

Chengdu Museum

成都博物馆

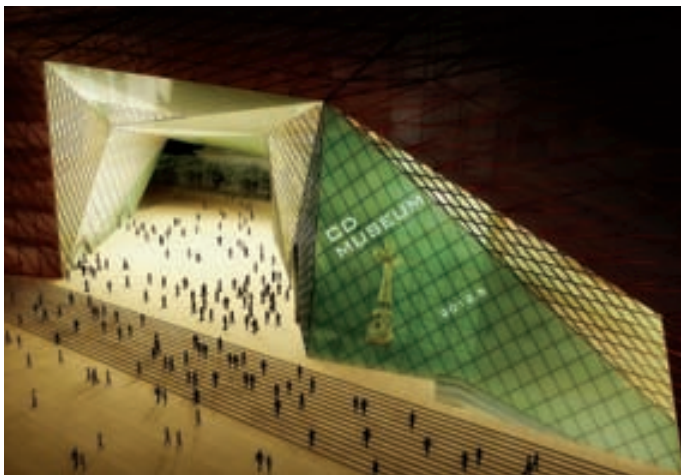


傅绍辉

中国航空规划建设发展有限公司首席专家、总建筑师，研究员。
代表作品：黑龙江科技馆、首都机场专机和公务机楼、长白山机场航站楼、贵阳奥林匹克体育中心、云南省科技馆、绍兴市体育公园（规划及建筑设计）、绍兴市科技馆和文化艺术中心、北川县影剧院/艺术团/艺术学校、内蒙古科技馆新馆、内蒙古演艺中心、成都博物馆等。



天府广场



成都博物馆

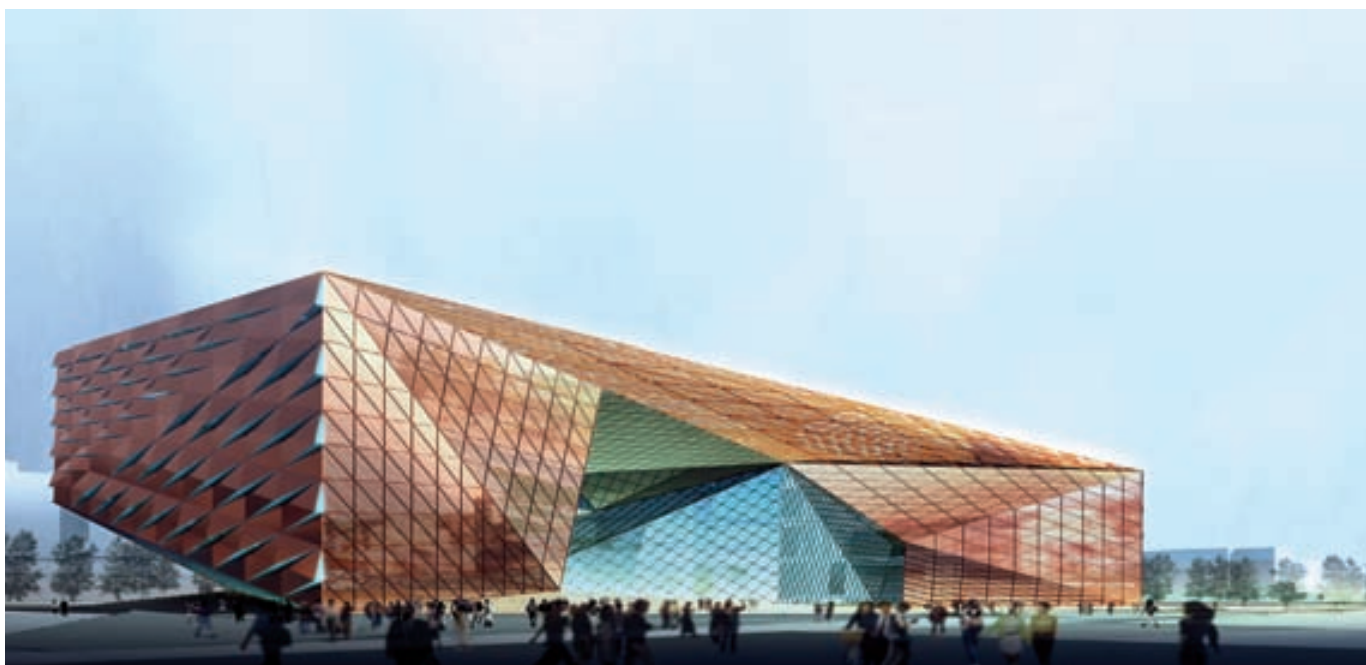
建筑设计

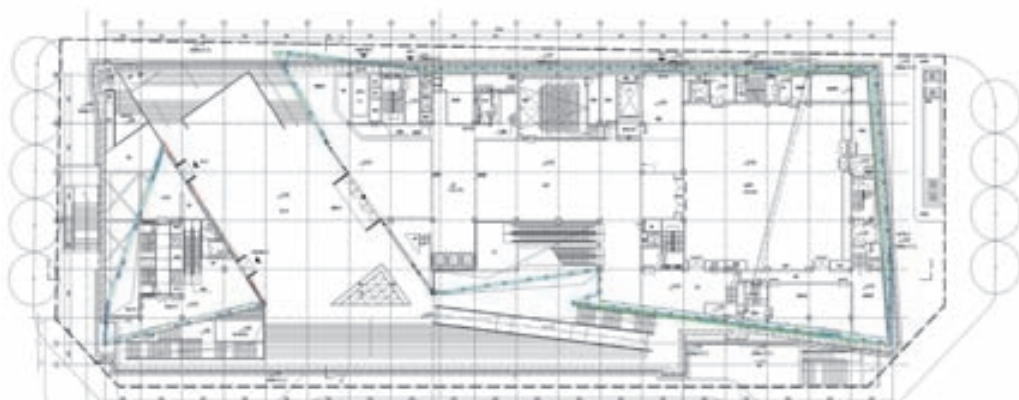
成都博物馆新馆位于成都市核心区域——天府广场的西侧，总建筑面积 64 161m²，其中地上 38 239m²，地下 25 921m²。建筑层数为地上 5 层，高 46.88m，地下为 4 层，深 20m。广场周边分别设有四川省图书馆、美术馆、科技馆、锦城艺术宫等建筑，共同奠定了成都市文化中心区域的空间格局。博物馆东侧方整的建筑轮廓为广场西边确定了新的边界。面向广场的建筑立面采用通透的穿孔金属网，加强了博物馆室内空间与广场空间的视觉联系与交流。

建筑场地非常紧张，用地内有两个与广场连接的地下通道，另外还有地铁 2 号线在新馆建筑的底下穿过。为保证建筑面积的需求，建筑紧邻控制线布置，与周边建筑的间距仅能满足最为基本的消防间距要求。

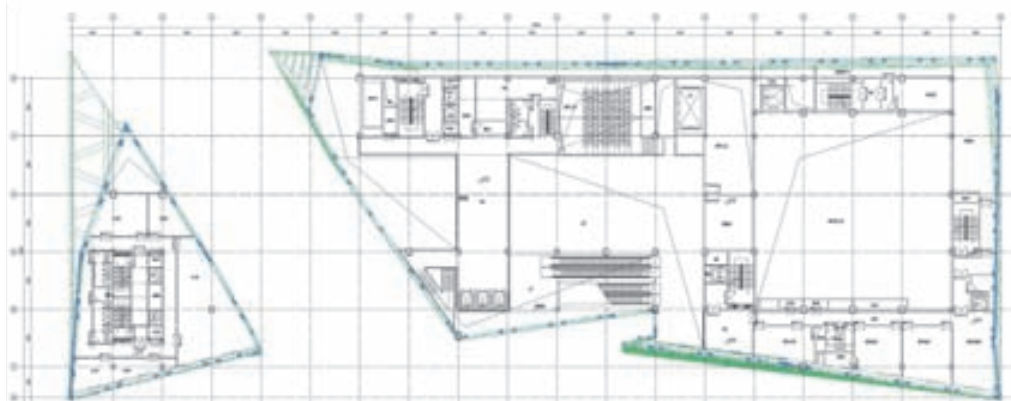
新馆的主要功能为城市博物馆，功能分区为公共活动区（设入口前厅、休息区、餐厅及观景廊等）、展陈区（设临时展厅、基本展厅及专题展厅）、文物库区（含库前区、藏品库、暂存保管区、安全保卫区、展厅库房等）、综合服务区、社会教育区与公共互动区、业务科研区、行政办公区等，附设学术报告厅及配套设备用房等。

建筑造型是在一个长方体的基础上做一些改变，包括一些较大的斜角。建筑的西北有一个清真寺，中

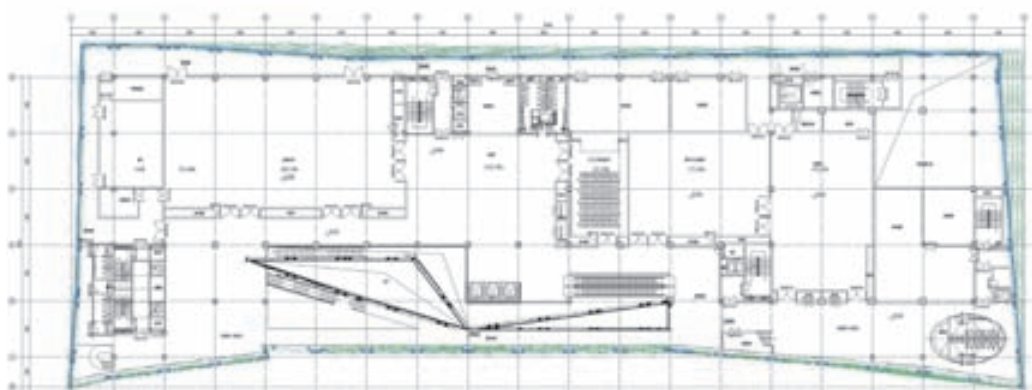




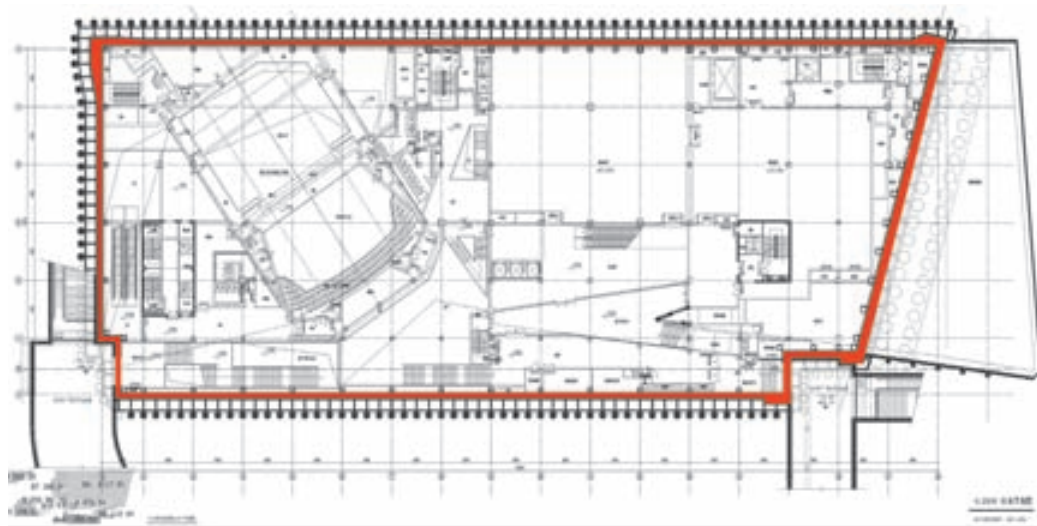
首层平面图



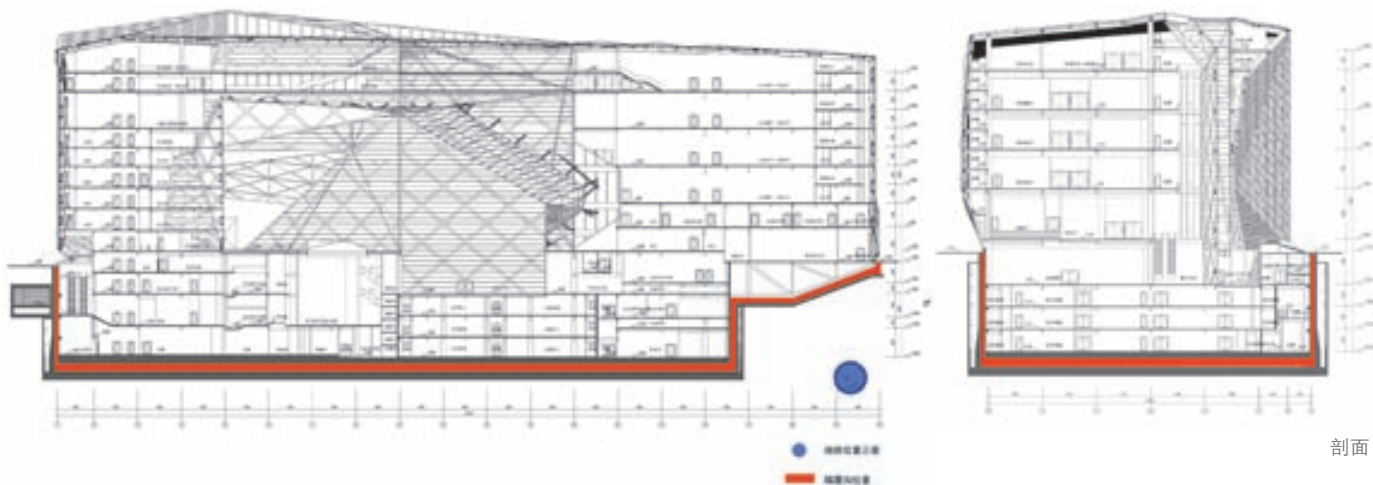
4.5m 标高层平面图



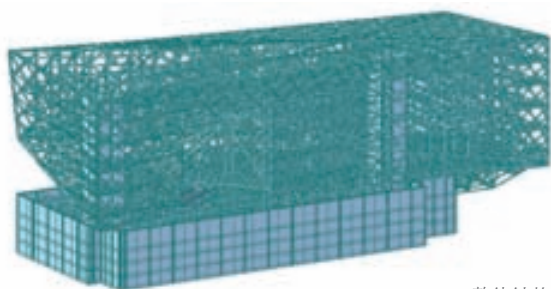
30m 标高层平面图



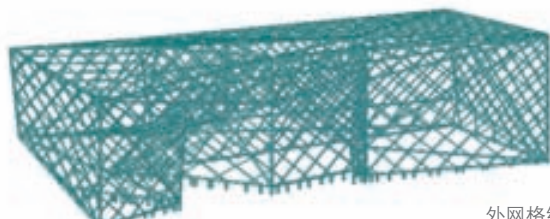
地下平面图及隔震沟示意



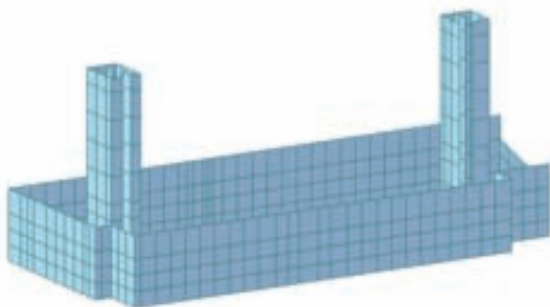
剖面



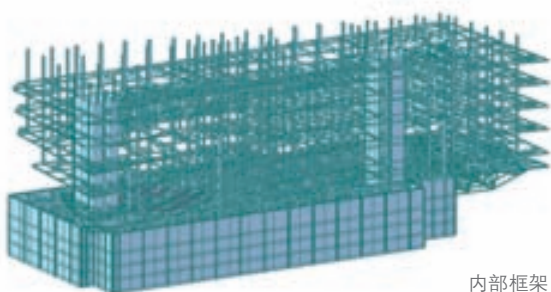
整体结构



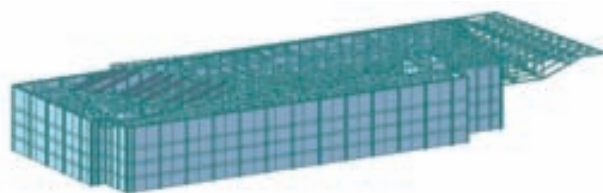
外网格结构



钢筋混凝土核心筒



内部框架



地下结构及转换悬挑

间形成了类似桥梁的架空空间，它是一个大的穿越的空间，这个空间的上部是一个非常独特的坡地展示空间。从建筑平面和剖面可以看到，成都博物馆的建筑空间变化丰富，结构层平面不在同一标高，楼板开了很多的洞，形成了众多大小不一的共享空间；主要展厅空间形成了 30m 无柱大空间，建筑具有大柱网、大空间、上下空间不连续的特点。文物库房位于地下，同时地下设有一个高 16m 的非物质文化演示多功能厅。连续的共享空间和大跨度展厅为博物馆提供了丰富的空间效果，也为展陈设计提供了极大的便利，但同时也给结构工程师提出了极大的挑战。

结构选型

主体结构利用内部主要楼、电梯井设置两个钢筋混凝土核心筒，有效控制整体结构的扭转效应。针对大跨度、大荷载特点，主展厅采用预应力大跨度钢框架结构。建筑造型提供的结构几何要素是三角形网格单元、



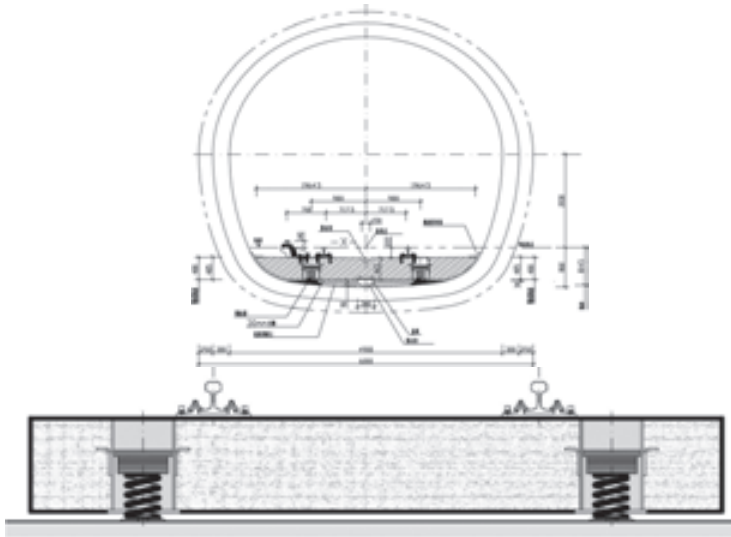
三角形切面、三角面围合的锥体等三角形构件。成都博物馆新馆运用建筑造型提供的几何力学效率最高的三角形单元，构造出具有最优结构力学效率的钢筋混凝土核心筒——钢框架及外壳钢网格结构形成的组合空间结构体系。结构构架与建筑形式一致，形成完整统一的构架体系。

隔震设计

该项目是 2007 年做的建筑概念设计，之后没有多久就发生了汶川地震，项目因此停滞了一段时间。等这个项目再建的时候又有了很多新要求，最主要的就是结构的安全性问题。四川是文物大省，诸如三星堆遗址、金沙遗址等都在这里。成都博物馆新馆建筑建成后既是成都市一项重要的标志性公共文化设施，也是大量珍贵文物、贵重藏品的储藏展览建筑，结构的安全性不仅体现在对人员安全的关注，同时也要考虑文物的安全性。场地内有地铁 2 号线在新馆建筑的底下穿过，地铁列车的启动、停车和地铁列车通过的时候会产生振动，而地下文物库房与地铁最近处不足 20m，如果减振措施采取不当，极有可能对珍贵文物产生破坏性影响。同时成都又临近地震活动带，地震烈度比较高，提高本工程的结构抗震性能尤为重要。基于以上考虑，成都博物馆新馆结构设计采用性能化抗震设计方法与基础隔震体系相结合的技术，确保成都博物馆新馆文物中心库房及展厅文物在罕遇地震下的安全。隔震结构体系在基础结构与上部结构之间设置隔震层，使上部结构与地震动绝缘，从而保护上部结构不受地震破坏，特别是在特大型地震发生后能够有效地保护博物馆及内部珍贵文物的安全。

隔震设计对比分析了隔震层设于标高 $\pm 0.0\text{m}$ （中间隔震）以及隔震层设于基础标高 -20.0m 位置（基础隔震）两种方案。

中间隔震只有隔震层以上结构有减震效果，对于博物馆地下室文物的保护存在较大的缺点，且在楼、电梯及各层出入口的悬挂处理方面构造复杂。基础隔震整体结构均有良好的减震效果且构造简单。成都博物馆最终采用了基础隔震体系。采用底部隔震方案，将隔震层设置在基础筏板上部。



二号线紧邻博物馆区间设置钢弹簧浮置板，双线设置



隔震

针对临近地铁造成的振动对建筑物及文物的不利影响，采取双重措施减少振动对成都博物馆新馆结构和馆藏文物的影响。首先，在地铁铁轨下设置浮置板，减轻该段区域地铁产生的振动；其次，利用隔震设计中已有的隔震沟屏蔽部分地铁振动。

从现场的施工情况来看，效果还是不错的。在施工图设计过程中，很多的交叉点都必须用三维数字模型做出来。建筑师可能更喜欢方管，但是当出现几个方管相互连接的时候节点就非常复杂，还要保证它在现场的时候能够拼装得非常准确，因此必须控制好构件的精度，所有的设计最终都是通过数字化来控制的。^[AT]



施工现场