

中国古代天文仪器艺术造型在现代设计中的创新应用——以浑天仪为例

李姝玥

(英国皇家艺术学院 英国伦敦 W12 7TU)

摘要：中国古代天文仪器作为中国传统器物设计中的经典案例，是中国古代先进的科学技术水平与中国传统造物美学思想的完美结合，其科学价值和艺术价值都不容小觑。本文从艺术设计的角度介绍了以浑天仪为例的中国古代天文仪器的概念、造型特征和创新应用案例等，探讨了在现代设计中的应用和影响。通过分析浑天仪的设计原理和造型特征，揭示了古代天文仪器在功能性、美学和象征性方面的深刻内涵。通过研究公共艺术装置、雕塑、时尚饰品设计及舞台表演等领域的创新设计案例，总结出在现代设计中如何以中国古代天文仪器艺术造型为灵感进行设计传承及创新。本文旨在鼓励设计师通过跨界设计，汲取和重构传统文化遗产，促进中国传统文化与现代设计学的交融。最后，讨论了古代设计元素融入现代设计的挑战与机遇，并提出了未来研究方向。

关键词：中国古代天文仪器；浑天仪；现代设计应用；历史与创新；文化遗产保护

中国古代文明的丰富历史和深厚文化底蕴孕育了一系列独特且精妙的天文仪器。从早期的日晷到精密的浑天仪，这些古老的天文仪器不仅是科学技术的结晶，更是古代智慧和哲学思想的物化表现。它们承载着古人对天体运动的认知，反映了中国古代文化中对宇宙和时间的深刻理解。随着现代设计学的发展，探究这些中国古代天文仪器在现代设计中的应用变得尤为重要。本文首先回顾中国古代天文仪器以及浑天仪的历史和造型特征，然后通过案例分析展示这些造型特征和设计元素如何在现代设计中被重新解读和应用，以及这一过程如何促进传统文化与现代设计的融合。通过这种跨时代的对话，我们不仅能够推动传统工艺在现代社会的保护和传播，还能激发当代设计的新思维和创新可能。

一、中国古代天文仪器设计概述

中国古代天文学的成就大体可以分为“天象观察”、“编订立法”、“仪器制作”三个方面，而天文仪器又可以根据不同的用途分为五种：观测、计时、演示、占星、计算。[1]这些天文仪器有的只有一种功能，有的同时具有两三种功能，它们的叠加组合构成了各种已知的天文仪器。[2]潘鼐在《中国古天文仪器史》中统计过“中国的历史上出现过四次建造天文仪器高峰，即南北朝、唐、北宋和元”。[3]中国古代天文仪器的多样性和复杂性是其独特之处之一。其中最为人所熟知的仪器包括浑天仪、日晷、水漏等。这些仪器不仅在技术上展现了中国古代天文学和计时学的成就，也在艺术和工艺上体现了古代工匠的智慧。然而，浑天仪、

日晷、星盘这类古代天文仪器不光是一种科学仪器，同时也是一种符号象征，承担着哲学、宗教以及政治上的意义。[2]因为“中国古代的天文学本质上是通天、通神之学，其功能是沟通天人，它是王权的来源和象征，而观天、星占、灵台、历法等一系列文化现象，则是古代最为重要的通天手段。”作为天文学的文化载体，天文仪器在“通天为王”的政治思想下自始至终地保持了其占候验历和政权象征的文化意义。[4]

二、以浑天仪为例的中国古代天文仪器造型特征

中国古代天文仪器的设计原理融合了天文学、数学、物理学和工艺美术等。这些仪器的设计和制作，不仅仅是对物理现象的模拟和计量，更体现了古人对宇宙和自然规律的理解与尊重。

《现代汉语词典》对浑天仪的定义包括“浑仪”和“混象”。浑象与现在的天球仪类似，是演示类天文仪器。浑仪则是测量类天文仪器，又称“浑天仪”。我国古代常把浑仪和演示天球周日旋转的天球仪——浑象（又称浑天象）统称浑天仪。[4]

从造型的思想起源上看，以浑天仪为例的中国古代天文仪器有着容纳万有的结构形态。《周易精解》记载：“夫大人者，与天地合其德，与日月合其明，与四时合其序。[5, 6]”道家认为，天地万物包括人都源于自然，人的活动必须符合自然规律。庄子在《齐物论》中最早提出了“天人合一”的观念，即“天地与我并生，万物与我为一”。中国古代的天文仪器是先人与大自然交流的一种媒介，其造型无处不体现着这种“容纳万有”、“天人合一”的哲学思想，形成一种恢弘博大的气势。

从造型的结构形态上看，中国传统造物意境中的“器以载道”在中国古代天文仪器的造型中得到了体现，通过器物的造型传达出“道”的境界和趣味，使人感到审美愉悦。李综桂先生说：“在中国传统思维方式中的类比、比喻、象征等思维形式，从本质上看，是同一形态的东西。比喻是类比的表现形式，象征即是隐喻，是一种特殊的比喻。”[7]这三种的共同点都是借助现存的一些自然现象或原理，以表达特定的情感或内涵。[7]例如，浑天仪的设计不仅精确地模拟了天体的运动，同时也体现了中国古代“天圆地方”宇宙观的哲学思想。[8]在张衡《浑天仪图注》中有：“浑天如鸡子，天体圆如弹丸，地如鸡子中黄，孤居于内”[9]的描述，空心铜球代表“天圆”，也就是宇宙，铜球的表面有黄道圈、赤道圈，和表示天体特定方位的网格（如图1）。在这些天文仪器中，可以看到古代中国人试图通过对天文现象的观测和模拟，来寻求人与自然、宇宙之间的和谐共处。

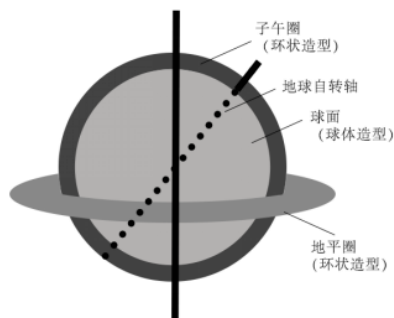


图1 浑象（上左）、天球仪（上右）和它们的共同结构（下）

从造型的美学价值上看，中国古代天文仪器设计的另一个特点是在实用性的基础上，兼具艺术美感，这反映了中国古代造物哲学中的“致用”理念。中国古代天文仪器大多以实用性为主，即满足人们的生活需求，所以以张衡为代表的科学家在造天文仪器时都反对过分装饰，赞同以“致用”为核心的造物理念，并巧妙地融合了美学。[10]中国古代天文仪器的色彩肌理与铸造材料和工艺有关，这才有了天文仪器古朴典雅的

色彩肌理，和师法自然的纹样装饰。例如现存南京紫金山观象台上明代铸造的浑仪、简仪均为青铜铸造，颜色偏暗绿色，有种古拙、神秘的美感，且纹饰丰富多样，有很高的欣赏性。

中国古代天文仪器的设计与制作，不仅是古代科技的象征，也是文化遗产和艺术创造的重要组成部分。通过深入了解和研究这些天文仪器的设计原理和哲学思想，我们可以更好地理解中国古代文化和科学技术的辉煌成就，同时也为现代设计提供丰富的灵感和资源。

三、传统与现代的融合：设计创新实践

中国古代天文仪器的造型美学和哲学思想在现代设计领域中的应用表现为一种跨时代的创新。在现代设计实践中，这些中国古代天文仪器的元素被重新解读和应用，创造出既具有历史韵味又符合现代审美的作品。

（一）雕塑与装置

例如，在公共艺术装置和雕塑中，古代天文仪器浑天仪的艺术造型和设计原理和被用作灵感的源泉。一些个人艺术家根据中国古代天文仪器创作出精美的雕塑作品，如合肥和平广场的主体雕塑“天地间”（如图2）。雕塑家黄震在最初设计和创作时，融合了中国古代浑仪球体的造型特点和现代艺术造型方式，将其设计成环状结构交错旋转组成的球体，使人在感受到其强大凝聚力的同时，又能感受到其蓬勃向上的运动张力。海南的“天涯海角星”雕塑是对赤道经纬仪造型（浑仪的变体）的改造，三个环各自截走了一部分，但又相互融合嵌套，整体还是球状，风格简约而现代（如图3）。该雕塑在布景上还融入了相关天文学元素，水池周围一圈分布的二十四只蟾蜍雕像分别代表二十四小时和中国农历的二十四节气，这些都是提取自古代天文仪器中的刻度或元素进行的简化和再设计。



图2 和平广场“天地间”雕塑

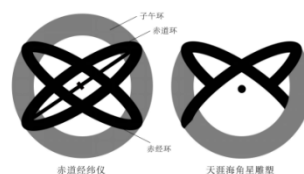


图3 天涯海角星雕塑

上海世博会上通过一把悬浮在“浑天仪”中的金钥匙打开上海世博园大门的创意，就是着重提取了浑仪中环状结构进行的再创作（如图4）。这项装置的原型是赤道经纬仪，浑仪的一种变体，装置保留了赤道经纬仪的三个规环（子午环、赤道环、赤经环），但重新排列了它们的角度，将中间的那横“极轴”换成了钥匙的造型，整体线条流畅律动，结构如浑天仪一般层层套叠。这个新改良的“浑天仪”结合了现代科技，成功创新了“浑天仪”的造型以及功能，这也映照了开园仪式总导演李旻智说的话：“文明的传承和科技的创新，是人类通向美好未来的两把‘金钥匙’”[11]如何将古老悠久的优秀传统文化，转化为老百姓可以体验、理解、消费的产品，这是当下设计师们需要一起思考的问题。

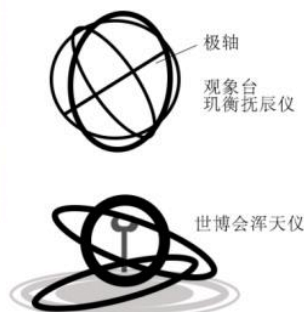


图4 上海世博会开园仪式

（二）时尚与饰品

在时尚与饰品设计中，浑天仪的结构特征被用于创作独特的设计作品。德国十六世纪的天文球戒指，在现代变成了网红款戒指（如图5）。浑天仪戒指保留了浑仪的环状套叠结构，并将十二星座图腾和八大行星图腾以及远古航海仪图镌刻在每个规环上。它精巧而又构思新颖，除了承载浑天仪的科学结构以外，它还被赋予了浪漫的象征含义：“合起来是爱情，打开就是宇宙”。[12]类似的饰品还有浑天仪项链、浑天仪耳环等。这些饰品不仅在视觉上吸引人，而且在设计上融入了古代天文仪器的复杂结构和精致细节，成为了现代时尚与古典美学相结合的典范。



图5 浑天仪戒指和耳环

浑天仪的造型除了可以为空间立体设计提供思路外，其色彩纹样同样具有很大的艺术价值。“浑天仪”因其复杂精美的环状线条也经常被作为复古元素或图案运用在文创产品中，例如以浑天仪为灵感的印章和书签设计，专门放大了现实中浑仪中天干、地支、月份、小时等表示刻度的元素，并融入了一些设计感的符号，例如一只鸟、一些音符（如图6）。这些古老的文字、刻度和很多点线面元素一样，本身就具有很强的装饰性（如图7）。



图6 浑天仪印章

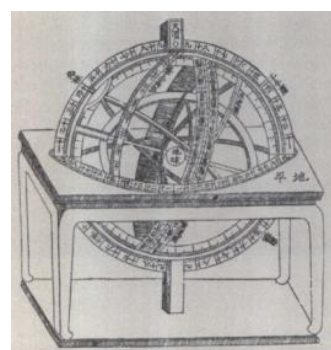


图7 明汤若望《浑天仪说》内的浑天仪图（右）

（三）舞台与表演

在舞台表演中，浑天仪的视觉造型和元素也被巧妙地改造和应用。以《丝路之声》最大的亮点之一“浑天仪”为例，这个浑天仪在李淳风浑仪的基础上修改了地混的倾斜角度，并加上了一个穿过轴心的箭头，将最内层的“四游仪”结构替换成了演员可以站着的支架（如图 8）。此时的浑天仪作为一个球体演出道具，配合上灯光、音效等效果，独特而有新意地辅助了男主角完成时空穿梭任务。浑天仪还出现在在音乐剧《丝路之声》的海报设计中，擅长构筑出当代戏剧美学的认知符号的聂竞竹设计团队表示，浑天仪作为一种视觉元素，自带厚重的历史感和神秘气质，且浑天仪道具也在舞台叙事中发挥着重要的作用，[13]所以浑天仪的视觉造型和舞台功能都极大加重了海报的神秘感（如图 9）。



图 8 丝路之声演出



图 9 丝路之声海报（右）

在 2021 年河南卫视春晚节目《天地之中》，浑天仪被作为舞台特效出现在太极表演节目中。该节目运用数字技术，将浑天仪层叠变幻的环状结构融入在舞蹈表演中，舞蹈夹杂着太极八卦，古代飞天梦想以及现代的航空航天事业等文化元素和概念，其立意和视觉效果都令观众意犹未尽（如图 10）。浑天仪与宇航员的结合，道出了中国人数千年来对宇宙探索的文化血脉，这种融汇古今的文化元素，不仅展现了科技文明

和机械文明的磅礴气势，也展现了中国历史文化中的厚重感和包罗万象的大气。



图 10 天地之中演出

通过这些例子，我们可以看到中国古代天文仪器的设计转变到现代设计实践中，体现了一种深刻的文化和技术的演化。在过去，这些仪器主要用于天文观测和时间测量，其设计重点在于精确性和功能性。而在现代设计中，这些原理和形式被重新解释和应用，不仅限于其原有的功能性，更加注重于其文化价值和美学表达。这些设计作品不仅是对古代科技的致敬，也是对中国传统文化的一种现代诠释和创新。

四、讨论与未来展望

（一）中国古代天文仪器艺术造型在现代设计中的挑战与机遇

将中国古代天文仪器的设计元素融入现代设计是一项机遇，同时也充满了挑战。机遇在于，中国古代天文仪器设计元素的使用不仅赋予现代设计以深厚的文化内涵，还能激发新的设计灵感，使古代天文仪器的哲学思想和造型美学得以在当代设计中焕发新生，成为连接过去与现在、传统与现代的桥梁。挑战主要在于如何在保持传统元素的真实性和完整性的同时，将其创新性地融入现代设计语境。这要求设计师不仅要深刻理解古代仪器的文化和技术背景，还需要具备将传统元素与现代设计理念相结合的能力。此外，还需要克服技术实现上的困难，确保设计的可行性和实用性。

（二）对未来设计实践的建议

基于本研究的发现，本研究对未来的设计实践提出以下建议：

- （1）加强跨学科研究和跨界设计：鼓励设计师、历史学家、工程师和艺术家之间的协作，共同探索中国古代天文仪器艺术造型和设计元素在现代应用的新途径。
- （2）重视文化遗产的传承与创新：应重视对古代文化遗产的保护和传承，以及文化背景和设

计理念的挖掘，同时勇于进行创新和实验，以确保设计作品既具有历史深度，又符合现代审美和实用需求。

- (3) 技术整合与可持续设计：将中国古代天文仪器艺术造型与现代科学技术结合，在设计材料中融入可持续理念，确保设计实践不仅符合当代需求，也为未来的发展留下积极影响。

通过这些建议的实施，我们可以期待中国古代天文仪器设计在现代应用的更多可能性，同时为保护和传承文化遗产做出贡献，推动设计领域的持续发展和创新。

五、结论

本文深入探讨了以浑天仪为例的中国古代天文仪器在现代设计中的应用，揭示了中国古代天文仪器在现代设计中的重要性和影响。通过分析中国古代天文仪器的设计原理、文化背景以及在现代设计中的应用案例，本文展示了中国古代天文仪器艺术造型与现代设计实践的有效融合。这些古代天文仪器不仅在技术和功能上显著，而且在美学和象征性上具有深远意义。通过将这些古老天文元素应用于现代设计，我们不仅能够创造出美观实用的作品，还能弘扬和传播中国丰富的文化遗产。

参考文献：

- [1]苏娜. 探究中国古代天文仪器设计中的哲学智慧[D].沈阳市:东北大学,2010.
- [2]张楠. 中国天文演示仪器:类型、功能及嬗变[D].上海:上海交通大学,2018.

[3]潘鼎.中国古天文仪器史[M].太原:山西教育出版社,2005.

[4]江晓原.天文·巫咸·灵台——天文星占与古代中国的政治观念[J].自然辩证法通讯,1991(3):53-58.

[5]杨晓鹏.《周易》中自然和谐的思想[J].经贸实践,2015(15):204.

[6]王玉德.周易精解[M].北京:中国人民大学出版社,2011.

[7]李综桂.中国思维偏向[M].北京:中国社会科学出版社,1988.

[8]李兴佳.《浑天仪说》的成书背景及其传入中国的意义[D].上海:东华大学,2016.

[9]陈美东.张衡《浑天仪注》新探[J].社会科学战线,1984(3):157-159.

[10]朱洁.张衡造物艺术思想研究[D].武汉:武汉理工大学,2009.

[11]刘颖.世博开园仪式简洁不简单[N].2010-05-02(005).

[12]搜狐视频.瑞典历史博物馆藏有一枚德国十六世纪的天文球戒指。500年前的浪漫，合起来是爱情，打开就是宇宙！[EB/OL].(2019-5-23)[2024-1-11].<https://tv.sohu.com/v/dXMvMzMwNzUzNzU3LzE0NTU2MDgxMC5zaHRtbA%3D%3D.html>.

[13]丝路欢乐世界.重磅官宣！音乐剧《丝路之声》主视觉海报和LOGO今日公布！[EB/OL].(2021-6-28)[2024-1-1].<https://zhuanlan.zhihu.com/p/384599424>.