



传统文化与建筑技艺的融合——中国馆



Combination of Traditional Culture and Architecture Technique: China Pavilion

撰文 何镜堂院士及国家馆设计团队

资料提供 华南理工大学建筑设计研究院

建设单位 上海世博会事务协调局

设计单位 华南理工大学建筑设计研究院、北京清华安地建筑设计顾问公司、上海建筑设计研究院有限公司

项目总负责人及总建筑师 何镜堂院士 华南理工大学建筑设计研究院

副总建筑师 张利 北京清华安地建筑设计顾问公司、倪阳 华南理工大学建筑设计研究院、袁建平 上海建筑设计研究院有限公司

项目经理 韦宏、裘黎红、王灏

用地面积 7.14ha

总建筑面积 16万m² (含室外出挑投影面积9 000m²)

高度 69.90m (国家馆最高点高度)、60.60m (国家馆檐口高度)、13.00m (地区馆高度)

摄影 杨叔庸、宋江涛、汤朝晖、杨超英、邵峰

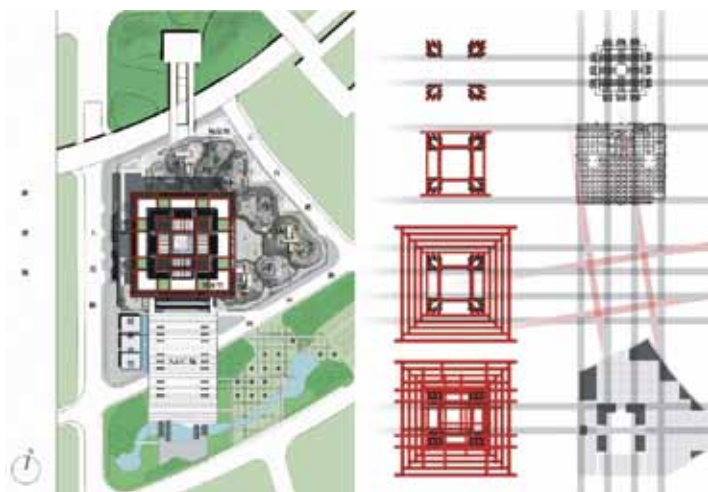


图1 总体布局

2010年上海世博会是世界各国汇聚中国的举世盛会，中国馆面对“城市发展中的中华智慧”的文化主题，既要包容中国元素，展现中国精神，体现博大精深的中国文化特色，又要顺应时代潮流，与时俱进，表达当今时代特色和科技成就。

“中国特色、时代精神”是中国馆建筑创作的两个基本定位。设计从中国传统的和谐观哲学思想中，从表达中国的“文化符号”中，从国宝级鼎冠文物造型中，特别是从中国传统的城市、建筑和园林中综合领会、整合、提炼，以现代材料、技术和环保理念，通过空间立体构成“东方之冠”的建筑造型，表达中国文化与时代精神。

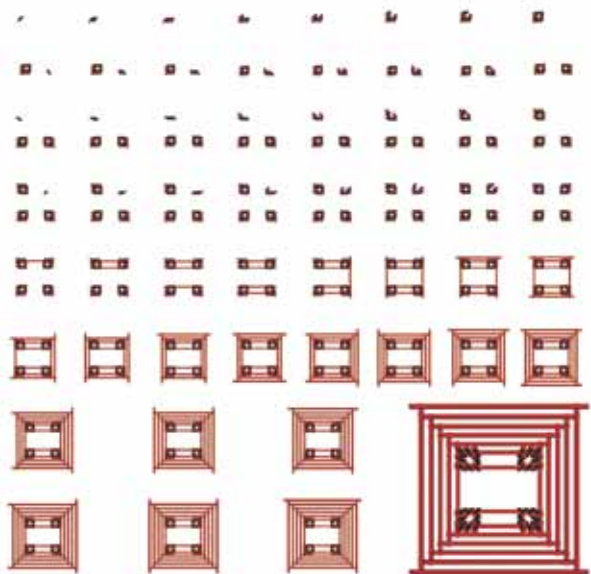


图2 传统架构



图3 新九洲清晏

1 东方之冠解读

天人合一 盛世和谐

国家馆架空升起，居中矗立，向上展开的层层悬挑御风而上，呈开放包容之态，让公众对中国的斗拱、冠帽、礼器“鼎”等传统器物产生某种联想；四组巨柱托起上部展厅所形成的巨构空间成为一个提升人类精神的体验场所。地区馆水平展开，柔性亲民，以舒展的基座形态映衬国家馆。国家馆与地区馆主从呼应，隐喻了中国传统天人合一的哲学思想，展现了一个属于城市、服务大众、面向世界的中国盛世和谐之舞台。

经纬网络 主轴统领

中国馆的场地为一不规则的四边形，位于世博轴东侧。轨道交通M8号线在基地西北角地下穿过并通过地铁周家渡站与场地内建筑连接，规划磁悬浮轨道在南面经过。基地西南角为港澳馆用地，世博会后港澳馆拆除，场地转为绿化景观用地。因此在整体布局上因时就地，整合南北绿地，协调世博园区主轴线规划，形成坐北朝南、纵横建构、主轴统领的整体格局，体现了中国经典的建筑与城市布局的智慧（图1）。

传统构架 现代演绎

国家馆的空间构成抽象于中国传统木构架的营建法则，以纵横穿插的现代立体构成方式生成一个逻辑清晰、结构严密、层层悬挑的三维立体空间造型体系（图2）。设计中将传统的曲线拉直，大大降低了传统建筑构件的繁复度，建筑语言简练，在继承传统建造思维的同时展现出现代工程技术之美。

九洲清晏 园林萃集

地区馆屋顶花园立意于圆明园九洲景区之形制，继承以“九洲清晏”为代表的中国“园中园”式的集萃园林传统，以碧水环绕的九个岛屿象征疆土之广袤，以分布于其上的不同景观

代表山河之瑰丽。屋顶平台面积约2.7万 m^2 ，在世博会中主要用于人流集散，在会后主要用于公共休闲活动。作为中国馆主体的国家馆位居“新九洲”之首，以“雍”命名，取“和谐”、“本”、“宗”之意；其余八洲地势和气候抽象成“田”、“泽”、“渔”、“脊”、“林”、“甸”、“壑”、“漠”八类。曲径蜿蜒于九洲之间，衔接了各种地貌景观，行走其中，亲临现代景观诠释的中华美景交替掩映之画卷（图3）。

叠篆文字 传承转译

中国馆巧妙地运用中国的九叠篆刻，在立面上设计了很有特色的材料肌理。四个立面各设置31个通风洞，在洞口的金属板材上设计九叠篆的“东”、“西”、“南”、“北”对应方位。地区馆建筑外墙利用金属百叶有规律的拼合方式，模拟镌刻出由二十四节气名称组成的叠篆体文字，使中华人文历史地理信息的文明密码得到传承转译（图4）。

中国之红 和而不同

红色在不同的历史时空中呈现出多元的审美表达，中国馆的红以有微差的四种红色组成庄重、大气的整体效果及红色印章的风口布局，以“和而不同”的整体表达延伸“中国红”的内涵，并由上到下通过渐变的手法由深到浅，以增加建筑整体的层次感与空间感。

现代科技 绿色环保

从建筑设计的开始直至完工，绿色环保的理念就贯穿始终。如自遮阳体形、架空中庭自然通风系统、屋面太阳能光伏系统、雨水收集系统、冰蓄冷系统、能源综合管理系统、流动水膜、绿化屋面、喷雾系统及集约化机房设计、透水砖等，既传承了我国传统技术的精髓，又体现出我国在建筑节能环保领域的最新科技（图5）。



图4 叠篆文字

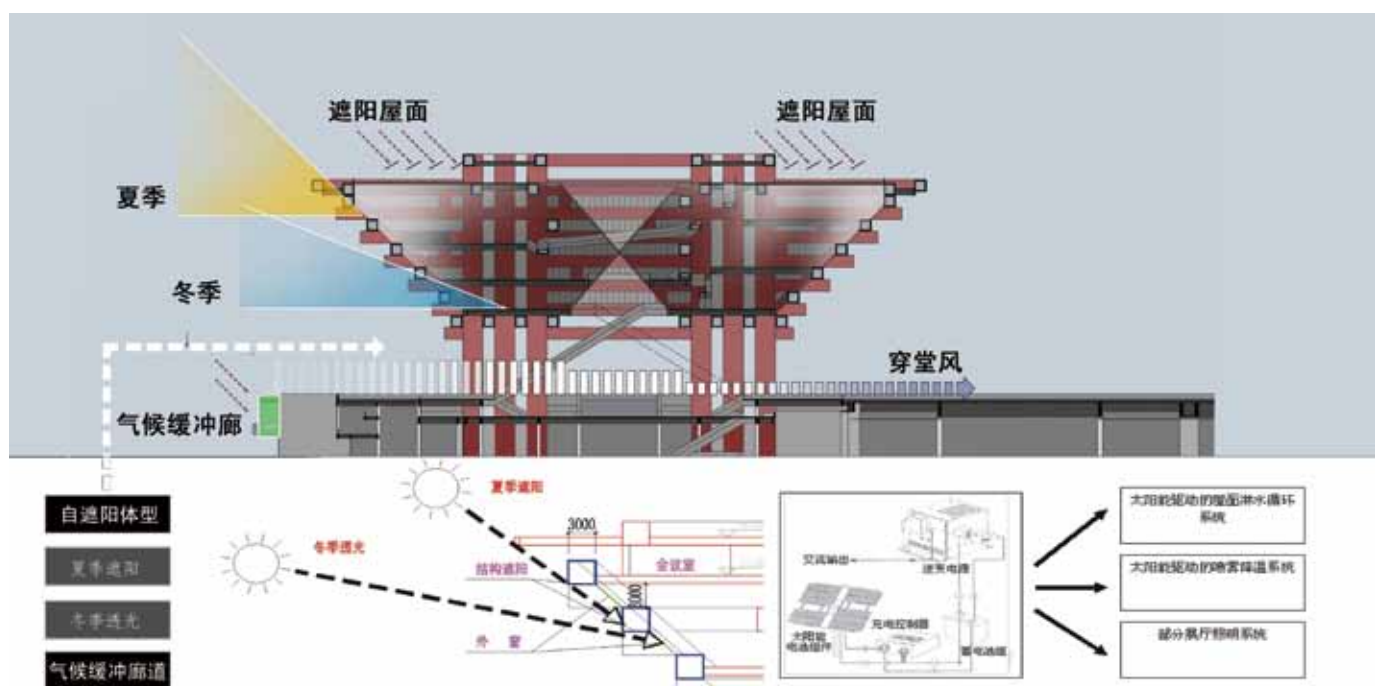


图5 节能措施示意图



图6 中国馆外墙方案比选红色肌理

2 红色肌理解读

外墙红色肌理板的确定是设计的重中之重，既要造就整体、大气、体现红色经典，又要满足近、中、远不同观赏距离的视觉要求；同时形成白天和夜晚不同的艺术效果，诠释现代科技，保证安全、可行。

为了解决好这个课题，上海世博局组织了由中国馆主管领导与筹建部门、专家顾问组（建筑、材料、色彩、幕墙、灯光等）及联合设计团队共同组成的攻关小组，对多个方案进行了评审及样板比选（图6）。首先是肌理板的确定，设计组在“整体、陌生、历史、当下、构造、造价”的设计指引下先后做了多种红色外墙肌理、材质方案的比较：动态纹理的双层彩釉玻璃、利用孔洞密度变化的穿孔铝板传统工艺、随机组合的红釉瓷片、手工编织质感的金属网纹材料、极具未来感及朦胧感的聚碳酸酯板、带有折扇纹/传统屋面纹的铝板等。通过比选三次样板试验及夜景灯光调试，带有折扇纹/传统屋面纹的铝板方案因满足了上述指引而获确认。为保证板材（1.35m×2.7m）的平整度，最终选用0.8mm厚肌理铝板+20mm厚蜂窝铝板的复合做法（图7）。

“中国红”在不同的历史时空中呈现出多样的审美表达：朱砂、辰砂、朱红、朱膘等等；联合设计团队在中国美院色彩研究所的协助下，对故宫等传统红色建筑做了完整的色彩分析。中国馆的“中国红”最终确认为四种红色的组合，以多元化、不确定的整体表达延伸“中国红”的内涵，从上到下通过渐变的手法由深到浅，以增加整体“中国红”的层次感、空间感，成为经典的“中国红”。

3 技术解读

自遮阳体型

针对上海地区夏季炎热、冬季湿冷的气候特点，中国馆设计方案特别强调利用自遮阳体型实现夏季最大限度遮阳、冬季最

大限度透光的效果。设计方案采用逐层出挑的倒梯形设计，利用建筑体量自身形成良好的外遮阳，实现了遮阳与建筑设计的完美结合。在太阳高度角较高的夏季，遮阳效果明显；而在太阳高度角较低的冬季，又能最大限度让太阳辐射进入室内。实现了在夏季节省空调运行费用，在冬季尽量不影响采暖运行费用的节能效果。

自然通风架空层

位于9m标高的国家馆平台，是呈“鼎”足状的四个核心筒构成的架空层，可以使得架空层公共活动空间在过渡季节利用室外风压形成良好的通风效果，加上架空层本身具有良好的遮阳效果，可以获得良好的热舒适环境，消除了热岛效应。同时，架空层的通透效果使大体量的中国馆不会对周边风环境产生负面影响，体现了建筑与环境和谐统一的设计理念。

太阳能利用

中国馆屋面遮阳板与太阳能光伏电池板方阵结合，形成光电遮阳板。无遮挡的光伏电池板能在全年获得最大的太阳辐射量。每平方米的光伏电池板可将太阳辐射能力转换为120W电能。经太阳能电池方阵—控制器—蓄电池—逆变器的转换系统，可供建筑本身的用电系统，或并入供电网络。

雨水收集利用

中国馆利用屋顶作为集雨面，对雨水进行收集利用。收集的雨水主要用于浇灌、冲洗、冷却循环等中水系统。可获得节约城市自来水用量，减轻城市排水和处理系统的负荷，减少污染物排放量和改善生态与环境等多种效益。

绿化屋面

在夏季炎热的上海地区，屋面的隔热形式和隔热材料对室外热环境以及室内节能效果影响很大。地区馆屋面的“新九洲清晏”大型园林采用覆土种植屋面与蓄水屋面。与常规上人屋面比较，可以降低屋面外表面温度8℃以上，大大减缓热岛效应，同

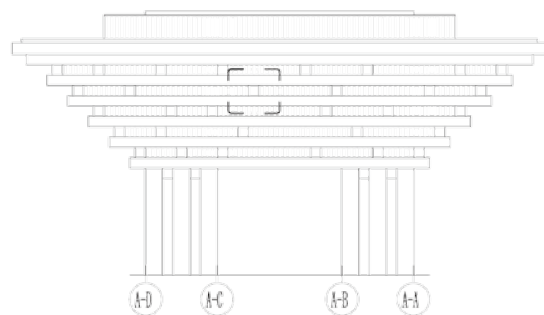
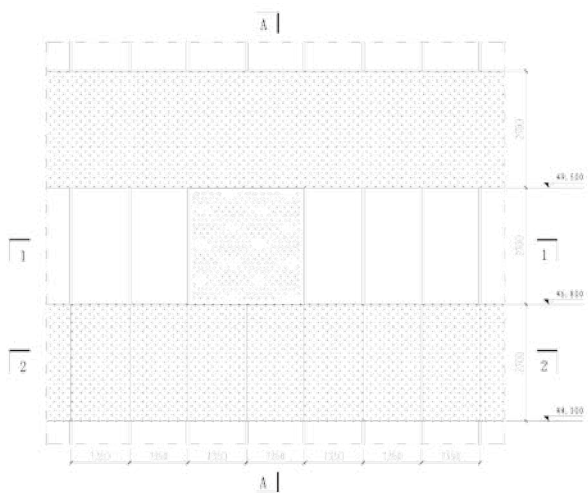


图7 立面单元模块详图

时减少进入室内的传热，降低空调能耗。

砂基透水广场

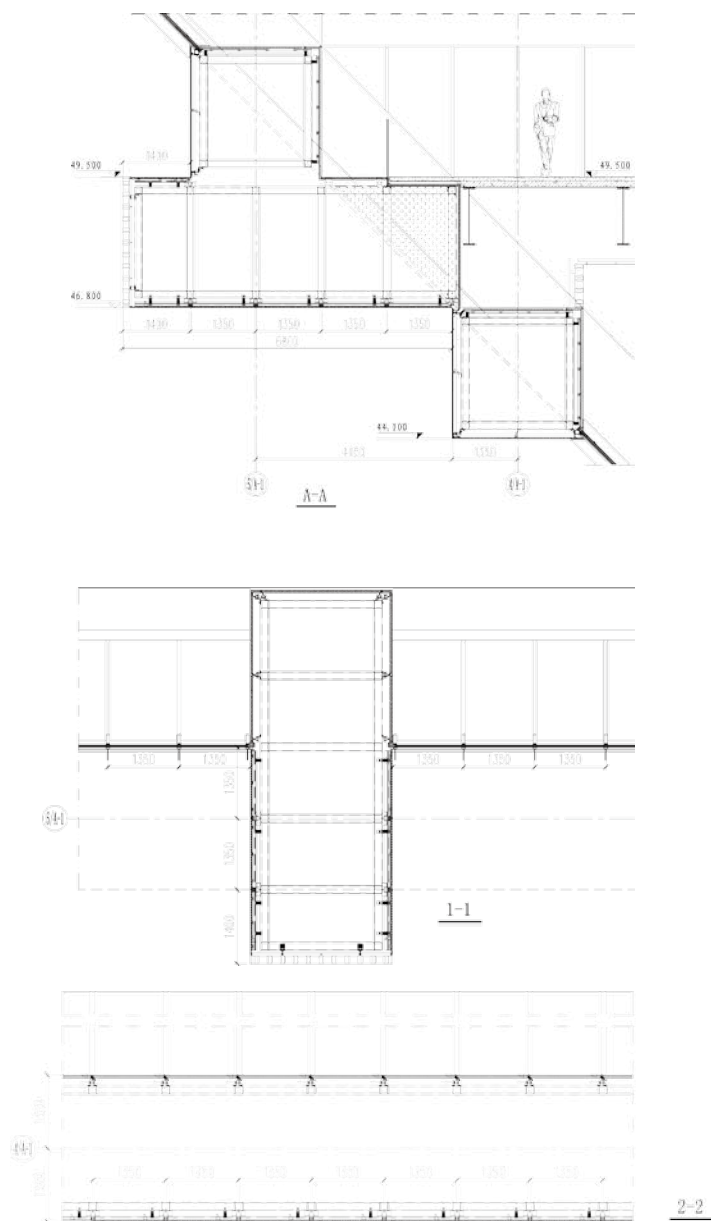
中国馆外围广场铺地使用的砂基透水广场砖，是以硅砂为主材的国家高新技术产品。既能利用其高透水性防止地面积水，降低夏季地面辐射热，又可得益于我国西北部硅砂资源的廉价易取。以利用砂资源、变废为宝为环保理念，具有积极意义。仿石砂基透水广场砖替代原设计石材铺地，在南面中国馆广场中应用在国内属首次。

冰蓄冷技术

中国馆采用冰蓄冷技术，利用夜间低谷期以电制冰，白天高峰期融冰制冷，实现用电的移峰填谷，在节省运行费用的同时平衡电网负荷，提高市政电网效率及减低制冷机装机容量。

能源综合管理与建筑设备管理系统

通过能耗分类分区的计量统计和能源利用效率的实时监测，建立科学的能源管理和能耗评估体系，及时掌握能耗水平，实现能源的合理使用，杜绝浪费。



图例设定：

8+12A+8+1.52PVB+8mm
中空Low-E夹胶玻璃

红色39.7mm肌理金属板

铝百叶

篆刻百叶



何镜堂