

流动的马赛克——奥地利馆

Flowing Mosaic: Austria Pavilion

采访 朱晓琳《建筑技艺》杂志社、隋郁《现代建筑技术》杂志社

采访人物 黄颖、刘文毅 上海现代建筑设计集团上海现代工程咨询有限公司

建设单位 奥地利2010上海世博会办公室

设计单位 Arge Span-Zeytinoglu Architectures

合作单位 上海现代建筑设计集团上海现代工程咨询有限公司

国内建筑设计团队 黄颖、陆鸣、刘文毅

用地面积 2 310m²

总建筑面积 2 112m²

摄影 刘文毅

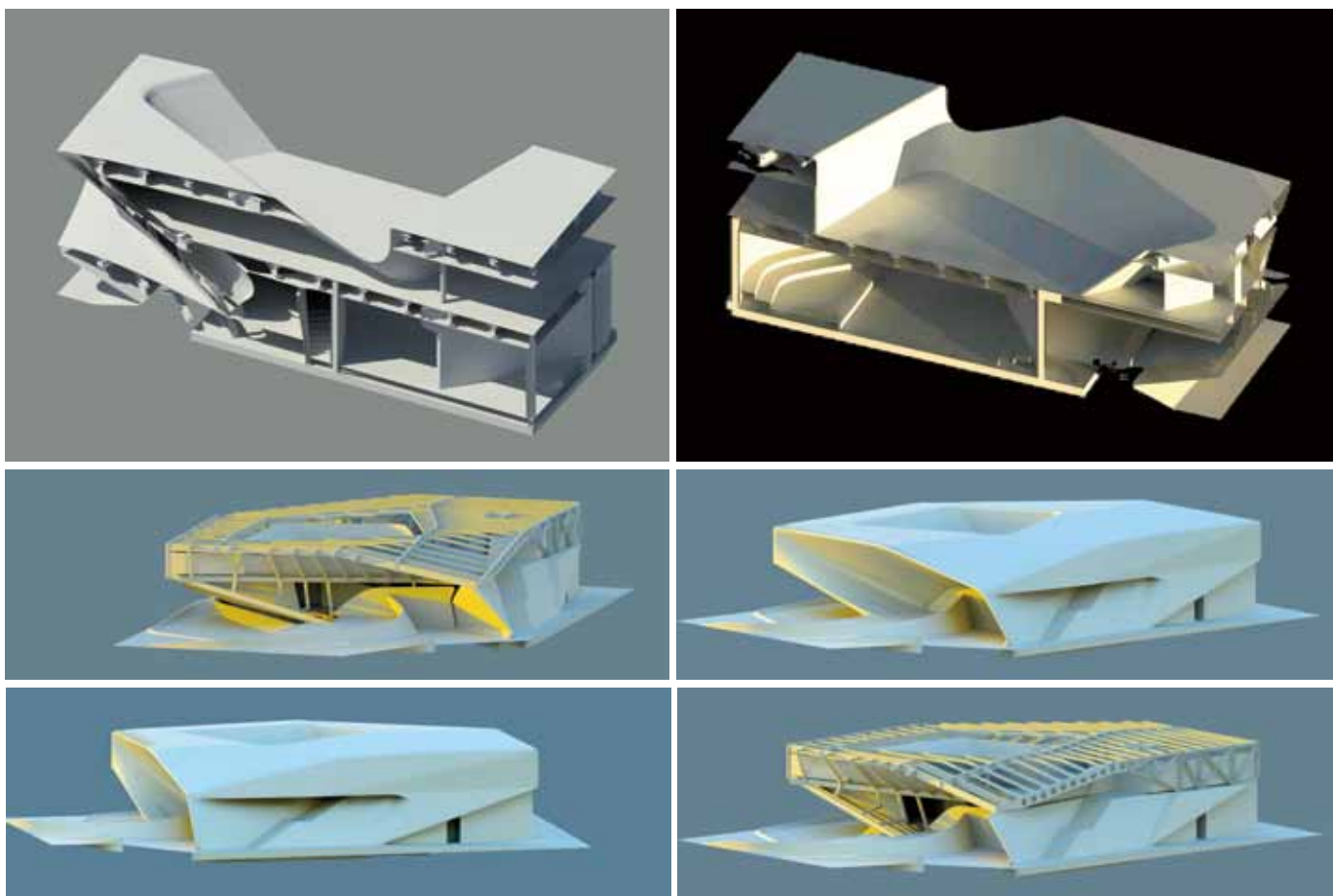


采访者：奥地利馆尺度不大，但感觉精致而优雅，流动的造型象征着琴，其与建筑的功能性空间是如何结合在一起的？

建筑师：奥地利馆以音乐为灵感，巧妙结合中奥两国的文化元素，建筑表皮材料采用的是“中国瓷”马赛克，建筑色彩的灵感一方面来自于奥地利国旗，另一方面则是因为红色是中国的幸运色。流动的造型以曲线拓扑体为基础，将建筑形态和内部空间紧密联合在一起，每个空间都是对奥地利城市的特色——音乐、文化、传统工艺、城市空间和自然环境的暗喻，这样流动的、带有强烈暗示性质的空间，将带领游客感受一场真正的奥地利之旅。

采访者：在建造过程中是如何实现这种不规则的流线形态的？

建筑师：奥地利馆的设计处处体现了拓扑几何形的概念，极富视觉冲击力的曲线和曲面为人们带来独特的空间感受。这样一个流动的建筑给传统的建筑设计方法带来了新的挑战，若仅采用传统的二维工程绘图，很难为奥地利馆的构件进行定位，也令配套工种和施工人员无法直观地理解它的造型。为此，在建筑方案深化和施工图设计中，选择三维和二维结合的设计方式。根据原有使用“犀牛”软件所建立的方案模型，再使用REVIT软件进行深化，导入建筑、结构构架和各类管线、吊顶等，检查各建筑构件的碰撞问题，不断修正和平衡整个建筑构件之间的关系。最终，二维图纸的技术深化也是通过在REVIT这个高效、准确的平台上，剖切出各个断面来完成。交付施工单位的除了传统的二维施工图还有的就是REVIT模型。其钢结构的加工和吊装也只能通过三维来解决。本次设计是一次二维和三维结合得很成功的案例。



奥地利馆模型渲染图

采访者：据我们了解，奥地利建筑师对于建筑的完成度要求很高，尤其对于这种流线造型设计在施工中是如何实现的？采用了哪些新的技术？

建筑师：奥地利建筑师积极地与各专业配合，精益求精，在设计中采用了如下几种技术措施：

（1）三维设计

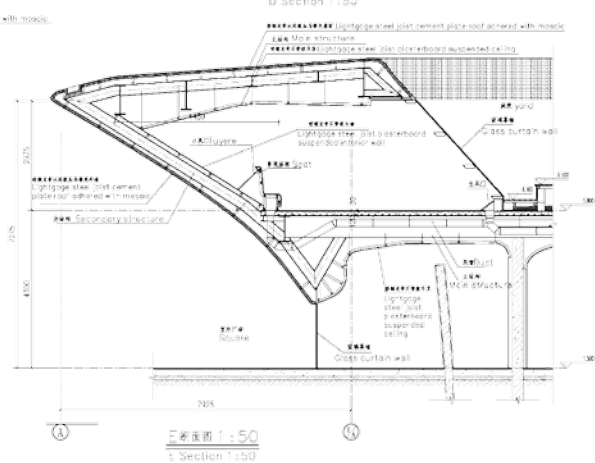
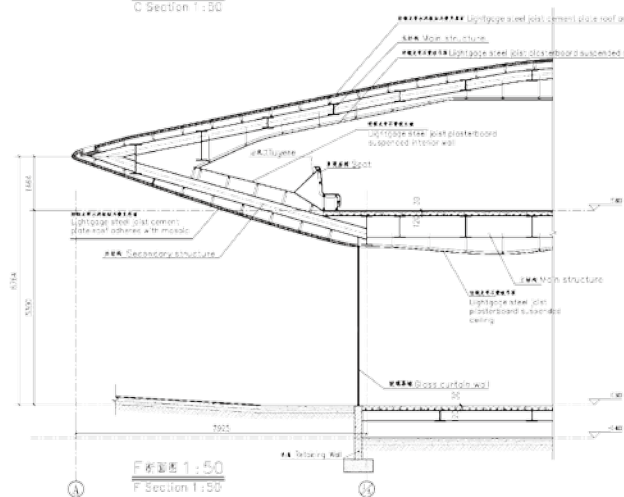
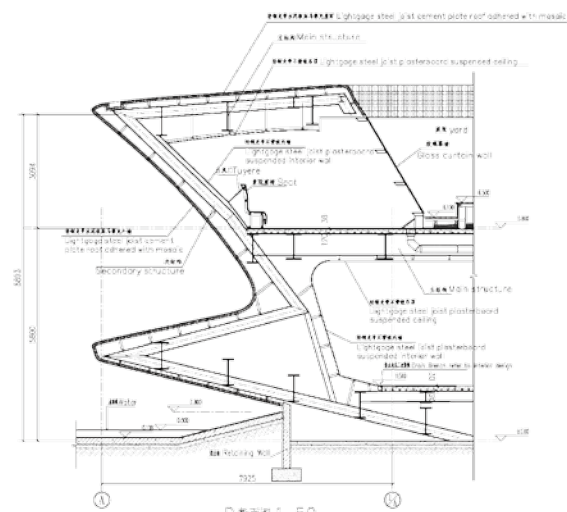
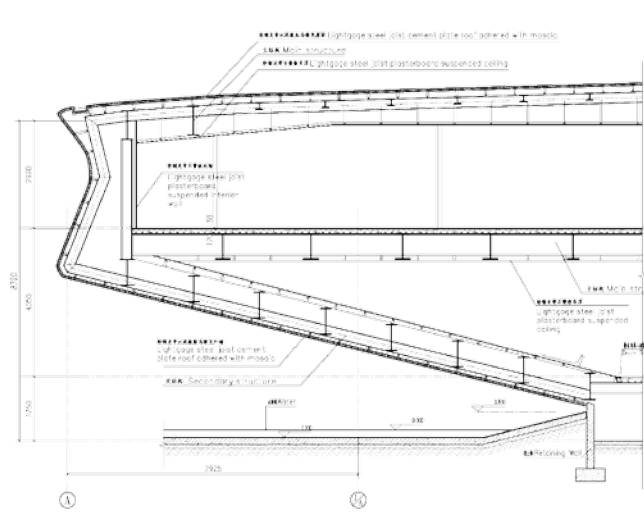
前边已提到，工程设计采用三维和二维结合的方式。结构构架和各类管线、吊顶都在模型中定位，不仅有利于各工种的配合，也为完成二维图纸的技术深化提供了高效、准确的平台。

（2）控制层高

因“城市”主题展示区有观演要求，该处层高为5.8m，而吊顶控制高度为4.9m。为减小结构高度，增加建筑净高，二层楼盖采用工字形钢梁与混凝土组合楼盖共同作用，即按组合梁设计。同时工字形钢梁采用“密肋”布置，间距一般为1 800mm，最终结构梁高定为700mm。而吊顶与梁之间高度仅为200mm，这对空调设备的布置造成了很大的困难。在与奥方工程师反复沟通和协商后，最终确定了空调设备的布置方案，即空调风管局部穿梁，空调设备布置在梁与梁之间，空调水管布置在吊顶与梁之间，最终有效控制了展示空间的净高。

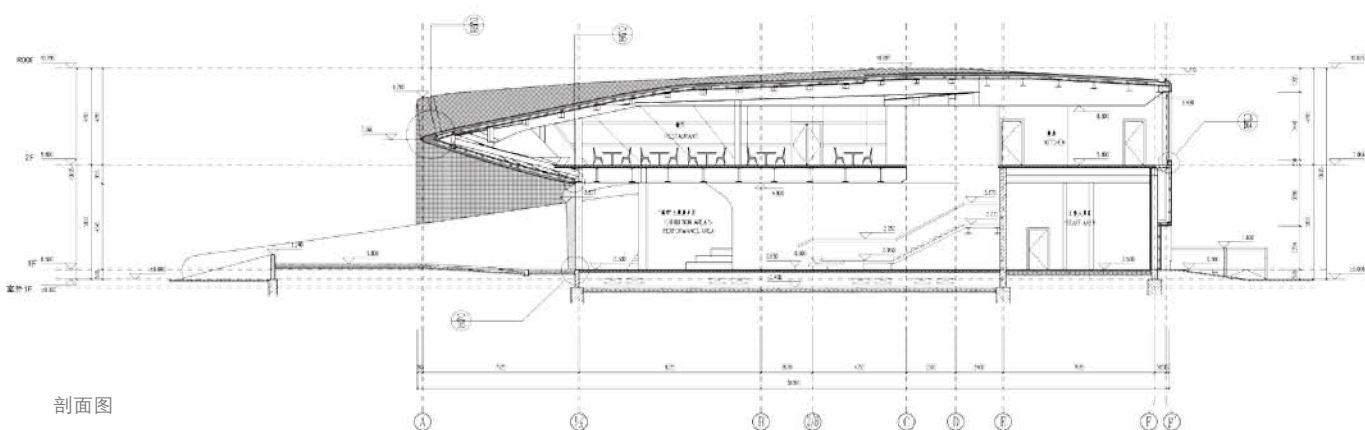
（3）解决大悬挑问题

工程西南角部为大悬挑，悬挑长度达18m。为解决大悬挑问题，在横向设置了整层高的钢梁桁架。该桁架支承在一层的钢筋混凝土墙上，通过悬挑的桁架和桁架下部的混凝土墙体共同承担大悬挑的荷载。

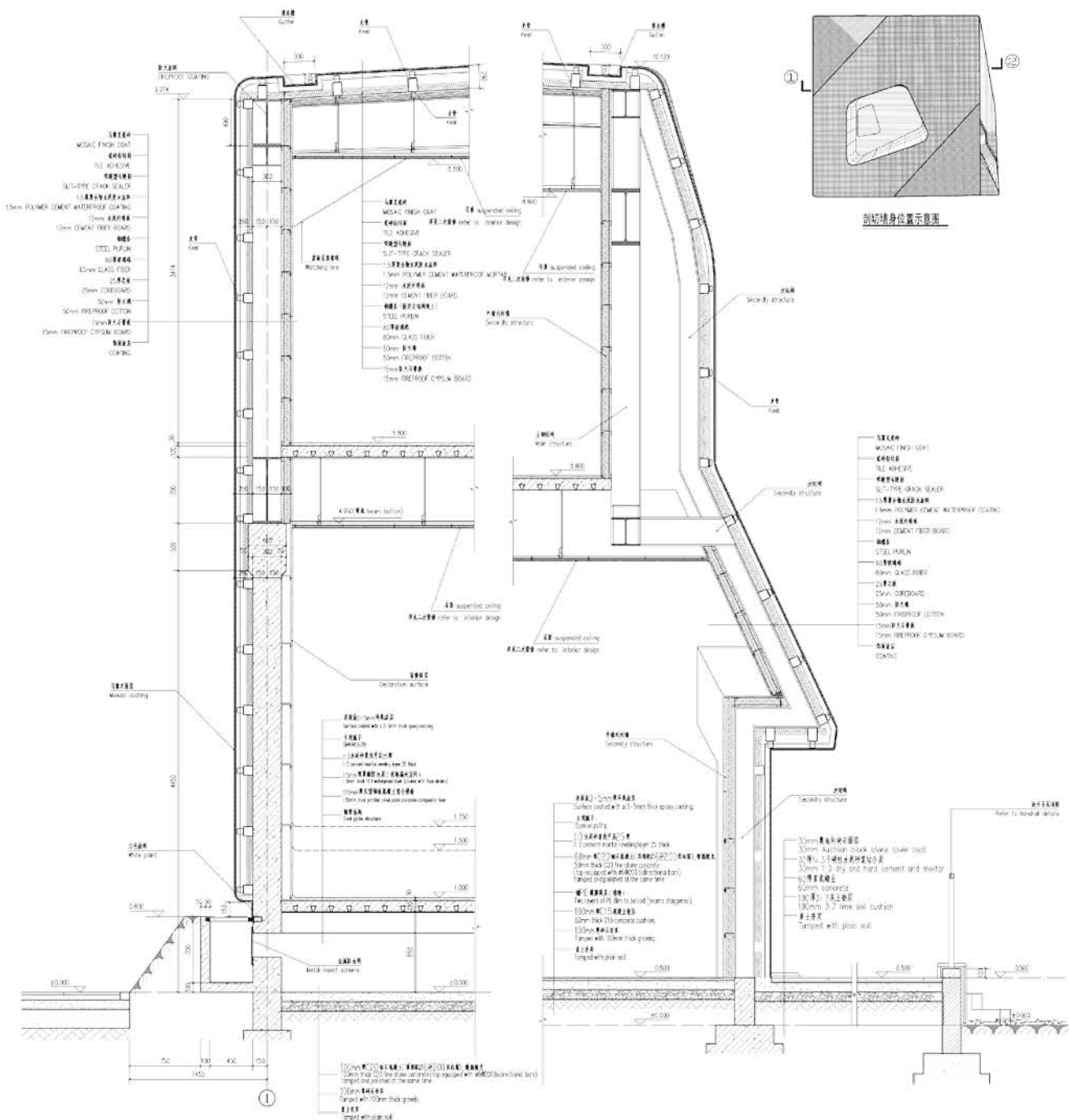


曲面细部详图





剖面图



墙身剖面详图



室内流动的空间



餐厅



屋顶平台



（4）屋面折面处理

采用折形屋面，工字形钢梁分别支承在东西钢桁架和钢柱上，屋面板采用轻质材料。工字形钢梁最大跨度为20m。因配合造型，部分工字形钢梁为折梁，并在屋面钢梁平面内设置水平支撑，以保证折梁的整体稳定。

（5）曲面造型

为完成建筑外部复杂的曲面造型，奥地利设计师原定使用EPS板，上部覆贴马赛克。但世博局出于消防安全考虑禁止采用EPS板，在反复协商后，最终采用了水泥纤维板作为外围护结构的板材，龙骨间填塞玻璃棉。水泥纤维板除了满足强度、防潮耐火、能直接粘贴马赛克等功能上的要求外，其较小的弯曲半径还具备可随意弯曲造型的优势。

（6）地板侧墙送风

为了更好地节约能源，奥地利馆采用了地板侧墙送风技术。这种下送上回的空调方式较好地利用了热力学原理，与传统送风方式的空调相比，它能以比较低的能耗在工作区获得令人满意的热舒适度和较高的空气品质，可实现节能20%以上。

（7）室外水景补水

室外水景补水除预留的补水管外，还有一个来源是室内山脉展示区的化雪排水，如此一来既可节约部分自来水，又可借助化雪排水的低温在一定程度上降低水景的水温，起到防止青苔滋生的作用。

（8）屋面排水细部处理

为保证屋面的视觉效果，屋面空调排风管不得高过屋面完成面，经过各专业讨论，最终决定将排风管所在位置局部下沉，如此一来就形成了一个积水点，给排水专业根据实际需要，在“坑”中设置了雨水斗，同时考虑落叶、泥土堵塞雨水斗的可能性，在侧壁增开了溢流孔。

采访者：站在中方角度，您是否认同设计师的理念？

建筑师：奥地利作为音乐之都，奥地利馆的主要设计灵感来自于声音，更多是来自于音乐。音乐作为一种概念，贯穿了建筑造型和室内空间设计的始终。建筑师采用拓扑几何形来表达音乐的灵动，连续的曲线与曲面将建筑外皮与室内地面、墙体、吊顶以及室内家具连成有机的整体，如同一气呵成的乐曲。可以说设计师很好地将设计理念贯穿了场馆的设计。



左：刘文毅 右：黄颖