

# 科技与感官的浪漫之旅——法国馆

## A Romantic Trip of Technology and Sense: France Pavilion

采访 朱晓琳 《建筑技艺》杂志社

采访人物 汪启颖 同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司

建设单位 上海世博会法国参展局

设计单位 JFA建筑事务所、Agence TER景观事务所、C&E结构工程公司、同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司

中方设计团队 任力之、汪启颖、章蓉妍、陆露、茅名前

用地面积 6 765m<sup>2</sup>

总建筑面积 7 651m<sup>2</sup>

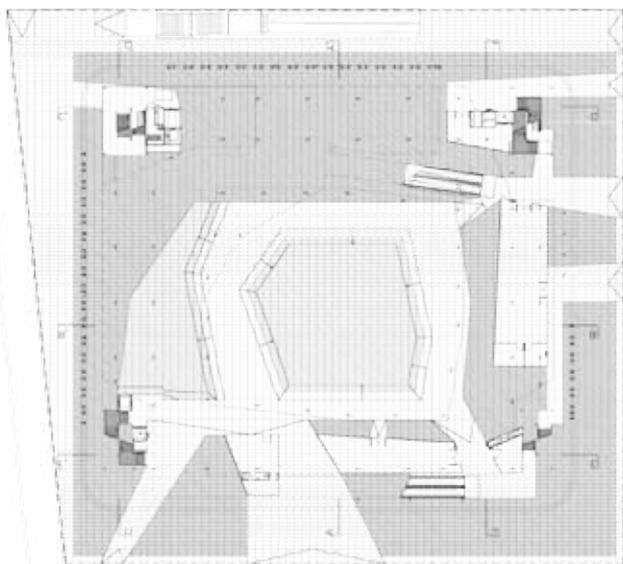
摄影 SS建筑写真株式会社、吕恒中

AT：法国馆用柔美的曲线勾勒出建筑的表皮系统，就像一层织物将内部不同高度的形体整合在具有韵律和动感的逻辑中。最外层是混凝土的网架，将这么厚重的石材做得如此轻盈飘逸，在设计中具体采用了哪些做法？

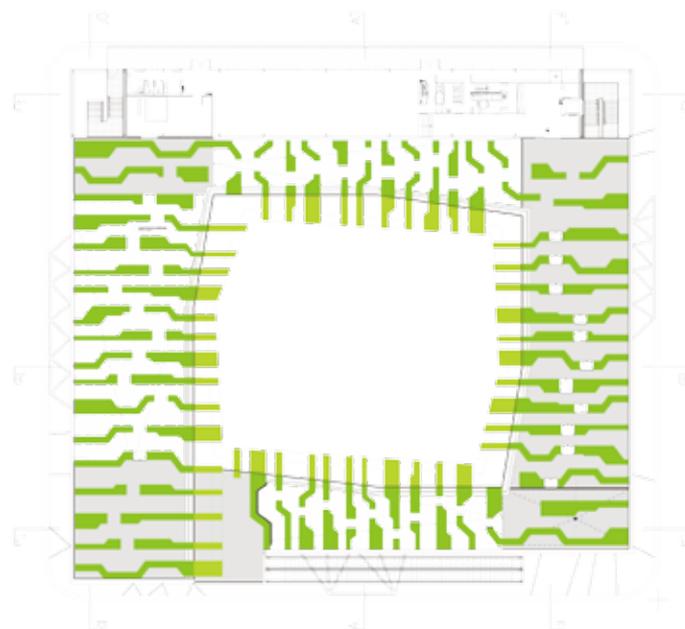
汪启颖：建筑师采用了一层特别优雅的混凝土网架，灰白色的肌理是对巴黎城市的呼应，而其宛若轻盈飘逸织物的效果又是与传统混凝土的感官相背离的，这在一定程度上体现了高科技和人的基本感官之间的平衡，创新和经典之间的平衡。



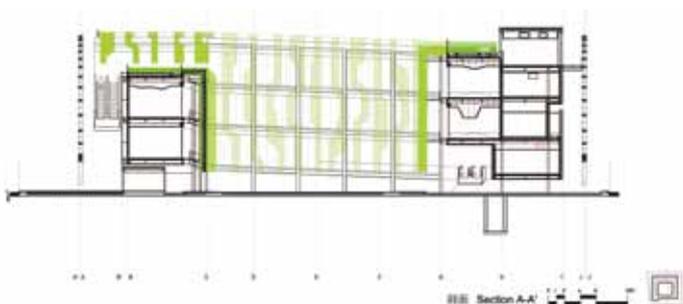
法国馆夜景（摄影：SS建筑写真株式会社）



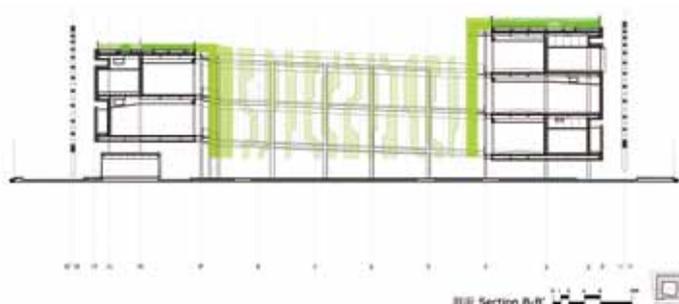
一层平面



五层平面



A-A剖面



B-B剖面

AT：混凝土网架是三维曲线吗？除了装饰作用是否还承担其他的功能？它与主体结构之间的关系是怎样的？

汪启颖：外层网格不是三维结构，四边是平面，转角为曲面，包裹着内部的主体建筑，形成具有层次的空间结构体系。混凝土网架既有独立的支撑结构，又通过横向的杆件连接在主体结构上。因此，它不仅是装饰构件，同时也对整体的稳定性起到关键作用。

AT：设计还从哪些方面体现了法国作为浪漫和时尚之都的本土气质？

汪启颖：布展设计以感官为主题，这也是法国馆命名为“感性城市”的来源。从法国时装面料的质感到城市建造材料的表皮，从古典交响乐到日常生活中环绕着人们的各种声音甚至城市噪声，从为中国观众热爱的法国电影到最新的电子科技成果，都折射出法国作为浪漫和时尚之都的特点。

AT：站在合作设计的角度或者从建筑师的角度来看，您是否认同这种理念？在与外方合作的过程中，是否也有意见相左的情况？

汪启颖：随着全球化的进程，中西方交流的剧增，以及新一代世界文化的流行，使得中方和外方在设计理念上并无隔阂，技术上的诉求也大致趋同，只是在具体的实现手段以及满足中国的设计规范上有一些争议。



混凝土网架

外层网格与建筑主体的连接

(摄影：SS建筑写真株式会社)

(摄影：SS建筑写真株式会社)

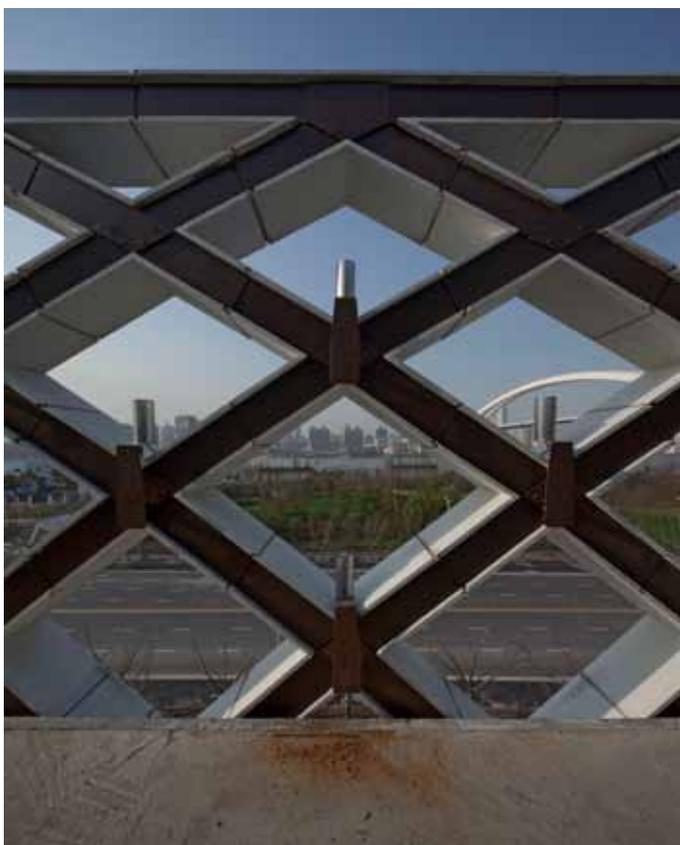
AT：在设计的实现过程中，还遇到哪些技术难题？这些难题是如何解决的？

汪启颖：例如为创造出一个丰富多彩的立体花园，设计师和园艺师选择了各种种类、花叶、颜色、喜阴或喜阳特性的植物，仿佛在调色板上调出不同的主题。植物不像钢筋水泥之类的材料那样听从设计，设计师只能顺应它们的习性，在苗圃里不断地对植物的滴灌、搭配、生长做实验，并且要预估到世博会开展期间的气候变化。又比如外皮网格结构为方钢管网格，外附白色预制纤维混凝土外壳，这个外壳是由无数个呈“X”形的单元体连接而成的，每个单元尺寸和形状不尽相同，又要考虑到纤维混凝土和钢结构不同的变形性能，对施工工序的制定和施工的精度有很高的要求。

AT：作为临时建筑，法国馆是如何考虑世博会后的回收利用的？

汪启颖：以下这个建造技术和材料的环境评估表格或许可以回答你的问题。

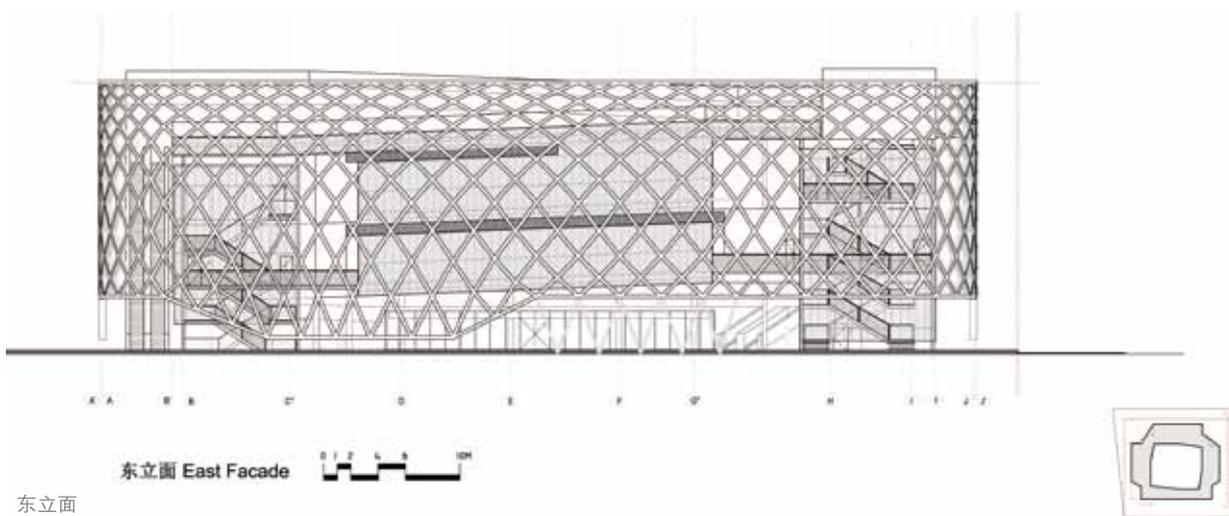
分类	说明	环保评估	
结构	钢结构	快速安装，可重复利用	
屋面	屋面花园 架空竹板铺面及花池	屋面花园增加屋面的热工性能 50cm厚基层可降低暴雨的排放速度	
立面	复合墙面	耐久，并易于维护	
	隔热断桥铝合金门窗	耐久，并易于维护；可回收再利用；热工性能良好	
保温隔热	矿棉材料	材料不能有对人体有害的致癌物质	
隔墙	轻钢龙骨	安装方便和适用不同的使用条件	
地面	硬地面	高强度竹地板 使用部位：展区、餐厅、报告厅 贵宾接待室、办公区等	竹子作为建筑材料由很多环保方面的优势，例如吸收CO <sub>2</sub> ，生长快速，质地紧密有很高的强度
		瓷砖 使用部位：用于潮湿场合	耐久 易清洁
	软质地面	橡胶 使用部位：电视转播间	橡胶为非常耐久建筑材料，工厂预处理后易于维护，并且可适当比例回收
涂料	复合丙烯酸涂料、聚氨酯涂料	涂料的指标经过环保标准认证	
园林	屋面花园和立体花园	非过敏性植物	
室外地面	石板	选用当地材料	



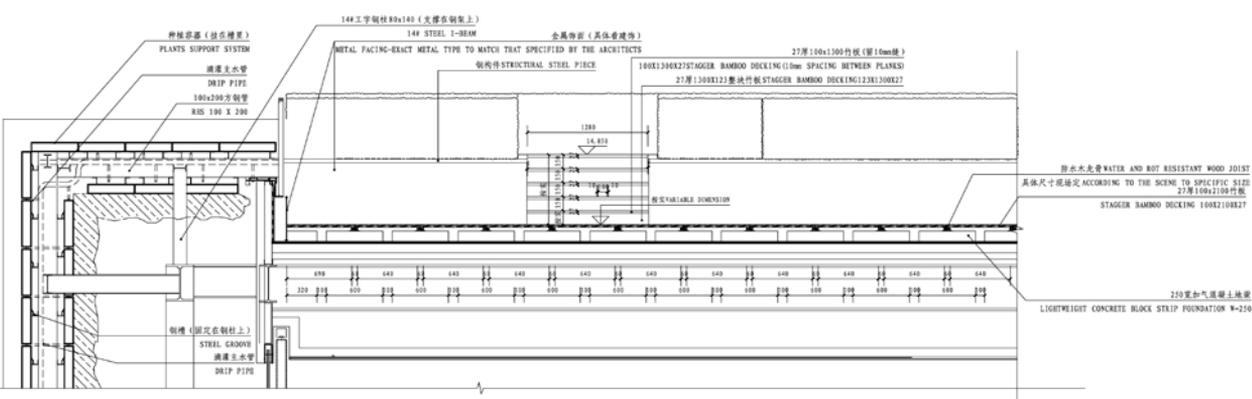
网格上的灯具 (摄影: 吕恒中)



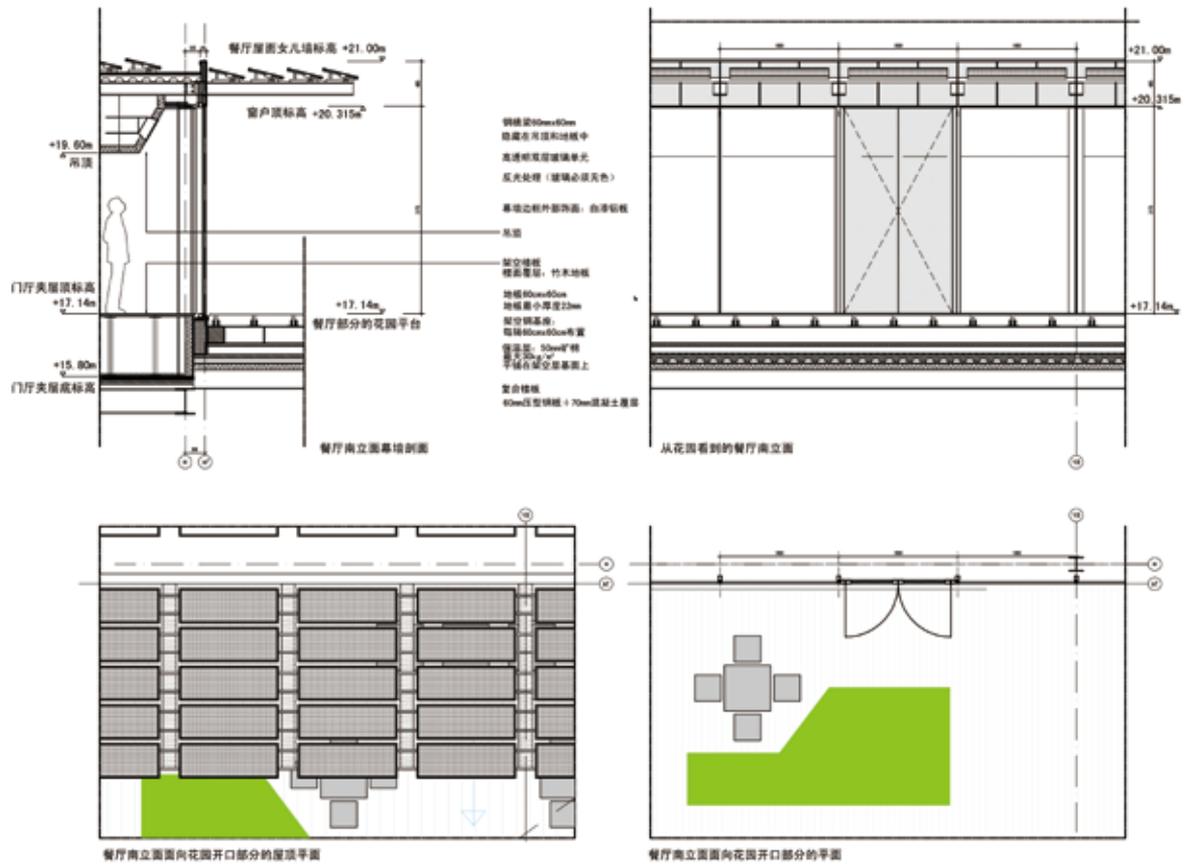
垂直绿化 (摄影: 吕恒中)



东立面



立体绿化详图



太阳能板及墙身剖面详图

AT：法国馆另外一个比较有特色的部分是立体绿化，这一手段与建筑的空间或者形态有怎样的关联？

汪启颖：展馆的中央是一个用植物环绕的天井，倒映在如镜面的水池里。环绕天井的植物是一个双面的植物带，既柔和了展馆内的光线，又赋予了展馆清新自然的气息。屋顶花园采用法国传统的规则式园林的形式，修剪后的绿篱一直延伸到展馆的边界，然后向下转90°，形成了一个自上而下的双面植物带。植物带的外侧是规则的绿篱，内侧是自然的、多样性的、一二年生或多年生花卉。展馆的主题从人的感官展开，内侧的植物正反映了这一主题。触觉上，植物的枝叶呈现出的各种不同的质感，例如细腻的、粗糙的、带刺的等。嗅觉上，散发着香味的植物可以净化空气和水。听觉上，鸟、昆虫以及叶子在风中发出瑟瑟的声音，还有一些产蜜的植物吸引来蜜蜂、蝴蝶。视觉上，则是屋顶花园与立体绿化。所有的设计意向均与建筑本身有很好的结合关系。



汪启颖