荐性	待制定	标准性文件
		科技馆展品造价测算	推荐性	待制定	标准性文件
		科技馆展品维修维护要求	推荐性	待制定	标准性文件
		科技馆展品完好率统计要求	推荐性	待制定	标准性文件
	32 教育活动研发标准	GB/T 43395—2023 线下科普活动基本要求	推荐性	现行	国家标准
		科技馆研学课程开发指南	推荐性	待制定	标准性文件
		科技馆教具开发指南	推荐性	待制定	标准性文件
	33 其他展教资源建设标准	科普视听内容分级分类	推荐性	预研	国家标准
		科普视频评价指标体系	推荐性	预研	国家标准
		科普视频制作规范	推荐性	预研	标准性文件

览展品、教育活动及其配套器具材料为主，还包括科普音视频等展教资源。因此，展教资源建设标准分为 31 展览展品研发标准、32 教育活动研发标准、33 其他展教资源建设标准 3 个子体系，旨在规范和促进各类展教资源的建设和发展，提升展教资源质量、促进科普服务供给侧改革。展教资源建设标准分体系标准明细表见表 3。

4.4 服务标准分体系

服务标准分体系编号是 40，是直接针对服务接触面的标准集合，即与服务观众直接相关的标准集合，观众参观科技馆主要包括线下和线上两种方式，科技馆为观众提供的服务包括展览教育方面的服务以及导览、咨询等其他辅助参观服务。因此，服务标准需要考虑观众不同的参观方式和科技馆不同的服务内容，包括 41 通用服务标准、42 展教服务标准、43 辅助参观服务标准 3 个子体系。服务标准旨在实

现服务的规范化运作，提高科技馆服务的质量和效果，提升科技馆观众的满意度。服务标准分体系标准明细表见表 4。

4.5 运营管理标准分体系

运营管理标准分体系编号是 50，是对科技馆日常运营管理中的相关要素进行规范的标准集合，科技馆的运营管理大致可分为业务管理、资源管理和环境管理三类，业务管理是指科技馆各业务领域的划分、业务流程、成果要求等方面的管理，资源管理是指对科技馆人员、资产等的管理，环境管理指为营造安全、绿色、环保的场馆环境所进行的相关管理。运营管理标准包括 51 业务管理标准、52 资源管理标准、53 环境管理标准 3 个子体系，旨在提升科技馆场馆的运行管理水平，保障科技馆各业务领域之间紧密衔接和配合，提升从业人员素养和资产利用效率等。运营管理标准分体系标准明细表见表 5。

表 4 服务标准分体系标准明细表（示例）

分体系	子体系	标准名称	约束力	标准状态	标准级别
40 服务标准	41 通用服务标准	GB/T 26355—2010 旅游景区服务指南	推荐性	现行	国家标准
		科普场馆服务基本要求	推荐性	预研	国家标准
	42 展教服务标准	GB/T 41131—2021 科技馆展览教育服务规范	推荐性	现行	国家标准
		网络科普服务指南	推荐性	待制定	国家标准
		馆校结合教育活动服务指南	推荐性	待制定	标准性文件
	43 辅助参观服务标准	科技馆导览服务指南	推荐性	待制定	标准性文件

表 5 运营管理标准分体系标准明细表（示例）

分体系	子体系	标准名称	约束力	标准状态	标准级别
50 运营管理 标准	51 业务管理标准	DB4401/T 129—2021 公共科普场馆运营规范	推荐性	现行	地方标准
		科普场馆教育活动观众量统计要求	推荐性	待制定	标准性文件
	52 资源管理标准	科技志愿者服务与管理基本规范	推荐性	预研	标准性文件
		科技馆展教辅导员基本要求	推荐性	待制定	标准性文件
		科技馆固定资产管理规范	推荐性	待制定	标准性文件
		科技馆数据资产管理规范	推荐性	待制定	标准性文件
	53 环境管理标准	GB/T 37678—2019 公共场所卫生学评价规范	推荐性	现行	国家标准
		GB 37488—2019 公共场所卫生指标及限值要求	强制性	现行	国家标准
		GB 37487—2019 公共场所卫生管理规范	强制性	现行	国家标准
		GB/T 40248—2021 人员密集场所消防安全管理	推荐性	现行	国家标准
		GB/T 30353—2013 人员密集场所地震避险	推荐性	现行	国家标准
		GB/T 41091—2021 人员密集场所电气安全风险评估和 风险降低指南	推荐性	现行	国家标准
		GA/T 1344—2016 安防人脸识别应用视频人脸图像提取 技术要求	推荐性	现行	行业标准
		科技馆布展施工安全管理规范	推荐性	待制定	标准性文件

4.6 信息化标准分体系

信息化标准分体系编号是 60，是对科技馆信息化平台建设和管理，以及应用信息技术支撑展教活动开展等方面进行规范的标准集合，包括 61 信息化平台标准、62 应用支撑标准两个子体系，旨在对科技馆信息化平台建设和管理，展教资源的信息化描述，科技馆信息资源的制作加工、存储、传播和使用等方面进行规范和统一，为科技馆信息化工作提供基本遵循。信息化标准分体系标准明细表见表 6。

表 6 信息化标准分体系标准明细表（示例）

分体系	子体系	标准名称	约束力	标准状态	标准级别
60 信息化 标准	61 信息化平台标准	DB35/T 2053—2022 科学技术馆展教信息化服务系统基本功能要求	推荐性	现行	地方标准
		智慧科技馆数字化运营支撑平台设计规范	推荐性	预研	标准性文件
	62 应用支撑标准	GB/T 42421—2023 数字科普资源质量要求	推荐性	现行	国家标准
		GB/T 41132—2021 科普信息资源唯一标识符	推荐性	现行	国家标准
		科普场馆虚拟现实技术展示方式及设备使用指南	推荐性	预研	标准性文件

表 7 评价标准分体系标准明细表（示例）

分体系	子体系	标准名称	约束力	标准状态	标准级别
70 评价标准	71 整体评价标准	科技馆运行评估规范	推荐性	制订中	国家标准
		卓越科技馆评价指南	推荐性	待制定	国家标准
		科技馆观众满意度评价指南	推荐性	待制定	标准性文件
		GB/T 21048—2007 电影院星级的划分与评定	推荐性	现行	国家标准
	72 专项评价标准	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	推荐性	现行	地方标准
		DB62/T 2806—2017 志愿者服务评估通用要求	推荐性	现行	地方标准
		科技馆展览展品科普效果评价	推荐性	待制定	标准性文件
		科技馆展品完好率评价	推荐性	待制定	标准性文件
		科技馆教育活动效果评价	推荐性	待制定	标准性文件
		科技馆网络科普服务效果评价	推荐性	待制定	标准性文件
		科技文物评定	推荐性	待制定	标准性文件

5 利用科技馆标准体系科学指导标准编制

标准体系表的主要作用是指导标准编制，为了有规划地推进标准体系表中待制定标准的编制工作，需要对标准体系表中的标准编制进行优先级排列，建议从以下几个方面推进标准编制工作。

第一，优先编制基础通用标准。基础通用标准规范了科技馆领域最基本和最普遍的问题，是其他标准编制的依据，需要优先编

4.7 评价标准分体系

评价标准分体系编号是 70，是对科技馆工作各要素进行评定、评估的标准集合，包括 71 整体评价标准、72 专项评价标准两个子体系，其中整体评价标准是对科技馆整体表现进行评价的标准，专项评价标准是对科技馆具体业务进行评价的标准。评价标准对科技馆的科普工作起着可持续的提升作用，有助于形成管理闭环，促进科技馆运行管理和服务水平的提高。评价标准分体系标准明细表见表 7。

制。例如，科技馆术语标准规定了科技馆行业最通用的术语及其定义，若缺乏该标准，其他标准中则可能出现术语界定不统一的问题，进而导致出现术语使用混乱的现象，如“科普教育”“科学传播”“科学教育”“科技教育”等相关术语常常被混为一谈，缺乏统一的解释，不利于科技馆业务的统计和管理。此外，在各个分体系中，有些标准是其他标准编制的基础，其他标准是对它的细化和配套。例如，

《线下科普活动基本要求》是《馆校结合教育活动服务指南》的基础标准，后者在编制的过程中，需要与前者相协调和配套。

第二，优先编制急用标准。急用标准是指能够解决科技馆当前发展突出问题的相关标准，在问题已经出现的情况下，需要加快标准编制进度，因此，急用标准具有很强的时效性。例如，为了满足科技馆高质量发展的要求，迫切需要对全国科技馆的运行情况开展评估，以评促建，亟待制定科技馆的评估评价标准，为评估工作提供依据。另外，随着科技馆研学活动持续高涨，一些问题也随之而来，包括研学课程缺乏系统设计、学生被动参与、评价体系不健全^[19]，科技馆在研学课程供给方面认识不到位、行动不及时、自身职能发挥不充分等^[20]，亟待制定科技馆研学服务与管理等相关标准，对上述问题加以规范和引导，充分发挥科技馆在研学方面的优势。

第三，考虑不同级别标准之间的协调性。国家标准是全国通用的标准，提出了该领域的最低要求，行业标准、地方标准、团体标准、标准性文件的要求应不低于国家标准。

因此，当其他级别标准的内容与国家标准的規定不相符甚至低于国家标准时，要及时对标准进行修订或废止。此外，对于科技馆的基础标准建议优先制定为国家标准，具体的技术标准建议制定为其他级别的标准。

6 结语

科普规范化建设是科普能力建设的重要保障，标准作为规范化建设的重要抓手，不仅对行业乱象发挥约束作用，还能通过提出前瞻性的技术要求，引领未来的发展方向。科技馆是重要的科普基础设施，为提高公民科学素质作出了积极贡献。本文首次较为系统、全面地研究构建科技馆标准体系，以期科技馆标准化工作提供指导。然而，标准体系的构建只是标准化工作的基础和前提，未来，还要在标准体系的框架下，有计划地推进标准研究、编制和应用实施工作，充分发挥标准对事业的引领作用。另外，标准体系是开放、动态的系统，要根据科技馆的建设和发展需要，适时做出调整，提高其实用性、时效性和指导性。

参考文献

- [1] 新华社. 中共中央 国务院印发《国家标准化发展纲要》[EB/OL]. (2021-10-10) [2023-11-27]. https://www.gov.cn/jzhengce/2021-10/10/content_5641727.htm.
- [2] 中国标准化研究院. 标准体系构建原则和要求: GB/T 13016—2018 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2018.
- [3] 王恒. 科学中心的展示设计 [M]. 北京: 科学普及出版社, 2018.
- [4] 中国科学技术协会. 科学技术馆建设标准: 建标 101—2007 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2007.
- [5] 王美力, 杨洋, 曹曦禾, 等. 2022 年全国科技馆发展现状分析 [J]. 自然科学博物馆研究, 2023, 8 (5): 5-11.
- [6] 新华网. 我国现代科技馆体系服务线下公众突破 10 亿人次 [EB/OL]. (2023-9-11) [2023-12-24]. <http://www.xinhuanet.com/science/20230911/8e249643ac454cdea300a8824af06761/c.html>.
- [7] 刘琦. 科技馆标准化的研究现状与发展对策探究 [J]. 自然科学博物馆研究, 2022, 7(3): 60-66.
- [8] 毛颖, 邱萍, 费天翔. 公共文化机构标准化建设研究——以图书馆、文化馆、博物馆与科技馆为例 [J]. 中国标准化, 2023 (11): 79-84.
- [9] 刘陈一帆, 张一鸣, 熊航, 等. 科普基础设施标准体系构建研究 [J]. 标准科学, 2022(S2): 144-154.
- [10] 崔希栋, 唐罡, 胡滨, 等. 科普展品标准研究报告 [C]// 中国科学技术馆. 科技馆研究报告集 (2006—2015) 下册. 北京: 科学普及出版社, 2017: 16.

(下转第 65 页)

参考文献

- [1] 关于全国科技馆免费开放的通知(科协发普字〔2015〕20号)[EB/OL]. (2015-03-04) [2023-08-06]. <https://ahlx.pkulaw.com/chl/8c933dca83527c30bdfb.html?keyword=%E7%A7%91%E5%8D%8F%E5%8F%91%E6%99%AE%E5%AD%97%5B2015%5D20%E5%8F%B7&way=listView>.
- [2] 中国科学技术协会. 全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)[M]. 北京: 人民出版社, 2021.
- [3] 陈善蜀. 科技馆对社会公众实行免费开放的思考[J]. 科普研究, 2009(3): 30-33.
- [4] 黄卉. 探索新形势下做好科技馆免费开放工作的基本规律[J]. 学会, 2017(2): 61-64.
- [5] 廖红, 温超. 2019年全国免费开放科技馆基本情况调查分析[J]. 自然科学博物馆研究, 2020(3): 42-50.
- [6] 任福君, 高洁, 许哲平, 等. 公众的科普偏好及影响因素——基于免费开放科技馆的多源数据统计分析[J]. 科技导报, 2021, 39(22): 39-44.
- [7] 危怀安, 程杨, 吴秋凤. 国外科技馆免费开放的实践探索及启示[J]. 科技管理研究, 2013(21): 150-163.
- [8] 武育芝, 张红红, 张丹, 等. 国外科技馆免费开放经验借鉴与启示[J]. 中国管理信息化, 2019, 22(16): 198-200.
- [9] 黄曼, 聂卓, 危怀安. 免费开放的科技馆观众满意度测评指标体系研究——基于7座科技馆的实证分析[J]. 现代情报, 2014(7): 22-26.
- [10] 张楠楠, 高杨帆. 基于免费开放的科技馆绩效评价体系初探[J]. 科技传播, 2016(6): 65-67.
- [11] 应桢. 基于免费开放的科技馆绩效评价体系初探[J]. 新商务周刊, 2018(12): 77, 79.
- [12] 任福君. 科技馆免费开放评估的总体思考[J]. 今日科苑, 2020(9): 15-24.
- [13] 任福君. 科技馆免费开放评估指标体系研究[J]. 今日科苑, 2020(10): 12-24.
- [14] 谢飞媚. 科技馆免费开放后改进展教工作的思考[J]. 科技传播, 2015(7): 146-147.
- [15] 齐欣. 免费开放下科技馆发展研究[J]. 科普研究, 2016(4): 39-44.
- [16] 夏婷, 王宏伟, 罗晖. 我国科技馆免费开放政策: 现状、问题与建议[J]. 今日科苑, 2018(8): 16-22.
- [17] 财政部 住房城乡建设部关于下达2019年中央财政城镇保障性安居工程专项资金预算的通知[EB/OL]. (2019-04-15) [2023-08-18]. http://www.mof.gov.cn/gkml/caizhengwengao/wg201901/wg201904/201909/t20190902_3378567.htm.

(编辑 颜 燕 荆祎澜)

(上接第 56 页)

- [11] 李小瓠, 黄亚平, 盛业涛, 等. 关于建立科普展品标准化体系的设想 [J]. 科普研究, 2008(5): 29-32.
- [12] 王秀香, 李丹. 我国图书馆标准规范体系构建研究 [J]. 图书馆, 2017(9): 9-12.
- [13] 何晓芳. 博物馆服务标准的研制方向和重点 [C]// 中国标准化协会. 市场践行标准化——第十一届中国标准化论坛论文集. 成都: 中国标准化协会, 2014: 1138-1142.
- [14] 张小朋, 张莅坤. 博物馆信息化标准框架体系概论 [J]. 东南文化, 2010(4): 104-108.
- [15] 徐凯程, 张艳琦, 王双. 文化馆服务标准体系建设研究 [J]. 中国文化馆, 2021(1): 87-93.
- [16] 岳高峰, 张成宇. 浅析标准体系的原理和基本概念 [J]. 中国标准化, 2011(11): 53-56.
- [17] 中国科协办公厅关于加强科普标准化工作的通知 [EB/OL]. (2021-12-16) [2023-11-27]. http://www.cast.org.cn/kp/TZGG/art/2021/art_e53342844bbe4e67866017dfe432e598.html.
- [18] 人民出版社法律与国际编辑部. 中华人民共和国标准化法 [Z]. 北京: 人民出版社, 2017.
- [19] 杨德军, 王禹苏. 当前研学旅行课程实施中的问题与对策 [J]. 中小学管理, 2019(7): 12-14.
- [20] 于秀楠, 徐昌. 馆校社协同开发研学实践课程的机制和路径研究——以北京市东城区青少年科技馆为例 [J]. 科普研究, 2023, 18(4): 79-86.

(编辑 颜 燕 和树美)