



科技馆古代科技展览的特点和教育价值 ——关于中国科技馆“华夏之光”展厅的思考

The Characteristic, Educational Value of Ancient Science and Technology Exhibition
in Science and Technology Museum: Reflections on the “Glory of China”
Exhibition Hall at CSTM

戴逸华

Dai Yihua

(中国科学技术馆, 北京, 100101)

(China Science and Technology Museum, Beijing, 100101)

内容提要: 科技馆的古代科技展览是以科学中心模式运作的传统科技教育设施, 具有人文性、科学性和参与性等特点。这使科技馆的古代科技展览至少具有两点独特教育价值, 一是全面展示古代传统科技成就, 二是彰显科学技术的人文内涵。基于上述认识, 科技馆古代科技展览可以从四个方面充分发挥自身价值: 一是精确复制展品, 呈现多种复原方案; 二是设计多样的主题展览和教育活动, 盘活展览资源; 三是注重基础研究, 以科研带动展览和教育工作; 四是整合教育实践和科研成果, 推出高水平著作。

关键词: 古代科技展览 科学教育价值 人文教育价值 实现方式

Abstract: Ancient science and technology exhibitions in science and technology museums are traditional science and technology education facilities operating in the science center mode, with humanistic, scientific and participatory characteristics. This makes the ancient science and technology exhibition have at least two unique educational values, one is the comprehensive display of ancient traditional science and technology achievements, and the other is the manifestation of the humanistic connotation of science and technology. Based on the above understanding, the ancient science and technology exhibition in science and technology museums can give full play to its value in four aspects in the future: firstly, accurately replicate the exhibits and present a variety of restoration solutions; secondly, design various thematic exhibitions and educational activities to revitalize the exhibition resources; thirdly, focus on basic research and drive the exhibition and education work with scientific research; fourthly, integrate educational practice and scientific research results and launch high-level works.

Key Words: Ancient science and technology exhibition; science education value; humanistic education value; implementation method



古代科技成就是人类科技文明的组成部分，更是现代科学知识得以产生和发展的基础。马克思指出：“人们自己创造自己的历史，但是他们并不是随心所欲地创造，并不是在他们自己选定的条件下创造，而是在直接碰到的、既定的、从过去继承下来的条件下创造。”^{[1]69}科技的发展也遵循同样的历史逻辑，正如研究者所说：“科学的发生与发展包括科学概念的演化、科学理论的成长、科学思想的进步、科学方法的扬弃等，均体现在科学的历史层面。”^[2]同时，科学思想、科学方法、科学精神和科学家精神也植根于科技发展的漫长历史中，体现在历代科学家理性质疑、勇于创新、求真务实的探索实践中，具有深厚的历史性和鲜明的实践性。对于科技馆来说，展示古代科技成就，既是丰富展览内容、提升展示完整性和系统性的需要，也有助于启迪观众“以古论今”，在发展的脉络中把握现代科技，树立正确的科学观，完成从“知道”科学到“理解”科学的认识飞跃，使科技馆在提升全民科学素质上发挥更有成效的作用。

古代科技展览在国外已经受到较多重视，特别是在一些有深厚历史文化传统的国家，此类展览已经有了丰富的实践经验。如希腊塞萨洛尼基科学中心和技术博物馆^{[3]95-96}、德国德意志博物馆和德意志科技博物馆^{[3]84-89}、荷兰布尔哈夫博物馆^[4]、日本国立科学博物馆^{[3]30-33}、韩国国立中央科技馆均设有古代科技常展^{[3]38-41}。

在中国，古代科技的展览也很受关注。早在20世纪80年代初，中国科技馆就已经制作了“中国古代传统技术展”在海内外巡展，后来又在此基础上逐渐形成了现在的“华夏之光”常设展览。通过馆际合作，尤其是依托中国科技馆制作的古代科技巡展资源，一些没有常设古代科技展览的科技馆也陆续推出了古代科技主题临时展览。此外，国家博物馆也开设了旨在提升公民科学文化素养、增强民族自豪感和自信心的“科技的力量”主题常设展。

在实践基础上，业界出现了一些关于古代科技展览的研究。如张瑶、李春才^[5]、贾彤宇^[6]、杨军^[7]等研究者立足中国科技馆的实践，对科技馆古代科

技展的特点作了总结，并探讨了古代科技展示中的互动、体验、动态演示等手段。近年来，不少研究者跳出展览手段的范围，开始从文化建设、价值引领的角度思考古代科技展览。如张文娟从提升科学文化自信，凸显价值引领，融合知识、方法、精神三个方面探讨古代科技展览的功能和价值^[8]；王爽从加大科技与文化融合力度出发，提出古代科技展览未来发展的若干建议^[9]。上述研究从不同角度丰富了我们对于古代科技展览的认识，也为此类展览未来的发展提供了有益的启示。但目前关于古代科技展的研究鲜见“必也正名乎”的环节，整体存在“重用轻体”，亦即关注具体功能、忽略本质特点的倾向。管见所及，仅《“中国古代科学技术”在科技馆展示之思考》一文涉及对古代科技展览的定性^[10]。

为此，本文尝试以中国科技馆“华夏之光”展厅（以下简称“华夏之光”）为案例，提炼科技馆古代科技展览的特点，并在此基础上论述科技馆古代科技展览的教育价值和实现方式，以期抛砖引玉，引起业界更多对古代科技展览理论层面的探讨。

一、科技馆古代科技展览的特点

古代科技展览是以科技史为主题的展览，它以特定的叙事框架向公众展示古代的科学探索和技术发明、科学技术从古至今的发展脉络。科技史的性质从内容上决定了古代科技展览的性质。美国科技史家库恩提到，历史学家“如果要考察社会经济的发展，或者要讨论价值、态度和思想的历史变迁，那他就必须持续地关注科学史”^[11]，强调了科技史在人文历史中的地位。我国学者夏鼐在1983年召开的第二届国际中国科学史研讨会上指出：“科学史家要有专业性的自然科学的训练，但是他研究的对象不是自然现象，而是作为社会成员的人类对于自然界的认识的发展过程和人类关于这方面知识的累积过程。”^[12]席泽宗、吴国盛、江晓原等科技史学者也都从不同角度强调了科技史的人文历史属性。值得注意的是，教育部在2021年底颁布了“列入普通高等学校本科专业目录的新专业名单”，其中科学



史专业被列入历史学类，授予的学位则是历史学学位^[13]。这就决定了古代科技展首先是一类从科技发展视角帮助公众了解历史的人文展览。

具体到科技馆，古代科技展览的人文性也是显而易见的。我国现代科技馆事业肇始于中国科技馆的创建。早在中国科技馆正式建成以前，“中国古代传统技术展览”就已经制作完成，故有“无馆先展”之说。展览的名称强调“传统”，展览的支持者也主要是文博领域机构，如国家文物局、中国历史博物馆（现国家博物馆）^[14]，体现了人文性质。当时筹办“中国古代传统技术展览”的缘起有二：一是通过展览的筹办，贯彻“边建馆、边活动”的工作思路，借此学习和研究现代科学中心的教育理念，达到锻炼队伍、扩大影响的目的；二是通过展览的出国（境）展出，宣传中国古代的技术成就，扩大当时中国在世界的影响^[10]。时至今日，面临西方文化对各国民族文化的冲击，更有科技馆从业者认为古代科技展览是“以全球化视角关注中国本地问题，以中国本土案例阐释科技应用以及科学技术全球化的最好手段”^[10]。可见科技馆古代科技展览的创设初衷和当下功能也都强调人文功能。

但是，古代科技展览的重心毕竟是科学和技术，注重原理、技艺、过程等内容的阐释，某种程度上属于“非物质文化遗产”的展示。而传统的陈列式展示是不足以全面呈现科学和技术所蕴含的丰富信息的。严建强指出，非物质文化遗产的展示有三大难点，一是须将无形的东西让观众能观察，二是须采用反映动态过程的耗时性表达，三是实现理解与学习的展示目标^[15]。三大难点同样适用于传统科学和技术的展示，而这些难点正是科学中心式的展示方式可以大显身手的地方。作为博物馆的一种类型，科学中心强调科学性和参与性。落实到古代科技上，就要求在展示内容的科技内涵上做更加深入、透彻的解读，借助互动展品、情景设计、多媒体演示等手段，帮助观众身临其境地体验传统科技，探究其中的科学原理。张瑶和李春才在介绍中

国科技馆“华夏之光”展厅的设计理念时，特别强调“完全打破了老‘古展’^①博物馆式的陈列展示，走出了一条具有科技馆展示特色的新路子”，就是指此而言的^[5]。

由此可知，科技馆的古代科技展览兼具人文性、科学性和参与性三个特点：在内容上，以历史上的科技成就为主体，注重人文阐释；在形式上，为清晰呈现成就背后的科学原理和技术过程，引入参与和体验。我们或许可以对古代科技展览的类型作这样的概括：处于器物陈列展示和科学中心互动展示“中间地带”的特殊博物馆展览类型。故有研究者认为科技馆的古代科技展览是“从博物馆传统‘静态陈列’方式到科技馆‘互动体验’展示方式的过渡和跨越”^[9]。维克多·丹尼洛夫在给科学中心分类时提出一种“有限中心”的观点，其中包括“有科学中心内容的博物馆”，亦即“把科学与技术中心的思想和展品与它们自己的展项结合起来”的博物馆^[16]。这种类型肇始于法国巴黎的维莱特科学与工业城，国际上专门用“Science Centrum（科学中心）”指称这类机构^[13]。科技馆古代科技展与Science Centrum非常接近，但也有一些差别。Science Centrum是把科学中心的理念有限地引进了陈列式博物馆，而科技馆古代科技展是把陈列式博物馆的科技内容融入了科学中心。相较而言，后者更少受实物展示的约束，也应该在人文性、科学性和参与性的融合上有更大的作为。综上，本文把科技馆的古代科技展览界定为“以科学中心模式运作的传统科技教育设施”。

二、科技馆古代科技展览的教育价值

科技馆的古代科技展览兼具传统静态陈列展示和科学中心互动展示的特点，但不是科技主题下两者的简单叠加，而是有机融合后形成的新型展览模式。在充分发挥陈列展示和互动展示优势的同时，科技馆的古代科技展览模式能避免二者的局限性，从而发挥

① 这里的“古展”指中国科技馆的古代科技展览。



独特价值，达到 $1+1>2$ 的效果。从目前认识来看，科技馆的古代科技展览至少有全面展示传统科技成就、彰显科学技术的人文内涵两方面的教育价值。

（一）全面展示传统科技成就

多数博物馆有传统科技的内容，但很少作全面系统的展示。综合博物馆一般按照特定的叙事逻辑（主要是线性的时间逻辑），展示历史时期的政治、经济、文化、科技成就，以体现文明史的总体发展。科技在其中居于次要地位，依附于文明史的宏大叙事。在综合博物馆之外，也有一些科技主题的专门博物馆。它们或依托当地产业传统，展示特色科技领域成就，如四川自贡的盐业博物馆、扬州的雕版印刷博物馆等；或聚焦特定科技遗产，深度剖析科技原理和文化内涵，如都江堰博物馆、北京古观象台等。但这两种类型都不足以全面展示传统科学技术的发展脉络和内部联系。

以文物为主要展陈对象的博物馆对馆藏资源的依赖，也限制了它讲述传统科技故事的功能。虽然传世科技文物总量不少，但具体到个别博物馆，能够掌握的文物毕竟有限，难以支撑系统完整的传统科技展览。更麻烦的是，为数不少的古代科技成就根本没有文物传世，研究者只能从只言片语的文献材料和不甚清晰的图像资料中获取一鳞半爪的信息。要把这些成就展示给公众，只能依据有限的信息进行复原。而复原工作本身就是一个主观介入的过程，谁都不能确保自己的复原与文献所指的本来面貌相符。比较有代表性的就是司南。早期文献关于司南的记载不过简略不清的几句话。现代科技史家王振铎依据他的理解，把司南复原为一个勺形的磁性指南针，这也成了公众熟知的司南形象。该复原方案一直面临争议，其根本弱点在于无法使天然磁石制作的勺子克服底座阻力随地磁转动。因此，

当下学界普遍认为王振铎误读了文献，并主张司南所指为指南车^{[17][18]}。但是，最近又有科技史学者黄兴克服了磁勺无法指南的问题，给出了他的复原方案，并据以提出“王振铎提出的磁石勺司南方案，不仅可行而且是以磁石为材料的指向器中的最佳方案”^{[19][20]}。黄兴的精彩研究无疑给王振铎的复原方案提供了有力的支撑，但从严格的历史研究标准来看，他的复原也不足以成为司南争论的定谳。因为在明确的司南出土之前，司南究竟所指为何，根本上还是一个如何准确理解文献的问题。黄兴的研究主要是从实践层面论证了王振铎方案的可能性，正和书中谨慎的章节名“磁石勺方案的可行性与历史可能性”所指一致。因此，科技成就的复原工作本质上是一个学术探索的过程，以文物为主要陈列对象的博物馆对这些成果会采取非常谨慎的态度。这自然无助于社会公众了解此类科技成就的具体面貌。

文物陈列的展示方式也会带来观众与展品之间的距离感。从保护的立场出发，多数文物天然属于“严禁触摸”的展览内容。对陈列式博物馆观众来说，这样的展陈方式一般不会造成太大的问题。这是因为，陈列式博物馆的主要展品是艺术品、遗址现场、传统家具服饰等文物，这类文物本身就是适合于观赏的，触摸的意义不大。特别是以奢侈品、大型工艺品为代表的“纪念性”遗存^①，其初制目的就是彰显身份的高贵和威严，距离感正是其固有属性，采取过于“亲近”的展览方式反而会削弱固有属性的彰显。但科技文物就比较特殊了，尽管其中有些具有很高的艺术价值，但它们的科技属性却体现在“用”的层面。其中最具有代表性的是天文仪器。学者评价我国古代的天文仪器“以制作精美、构思巧妙、用途广泛见长”^[21]。制作精美是指艺术价值而言，构思巧妙、用途广泛则是指功能而言的。从科技史的角度来看，显然后者更加重要^②。对

① “纪念性”用以描述古代艺术与建筑的政治、宗教、礼仪等功能，强调以特殊的视觉与物质形式强化权力概念。参见巫鸿著，李清泉、郑岩等译《中国古代艺术与建筑中的“纪念性”》，上海人民出版社，2017年。

② 如陈遵妣在评述我国古代的浑仪时，就特别强调浑仪采用的赤道坐标系优于西方前现代同类仪器采用的黄道坐标系，并据此认为“我国古代所采用的浑仪，在世界天文学发展史上具有重要意义”。参见陈遵妣《中国天文学史》，上海人民出版社，2016年，第1256页。



于观众来说,也只有在亲身操作过这些仪器后,才能真切了解它们的构造、原理和功能,进而感受传统科学的魅力所在。

科技馆的古代科技展览完全不受文物资源的制约,只要确定展览方案、列出展品清单,就能通过复制文物制作展品,即便没有传世实物,也能依据学者的复原方案制作。而科技馆注重科学性和参与性的特点,又使它在再现传统技术上有更大的施展空间:一是互动展品和体验项目有助于观众建立对古代科技的直观认识;二是关键技术的特写展示能使观众对展项的代表性成就有深入了解。比如“华夏之光”的水运仪象台展项不仅展示水运仪象台的复原模型,还配备了两类擒纵机,展示了水运仪象台核心结构的运行细节;三是配套的科学课程有助于引导观众通过形式多样的探究活动掌握传统科技背后的科技原理和实践智慧。

与此同时,古代科技展览作为科技馆的一个部分,与其他主题展厅构成一个有机整体,这不仅使观众能以更加开阔的视野观察古代科技,也能启迪观众在徜徉古今中外不同科学领域的过程中,“了解到人类自然观、科学观、技术观以及科学技术与社会发展的关系的发展演进”^[22]。

(二) 彰显科学技术的人文内涵

科学技术与民生日用密切相关,人们培育作物、制造工具、丈量土地、观察时令,诸如此类最基本的日常活动都是对科技的探索和实践。可以说,科技源于生活,科技发展的动力来自人们对美好生活的追求。然而,科学本身发展的过程却是日益远离生活的过程。顾炎武说:“三代以上,人人皆知天文……后世文人学士,有问之而茫然不知者矣。”^[23]博学如曾国藩,也视“天文算学,毫无所知”为生平三耻之一^[24]。上古时人仰观天文,意在掌握时令、以利耕作,故不得不知。随着研究日渐深入,有了专门从事天文的学者。国家通过这些学者造仪器、观天象,颁历授时于天下。普通民众只要依历安排农事即可,对历法背后的天文知识就无须也无力过多掌握了。久而久之,天文日渐高深玄

远,连饱学之士都只能“视为畏途”了。

天文只是一个较为典型的例子,其实所有学科的发展都遵循相同的逻辑。近代以来的科学革命加速了这一趋势,以至于学者感慨:“今天,由于科学的专门化越来越推进,科学越来越远离我们的日常生活和我们的日常感觉经验,也越来越远离我们的人性和本能的直觉。”^[25]影响所至,人们对科学的理解常常脱离对日常生活的关怀,而习惯把目光聚焦在尖端和前沿。这当然有助于视野的开拓,想象力、创新力、思辨力的提升,却也在某种程度上割裂了科学与人的关系,掩盖了科学中人文的面向。早在19世纪中期,青年马克思在阐释他的哲学观时就说过:“康德和费希特喜欢在太空遨游,寻找一个遥远未知的国度;而我只求能真正领悟,在街头巷尾的日常事物。”^[26]在《关于费尔巴哈的提纲》里,他进一步宣言:“哲学家们只是用不同的方式解释世界,而问题在于改变世界。”^{[1][40]}形而上的哲学尚且需要回归大地,形而下的科学就更不能忘记面向生活的初衷了。

让科学回归人文,很重要的一点在于重建科技与日常生活的内在联系。吴国盛特别强调工业博物馆的缺失会使我们“忽视科学技术的历史维度和人文维度,单纯关注它的技术维度”,就是指此而言的。他由此提示:“走向科学博物馆,回归科技馆的博物馆本性,是未来中国科技馆事业发展中不可忽视的一种思路。”^[27]这正是古代科技展览大显身手的地方。通过适当的设计,把传统科技成就置于特定的体系中展出,就能够帮助观众在参观展览、体验展品、观看表演的过程中看到科技发展的前后相继,从历史发展进程中认识科技与日常生活的联系。

比如,“华夏之光”的纺织技术展区展示了原始腰机、小花楼织机、竹笼机、踏板立机、丁桥织机、漳缎机、大花楼织机的模型和实物,并有大花楼织机的表演项目。从结构上看,这些织机越往后越复杂;从效率上看,也是时代越靠后,效率越高。但最底层的原理却没有发生变化,即使现代的各类织造机械,也是在古代织机的延长线上发展而

来的。而传统织机的某些功能，就连现代织机也无法完全替代^①。

又如，近代力学源于这样一种假设：宇宙的运行看似杂乱无章，其实是受到固有的规律和法则支配的，就如同一台精密复杂的机械装置。从哥白尼、伽利略一直到牛顿，近代力学体系的建立就是对这一机械装置背后规律的探寻^[22]。其实，这一探寻的渊源远在近代之前。“华夏之光”展示了我国传统天文学仪器的成就，从中可以梳理出这样的线索：人们基于日常生产观察气象变化，逐渐掌握了宇宙运行的规律；发明天文仪器，把感性的规律认知精确化；在规律的基础上，借助自然力量和机械设计，发明了与天体同步运行的天文仪象；到宋代发明了集报时、演示与观象于一身的自动化天文钟“水运仪象台”。某种程度上，这一理路与西方近代物理学的探索是有相通之处的^[28]，而其中的异同正是值得思考的。

以上两个案例分属技术和科学领域，它们都凸显了这样一个事实：科学根本上源于生活中“日用而不知”的经验，科学与生活的疏离源自科学的专业化。现代科学技术向窄而深的方向耕耘，日益走向“片面的深刻”，却未尝脱离基于生活经验的底层逻辑。当人们把关注点聚焦在深奥的科学理论和炫目的技术发明时，就容易忽略底层的基本逻辑，进而在观念上割裂科技与生活的关联。这样的启示，既有助于科学家在从事尖端前沿的研究时不忘科技服务人类生活的初心，也有助于加深社会大众对科学的认同，建立对科学真切的理解和兴趣。

从人文角度看，古代科技展览也有助于展示中西科技相通的渊源，凸显文明互鉴的意义。总体上看，中西文明体系是相对独立发展的^[29]。但人们面对的生存挑战和对美好生活的向往是一致的。在此基础上，中西方各自独立发展出了不少相似的科技成就。在“华夏之光”的数学物理展区，展示了古代中国在勾股定理、圆周率等基础科学理论上

的贡献。在相应的展牌或讲解词上，也介绍了传统西方的相同成就。另一方面，不同文化地理条件下形成的各个文明体系也发展出了各具特色和专长的科技成就，这些成就互相交流、碰撞，“使成果在短期内即为人类共享，而不必再去重新发现，因此使人类文明前进的步伐大大加快。”^[30]“华夏之光”的“华夏科技与世界文明的交流”展区集中体现了传统科学、农业、技术等领域交流的成果和意义。比如，造纸术、火药等科技成就的西传，不仅推动了西方在相应技术领域的进步，还推动了欧洲社会的变革。又如，耶稣会传教士利玛窦来华，向徐光启传授西洋天文历法，直接推动了中国传统天文学的近代化。在单边主义、霸权主义和强权政治盛行的今天，从科技的角度讲好人类文明交流互鉴的故事，对于构建“人类命运共同体”有独特意义。

三、科技馆古代科技展览教育价值的实现形式

基于上述对科技馆古代科技展览的特点和教育价值的认识，可以从以下四个方面深化科技馆古代科技展览的科学普及和科学文化教育功能。

（一）精确复制展品，呈现多种复原方案

通过文物的复制、仿制和复原全景展示古代科技成就，实际上对展品制作提出了更高的要求。粗制滥造的仿制品不足以突破陈列式博物馆在展示传统科技成就上的局限，必须充分利用科技手段，制作出高还原度的展品。中国科技馆的文物级精品展项“简仪”制作项目就是这方面实践的典范。该项目利用三维激光扫描测量技术，1:1复制中国科学院紫金山天文台所藏明正统年间仿制的郭守敬简仪，制成了有史以来逼真度最高的“简仪”青铜仿制品，为传统天文学成就的展览和教育提供了坚实的

① 如漳缎机的部分工艺，至今仍然只能手工操作，无法完全机械化。参见《现代丝绸科学与技术》2012年第4期载王晨《论漳缎织机的科学性及其学术价值》。



基础^[31]。与此同时，科技馆的古代科技展览也要对只有文献记载的科技成就进行不同方案的还原、展示。如人们熟知的候风地动仪，在《后汉书》《后汉纪》等史料中只有区区数百字的记载，后世也没有实物流传。近代以来，中外不少学者根据史料记载提出了复原方案，有的甚至完成了制作，但博物馆一般不会展出这类还原成果^①。中国科技馆的“华夏之光”展厅则以实物、互动模型、文献、图片结合的方式，展示了不同学者关于候风地动仪的复原方案。这既有助于观众对失传的古代科技成就建立感性、直观的认识，也能让观众在比较各种方案的过程中培养批判思维和探索精神。

（二）设计多样的主题展览和教育活动，盘活展览资源

科技原理和人文内涵仅通过展厅的布局和展项的设计来体现是远远不够的。展厅的空间布局本质上是一种叙事结构。理论上，这样的结构是无限的，任何结构都只能提供一种理解框架。同时，每一项成就的科技、文化内涵都是丰富的，但展项设计所能承载的信息量十分有限。要充分发掘展品的科技、人文价值，就需要开发多元、优质的主题展览和教育活动，盘活馆藏资源。中国科技馆推出的主题展览“做一天马可·波罗：发现丝绸之路的智慧”就是一个富有启发意义的尝试。该展览“使观众‘化身’为古代旅行家，‘切身’感受沿陆上丝绸之路和海上丝绸之路传播的古代科技与物质文化，进而体会到古代丝绸之路在实现沿线地区互联互通、经济繁荣、贸易往来、民间交流等方面发挥的作用，并对‘一带一路’倡议提出的美好愿景产生向往与憧憬”^[32]。中国科技馆开发的课程“学习中医中药”则是以教育活动挖掘展项价值的实践。该活动基于中医展区的展项开展，通过情境再现的方式引导学生自主探究、建构知识，在了解展品基本知识的基础上，建立起对中医文化的整体认知^[33]。这些展教实践以“华夏之光”展厅资源为基础，又突破

了“华夏之光”的结构，讲述了“华夏之光”以外的传统科技故事，丰富了古代科技展览的内涵。

（三）注重基础研究，以科研带动展览和教育工作

科学中心强调科学普及的职能，某种程度上淡化了基础研究工作。事实上，不论具体的展项设计、展品讲解、教育活动开发，还是整体的展览布局，都是观念外化的形式，其内在的实质都是对展览内容的理解。高水平的展览教育格外需要深入的基础研究支撑，这对古代科技展览尤其适用。这是因为，古代科技的内容与今天的认识是存在隔膜的，特别是古代科技使用的语言系统和今天西化的语言系统完全是两套体系。如果没有经过涵泳其中的深入研究，轻率地以今人眼光看待古人成就、以今人需求歪曲古人思想，就只会产生浮于表面甚至偏离事实的认识。在此基础上策划的展览和教育活动就会隔靴搔痒、不得要领，甚至误导观众。除此之外，尚有不少古代科技成就没有实物流传，只有各种现代复原方案。如何在不同方案之间做出取舍、确定主次，如何向观众讲解不同方案的依据和关系，诸如此类问题都需要必要的学术眼光和研究功力。中国科技馆古代科技展览部“以科研带动业务工作”，开创了课题先行、以研究带动展项改造、文创研发和展览教育的创新型工作模式，并推出了“中国古代青铜天文仪器（简仪）外形数据测量建模研究”这样的研究成果^[31]。这种探索虽然还处于起步阶段，但对提升古代科技展览和教育质量是很有意义的。

（四）整合教育实践和科研成果，推出高水平著作。

推出科普图书和研究专著是对上述科普和科研工作的延续，兹不赘述。这里设想的高水平著作，是围绕展厅内容，在开展多项科普活动和专题研究的基础上，撰写一部有特色的、兼具科普和学术价

① 比如王振铎复原的候风地动仪，现存放于国家博物馆的库房，没有在展厅展示。

值的中国古代科学技术史。不列颠博物院（大英博物馆）推出的《大英博物馆世界简史》可以作为参考，该书不仅展示了该博物馆的馆藏精品，还是一部颇具价值的历史学著作。以撰写这样的著作作为努力方向，一定会推动科技馆古代科技展览水平的不断提高。

参考文献

[1] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯选集: 第1卷[G]. 中央编译局, 译. 北京: 人民出版社, 2012.

[2] “科技史在科技馆展览中的作用及表现形式研究”课题组. 科技史在科技馆展览中的作用及表现形式研究报告[R]//科技馆研究报告集. 2006—2015: 全2册. 北京: 科学普及出版社, 2017: 308—328.

[3] 中国科学技术馆. 国外科技馆概览[M]. 北京: 科学普及出版社, 2020.

[4] FOURNIER M. Museum boerhaave[J]. Orgaan van de Nederlandse Jeugdbond ter Bestudering van de Geschiedenis, 1981, 22(3): 25—26.

[5] 张瑶, 李春才. “点亮”华夏之光[Z]//科技馆, 2009(5): 27—39.

[6] 贾彤宇. 中国科技馆新馆“华夏之光”展厅古代科技内容展示的突破与创新[Z]//科技馆, 2010(2): 23—25.

[7] 杨军. 传统技术的现代展示: “华夏之光”展厅农业机械展区的设计体会[Z]//科技馆, 2010(3): 20—21.

[8] 张文娟. 古代科技教育助力提升公众科学文化素质[C]//中国自然科学博物馆学会2021年年会论文集. 北京: 北京科学技术出版社, 2021: 233—237.

[9] 王爽. 科技与文化融合在展览设计中的实践与思考: 以中国科技馆古代科技展览为例[J]. 今日科苑, 2022(5): 78—86.

[10] 王紫色, 张瑶. “中国古代科学技术”在科技馆展示之思考[C]//2014(安徽·芜湖)全国科技馆发展论坛论文集. 北京: 中国科学技术出版社, 2015: 18—24

[11] KUHN T S. The essential tension: Selected studies in scientific tradition and change[M]. Chicago: University of Chicago Press, 1977: 128.

[12] 夏鼐. 夏鼐文集: 第3卷[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2017: 27.

[13] 列入普通高等学校本科专业目录的新专业名单[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/moe_1034/s4930/202202/W020220224570485528846.pdf.

[14] 袁国术. 情系科技馆: 我国科技馆发展的回望与思考[M]. 北京: 科学普及出版社, 2014: 13.

[15] 严建强. 缪斯之声: 博物馆展览理论探索[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2020: 79.

[16] 维克多·丹尼洛夫. 科学与技术中心[M]. 中国科技馆, 译. 北京: 学苑出版社, 1989:41.

[17] 孙机. 仰观集: 古文物的欣赏与鉴别(修订版)[M]. 北京: 文物出版社, 2012: 126—135.

[18] 江晓原. 中国古代技术文化[M]. 北京: 中华书局, 2017: 28—33.

[19] 高一定. 司南真是“勺子”吗? 再造司南可不容易[EB/OL]. (2021-02-09)[2024-10-30] <https://mp.weixin.qq.com/s/YeGrpD01pdbLsLW249J5Bg>.

[20] 黄兴. 指南新证: 中国古代指南针技术实证研究[M]. 济南: 山东教育出版社, 2020.

[21] 吴守贤, 全和钧. 中国古代天体测量学及天文仪器[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2008: 351.

[22] 赵凯. 科技馆古代科技展览的教育功能[J]. 科技馆研究文选(2006—2015), 2016: 324—326.

[23] 陈垣. 陈垣全集: 日知录校注[M]. 合肥: 安徽大学出版社, 2010:1781.

[24] 曾国藩. 曾国藩全集: 家书之一[M]. 长沙: 岳麓书社, 2011: 373.

[25] 吴国盛. 科学走向传播[M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2013:12.

[26] 马克思. 献给亲爱的父亲的诗作[G]//马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯全集: 第1卷. 中央编译局, 译. 北京: 人民出版社, 1995: 736.

[27] 吴国盛. 走向科学博物馆[J]. 自然科学博物馆研究, 2016(3): 68.

[28] 爱德华·多尼克. 机械宇宙: 艾萨克·牛顿、皇家学会与现代世界的诞生[M]. 黄珮玲, 译. 北京: 社会科学文献出版社, 2016.

[29] 阿诺德·汤因比. 历史研究: 插图本[M]. 刘北成, 郭小凌, 译. 上海: 上海人民出版社, 2005: 50.

[30] 马克垚. 世界文明史[M]. 北京: 北京大学出版社, 2004: 13.

[31] 王学志, 赵洋, 张瑶, 等. 基于三维激光扫描技术的简仪空间结构与器身形貌测量建模研究[J]. 自然科学博物馆研究, 2021(3): 58—66.

[32] 赵洋. 做一天马可·波罗: 发现丝绸之路的智慧[M]. 北京: 北京科学技术出版社, 2021: 4.

[33] 袁辉, 张彩霞. 浅议抛锚式教学在古代科技展览教育活动中的应用[J]. 自然科学博物馆研究, 2017(S2): 61—67.