

大阪世博会 2025 展馆建筑表皮设计策略研究

宋正正

中国建筑科学研究院有限公司 北京 100013

【摘要】：世博会是一场建筑的盛典。在本届 2025 日本大阪世博会的“舞台”上，在园区巨型木构“大圆环”的环绕下，各国（主题）展馆竞相亮相，以各自鲜明的建筑形象和建筑表皮的应用诠释着对本次世博会主题的理解。本文通过分析大阪世博会各展馆所采用的表皮设计与建造技术，研究其对世博主题的呼应手法、文化与地域特征的表达、对可持续性发展的关注，以及创新材料和技术的应用。

【关键词】：建筑表皮；建筑立面；世博主题；地域文化特征；可持续性发展

DOI:10.12417/2811-0536.26.05.079

引言

世界博览会被誉为“全球经济、科技、文化领域的奥林匹克盛会”，是展示全球经济社会发展成就、加强彼此理解、扩大互相交流、促进文明互鉴和推动共同繁荣的重要舞台。2025 日本大阪世博会于 2025 年 4 月 13 日至 10 月 13 日在大阪湾梦洲岛举办，主题为 Designing Future Society for Our Lives，“构想焕发生机的未来社会”。

世博会是一场建筑的盛典。本届世博会的“舞台”上，在园区巨型木构“大圆环”的环绕下竞相亮相，各展馆以各自鲜明的建筑形象诠释着对本次世博会主题的理解。各个展馆使用了不同的表皮设计策略，主要可归类为四大类：

1 对世博主题的呼应

本届世博会的主题“构想焕发生机的未来社会”，各国展馆设计不约而同地、着眼于现在与未来的关系、可持续发展、以及人与自然的联系等方面。最突出的特点是在展馆外立面（表皮）材料的使用上，本届世博会以竹木类可再利用材料居多，如标志性大屋顶环、东道主日本馆、大型自建馆中国馆等。

案例一、大屋顶环 Grand Ring

大屋顶环是 2025 日本大阪世博会最醒目的标志性建筑。109 个木结构单元支撑起一个宽约 30 米、内径约 615 米，周长约 2 公里的环形大屋顶。园区由此巨型木构作为最主要的规划架构。圆环中心是“静谧森林”，与森林相邻的是 8 个主题馆、公众设施及鳞次栉比的海外展馆。这个规划本身体现着以自然为核心，世界得以连接的理念。木质的环廊是全区的主要动线，为参观者遮阳挡雨，上面屋顶层是观景台，可俯瞰会场内的任何地方。

大屋顶环的柱子和横梁使用的木集成材，屋顶使用 CLT 正交胶合木，使其易于拆卸和再利用。为期半

年的展会结束后即需要拆除的临时建筑属性，成就了大屋顶环“实验性”建筑的尝试。大屋顶环木结构的自然体验以及可复用的材料技术，象征着新的未来将从本次世博中产生并延续。

案例二、日本馆

日本馆的主题是“生命的循环”。其建筑形态就像是板材构成的多米诺骨牌环形巨阵。板材由小尺寸的木材切割成薄板，再按经纬方向交织地粘合在一起，形成正交胶合木 CLT。设计理念上这些材料在会期结束后可再次被利用。进入日本馆是沿着螺旋坡道进入展厅，沿途通过 280 组以不同角度环状排列的板材空隙，可以同时看到展馆内外。CLT 板材间的空隙间用玻璃填充，但玻璃四周并没有窗框，而是直接在板材上开槽嵌入。

在展馆的中心是一处室外地面水池，这种中心留白的手法据介绍是希望让人从展馆室内进入在室外空间后，感受到阳光和风，从而意识到自己也是宏观世界大循环的一部分。日本馆外围道路也没有浇筑混凝土，而是采用天然土壤制成的三合土饰面，体现出设计建造过程对环境的考量。

案例三、石黑馆

作为世博八大主题馆之一的石黑馆，是一个以“人与科技共生”为主题，展现未来生命形态的展馆。建筑外形是一块黑色的巨石，坐落在一小片水域之中，巨石的外皮是致密的黑色张拉膜，覆盖在膜结构表层上有不断沿着网状膜流下的薄薄的水层，水的反射在建筑表皮上创造出幻动的影像。在固定的时间段，喷雾发生器制造出水雾升腾的景象，水雾从水池升起，展馆的黑色体量被水气弥漫萦绕，创造出一种虚实结合、梦幻多姿的景象。



图1 石黑馆外表皮材质（图片来源：作者自摄）

在石黑馆的外表皮设计种，水代表连接无生命体与生命体的介质，表皮意向中固体的“石”、液体的“水”、气体的“雾”，在建筑周边的水岸中互通互融，消弭了边界，象征生命从无生命体中诞生，生物与无生命体之间形态的连接与互鉴。

2 地域文化表达

各展馆外立面表皮设计不仅作为装饰，更是向全球游客展示其文化、地域美学的重要载体。

案例一、中华书简



图2 中国馆外立面（图片来源：作者自摄）

2025年大阪世博会中国馆以“构建人与自然生命共同体—绿色发展的未来社会”为演绎主题，创造性地将中华传统“书简”的意象转化为建筑造型，外立面使用新型低碳固碳的竹挂板产品，每片竹筒墙镌刻不同书法手写体的中国诗词名篇，直观呈现了“书简”形态，形成强烈的文化辨识度，使得中国馆建筑本身成为讲述中华文明传承与创新的展品之一。

在中国馆的西侧竹筒廊下的半室外园林空间，是内部展示空间的意境延伸，打破了展馆空间的束缚，将光影和绿意引入室内。这使得内部陈列的科技与文化展项，与外部园林所代表的中国哲学和自然观形成

对话。在园区尺度上，半室外园林空间以及世博园区中静谧森林的景色，都被“借景”至中国馆内部，中国造园手法的运用将“展览”的边界拓展至整个世博园区。

案例二、卡塔尔馆

卡塔尔馆的建筑外观令人联想到白色的帐篷、风帆或者帷幕，据介绍这个形象象征着卡塔尔和日本之间，早期使用木制帆船在航海贸易中结成的历史渊源。卡塔尔馆最醒目的白色膜结构边缘，呈现出阿拉伯国家标志性的拱券形状。建筑的浅色外观倒映在周边水池中，平静对称的景象形成庄重肃穆的氛围。

白色帷幕下，是内部展馆深色的木制墙壁，遮盖在外深远的表皮帷幕为建筑内部空间提供了遮阳和通风的作用。根植于卡塔尔本土的建筑对环境的适应手法在世博会上展馆上再次得以呈现。

3 可持续主题演绎

由于本届世博会的展览建筑均为临时建筑，半年的会后将予以拆除，以此为前提设计的很多展馆都使用了大量可回收、零废弃的材料作为建筑的外表皮材料，体现可持续发展理念。

案例一、女性展馆

与卡地亚合作的女性展馆，在立面上选用了日本传统木工技术的“组子”意向，由钢制球状节点、杆材，聚碳酸酯薄膜，组合成“组子”形态的表皮，整体覆盖住展馆细长的体量。

值得一提的是，本次展馆的组子表皮是重新利用了2020年迪拜世博会日本馆使用的部件，用回收建材建造的。由于两次展馆的长宽尺寸不同，将组子的构件重新组装成不同的表皮形状。上届世博会日本馆约一万个构件通过附加二维码纳入智慧管理系统，可以清楚地知道应用在何处。表面白色的树脂薄膜随风摇曳，有效防止了阳光直射，同样体现了对可持续发展的关注。

案例二、菲律宾馆

位于东入门附近的菲律宾馆，方正的建筑轮廓直接由脚手架构成，搭建周期短，且充分考虑了拆除的便利性和材料回收再利用。脚手架外覆盖着的建筑表皮是870块在菲律宾本土手工编织的藤制面板，还有大量手工织就的毛毯。展馆两侧的藤制长凳也与墙面设计融为一体。通过对主要建材和表皮材质的选择，充分表达了可持续发展的观念，也是菲律宾馆自然生态观的体现。



图3 菲律宾馆外立面（图片来源：作者自摄）

4 创新材料展示

在世博会历史的舞台上，曾经诞生了水晶宫、埃菲尔铁塔这样展示最新工程材料和技术的作品，超越想象的创新应用正是世博会的魅力所在。

案例一、镜之国度

这个展馆更像一个由“镜面”构成的大型雕塑。建筑表皮的“镜面”实际上是一层薄而轻柔的膜，具有水银般的金属光泽、拉伸性能好、反射率高。内部安装了产生重低音的低音炮，使得高性能镜面膜能够随之振动。内部还设有可以进行推拉、扭转动作的机械臂，使镜面膜可以丝滑地曲面变化。



参考文献:

[1] 王翔,“关于文化建筑综合体表皮设计的探索”,同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司,工程建设与设计,2025(06).

[2] 张佳惠,“2025年大阪世博会中的城市更新经验”,日本隈研吾建筑都市设计事务所,上海经济,2025(05).

[3] 刘军,“基于气候适应性的建筑表皮设计策略研究”,寰球设计(广东)有限公司,居舍,2025(34).

[4] Casa BRUTUS 2025年6月刊.

图4 镜之国度展馆外立面（图片来源：作者自摄）

立方体上还带有鞍形或喇叭形的形态变化，扭曲了映入其中的天空和周围的景观。随着光线不断变化，从傍晚到日落时分，这座雕塑通过不断映射来访者的姿势和风景，创造出未知的风景。在改变景观的同时显现了数字设计的自由度，激发了在建筑表皮中新材料和技术互动。

案例二、瑞士馆

瑞士馆的设计理念为“最小生态足迹”。组成展馆的五个球体，由ETFE薄膜外壳覆盖，并通过气压保持稳定，气膜内部由轻质金属结构支撑而成。整个建筑外围护结构的重量不超过400千克，仅为传统建筑外壳的1%。设计师的理念体现在这座建筑体量和材料重量越轻，建筑的生态足迹就越小，对场地的影响就越小。

瑞士馆镶嵌在一片绿色景观中，设计的宗旨是将其建成为世博会中最生态的展馆之一。建筑的表皮和内部轻质金属结构均可回收利用，世博会结束后将被制成专门设计的家具。

5 结语

鉴于大阪2025世博会各展馆的表皮设计，虽然设计策略不同，但都通过不同侧重回应了本届世博会的主题。融合了可持续性、技术革新与文化要素的未来型外皮设计，在世博会的大舞台上展示了最新的创作，最新的理念和尝试，虽然这些展馆都是临时建筑，但确为未来建筑技术与材料的革新书写了一份新提案。其中的几座展馆，由于出色的设计，已在洽商展期结束后原样移动到别的地点，或者复建为永久建筑。