

中型会展建筑设计分析

——以宜宾会展中心为例

黎一¹ 唐立达²

1. 四川省建筑设计研究院有限公司; 2. 四川建筑职业技术学院建筑系

摘要: 本文以特定中型会展建筑为蓝本, 分析城市新区中型会展建筑在规划布局, 流线组织层面上的设计要点; 在技术设计上, 将结构形式特点与当地气候影响下的自然采光通风、屋面排水等构造设计相结合; 探索将地域文化、技术设计、材料选择和建筑形式相融合的设计方式。

关键词: 中型会展建筑; 总体布局; 细部设计

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.12.092

引言

随着城市新区建设, 城市起步区一般围绕城市公共建筑群展开, 例如商务中心、会展中心等。宜宾位于川渝经济带中部位置, 万里长江第一城, 属于典型的中型城市。在新区发展上以中型会展中心及配套服务设施为核心(面积约3万平方米), 展开城市建设发展的序列, 本文从规划、技术、建筑形式出发分析中心会展建筑的设计策略。

一、项目基础条件及设计规模

(一) 基地位置及气候条件

本项目位于宜宾市三江新区, 为三江新区起步区重要城市功能配套项目, 是三江新区重要的城市功能核心。南侧毗邻白沙堰生态带, 北靠龙头山, 基地自然条件优越, 与周边数条城市规划道路相连, 交通十分便利。

在气候上, 宜宾属于亚热带湿润季风气候, 低丘、河谷地带有南亚热带的气候属性。具有气候温和、热量丰足、雨量充沛、光照适宜、无霜期长、冬暖春早、四季分明的特点。年平均气温18℃左右, 年平均降水量1050-1618mm, 5~10月为雨季, 降水量占全年的81.7%, 主汛期7~9月, 降雨量更集中, 占全年总降雨量的51%。年平均日照数为1000~1130小时, 无霜期334~360天。年平均风速仅为1.23m/s, 多为西北风和东北风, 静风频率较大, 高达34~53%, 风速小。

(二) 项目规模

本项目为城市新区主要城市公共服务建筑群, 业主为宜宾市三江新区管委会。建筑功能由研发展示中心、数据中心、科创大楼A、B座及1层地下室组成; 其中研发展示中心为单层展览建筑, 建筑高度最高点为24米; 数据中心为10层高层建筑, 建筑功能为规划展览大厅、数据机房组成, 建筑高度为44.40米; 科创大楼A座为14层高层建筑, 建筑功能为办事大厅、会议室及

办公组成, 建筑高度为57.05米; 科创大楼B座为22层高层建筑, 建筑功能为1~3层为商业、4~11层为办公、12~22层为公寓式办公, 建筑高度为88.80米, 组成了以会议、展览、商业、行政配套为主要功能的城市核心公共服务建筑群。

二、规划布局与流线组织

(一) 规划原则

整体性原则: 该项目位于三江新区主要城市功能轴线的核心位置, 三江新区最重要的建筑群落, 在城市布局和建筑设计层面, 应以地标性建筑进行设计。在形象上体现现代时尚、高端典雅, 在功能上体现满足城市发展需求, 在精神上表达迎风破浪、高歌进取的意愿。在突出会展中心的前提下, 建筑形态与立面元素应强调建筑群落整体的协调性; 在细节处理上, 不同单体建筑设计应与之功能相匹配。既强调建筑组群在总体风格上有机协调, 又能突出单栋建筑的个性特点。

地域性表达: 设计上注重地域元素的融入, 从而增强建筑群落与城市文脉的联系, 体现宜宾临港所蕴含的长江文化、码头文化。在形态处理上, 提取长江大桥、长江渡轮等形象元素加以提炼和演化, 使之成为具有时代精神与宜宾特点的当代建筑。

(二) 总体规划

在总图布局上, 基地南承区域景观主轴, 北接龙头山, 是该区域的核心空间节点。建筑群根据基地情况以及空间形态的需要形成“一心两翼”的总图形态, 以展示中心为核心, 数据中心、科创大楼A座、科创大楼B座及商业银行依托基地道路呈带状围绕四周, 形成一种开放的、富有逻辑的建筑格局, 形式上设计为“高-低-高”的波浪形天际线, 宏观上呼应城市主轴、将龙头山自然景观引入开放的城市空间之中, 充分展示建筑界面, 同时为使用带来便利。

在景观层面上, 本项目充分体现“以人为本”“生态建筑”的先进设计理念, 利用基地外部景观为借景, 将前驱广场结合内部河道成为公园式入口, 并在设计中引入多层次的景观界面, 营造出具有亲和力和想象力的空间和人文环境。

(三) 交通组织设计

根据建筑基地周边现状交通的分析, 将主要研发展示中心的机动车和货流出入口布置在用地北侧宜南路上, 将数据中心和科创大楼A座的车行出入口布置于用地东侧规划道路上, 科创大楼B座机动车出入口布置于

用地西侧梨湾路上，最大限度的减少车流对城市交通的影响；在用地红线内布置环形消防车道，且环形消防车道与东、西两侧的城市道路相连，满足消防的要求；非机动车的出入口布置在东面和北面，减少对地面人流的影响；研发展示中心的人流组织在场地南北侧广场之中，数据中心的办公人流组织在用地东侧，各种流线的水平和垂直组织，最大化的减少交叉和干扰。

三、技术设计——形式与功能的有机融合

（一）建筑功能与结构形式概述

会展中心位于建筑群居中位置，地上一层，室内净高最低点为12米，最高点为21米，建筑总高度23.9米，总建筑面积2.93万平方米，共布置860个国际标准展位，为中型会展建筑。内部功能由三个展厅组成及配套辅助用房组成，展厅呈“品”字形布局，居中靠近南侧广场布置1万平方米标准展厅，临北侧道路并置两个中型展厅，面积分别为0.6万平方米，三个展厅依靠中央主轴串联，便于展会期间灵活时间。在展厅两侧休息区设计夹层，用于布置设备用房及配套办公用房。

建筑结构形式采用钢柱+立体管桁架结构，平面呈“工”型，柱网简单、规则、对称，长度187m，宽度155m，长宽比适宜。整个结构体系具有简单、直接、高效的特点，屋盖采用双向正交立体管桁架结构，结合立体管桁架设置采光天窗，具有良好的稳定性和抗连续倒塌的能力，同时实现了63m大跨度，为布展空间提供了有利条件。

（二）结构设计特点

1) 屋盖跨度大，造型复杂。

研发展示中心共设置3个展厅，均为63米跨度无柱大空间。建筑屋盖采用曲面造型配合漫反射侧天窗，造型复杂。结合以上建筑特点，结构合理设置规则柱网，屋盖采用大跨度异形立体管桁架结构。

2) 屋盖长度较大，温度应力不容忽视。建筑平面布置规则，为保证屋盖结构的完整性，屋盖未设置伸缩缝，屋盖结构长度达到199m，温度将对结构产生不小的影响。一方面通过合理设置屋盖结构合拢温度，控制结构的温度作用；另一方面在保证结构整体稳定和抗侧刚度的前提下，通过在柱顶设置万向球铰支座，释放温度应力。通过以上措施，有效地解决了温度应力对主体结构的影响。

3) 结合建筑屋盖造型，采用双向正交立体管桁架结构体系。首先根据建筑功能单向设置立体管桁架，实现63米跨度的屋盖，再根据建筑沿屋盖长向的四根条带造型设置4道纵向立体桁架，将单向桁架串联，形成双向正交管桁架结构体系，既增加了屋盖的整体刚度，又增加了屋盖冗余度。

4) 入口拱形门厅通过合理设置钢柱，减小落地点的水平推力。入口拱形门厅宽度为85米，若采用钢拱结构，将带来水平推力过大导致基础无法设计的难题。结

合建筑造型，在不影响使用功能的前提下，通过在拱形门厅中间设置规则柱网，将钢拱结构转变为拱形钢框架结构。降低了基础设计难度，节约工程成本，提高了结构安全储备。

（三）建筑设计特点

设计是在满足展览建筑使用需求及完善城市功能的前提下进行建筑创作；设计重视地域文化的表达，并充分重视建筑与结构的相关性，并以此作为技术设计的出发点，通过建构手段进行功能布置、立面设计、技术集成；关注社会人群的使用需求；注重材料的选择与构造设计，并通过新技术、新工艺最终达到高完成度的效果。

1. 设计是以需求为目标的产物——从建构逻辑出发的地域性与现代性。

(1) 基于城市片区机能的空布置。基地位于临港新区核心位置，受总体规划及城市设计限制，基地用地局促。设计通过经典的对称式空间组织模式，巧妙解决了单体建筑与群体建筑之间的空间关系；充分考虑周边道路实际情况，综合考虑会展建筑各类流线需求，使建筑内外交通流线通畅连续。

(2) 设计应满足展览建筑在物质功能、文化内涵方面的需求，并作为建构设计的起点。宜宾“万里长江第一城”设计应充分融合地域性与现代性，从跨江大桥、长江波涛等元素进行抽象关联，用现代设计手法进行整合重构，以抽象转译的方式与建筑形体相拟合，构建出以“拱”为蓝本的建筑主入口，体现简约大气的建筑效果，表达“智慧之眼”的设计意向。主入口两侧以舒展流畅的水平形体围和出展厅主体，建筑总体形态丰富，主次分明，在传达地域文化的同时，具有强烈的时代性（图1、图2、图3所示）。



图1 正透视图



图2 主入口

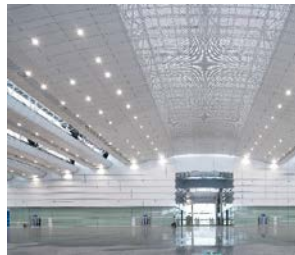


图3 室内实景

2. 设计是以功能、技术为核心的高度集成——形式与功能要素的统一

(1) 会展建筑其最核心的功能为展厅, 在设计上将展厅的使用和流线组织作为设计的核心出发点, 在功能组织、技术设计上以“服务空间”和“被服务空间”作为设计的起点。基于功能和空间氛围为主的“形式服从功能”。在总图各种流线的制约条件下, 展厅呈横向“一”字展开, 南北两侧为主要人行出入口, 中部通道连接建筑两侧作为后勤通道; 以临时库房、卫生间等辅助功能为核心的服务用房, 以就近高效为原则, 环绕展厅布置(如图6所示)。

(2) 建筑位于城市新区规划主轴之上, 在空间布置和室内动线组织上应将城市轴线和龙头山的空间位置综合考虑。在平面布局上以建筑中部21米通高主通道为轴线, 起到贯穿建筑南北广场和延续的空间视线的作用, 并在建筑内部有机整合南北门厅及左右展厅功能的空间动线, 是整个建筑公共空间氛围营造的载体。顶部采用透明玻璃幕墙, 下部设计穿孔复合铝板, 达到梳理自然光线的目的, 营造出空间层次多样、光影丰富的室内效果。

(3) 基于宜宾当地的气候条件, 夏季炎热、静风频率高, 应加大建筑的室内通风; 结合展览建筑布展时间长的实际需求, 同时应该增加室内自然采光, 减少布展期间的人工照明, 以达到降低建筑能耗和运营成本的目的。在技术设计上, 将增大自然通风、自然采光作为技术设计的重点考虑方向。在建构逻辑指导下, 采用波浪形的采光通风天窗, 将建筑形态设计有机结合大跨度空间结构特点, 以技术集成为手段, 将室内照明、空调系统、自然通风、屋面排水整合设计, 使展厅内部空间氛围更加宁静整洁, 以适应于不同展会的空间效果诉求。

3. 以高完成度为核心导向的材料选择与细节设计

(1) 建筑南立面正对形象广场。建筑主入口采用大板超白玻璃, 形成视觉中心, 两翼选用珍珠白高光复合铝板, 采用大板划分方式, 减少胶缝, 使建筑整体性更强; 局部采用穿孔处理, 增加立面细节肌理。

(2) 设计对室内通风、照明设备的整合进行了仔细研究。巧妙的将通风口、照明灯具结合室内吊顶、横向格栅设计, 达到功能实用, 形式统一的目的。

(3) 建筑两侧均为公共建筑, 展厅两侧采用11米通高透明点式幕墙, 视线通透、简洁大气, 巧妙地处理了建筑侧立面同周围建筑的关系。

4. 以绿色建筑理念为核心导向的全过程设计

设计重点对能源利用, 室内外光、热环境等多项技术指标进行分析, 通过系统整合, 最大程度降低能耗, 实现资源高效利用和循环利用, 提高建筑环境品质。

(1) 建筑屋顶通过集成化设计, 结合屋顶造型设计采光窗, 通过珍珠白高光复合板的多次光线反射, 使自然光线柔和的进入室内, 达到减少人工照明的目的。

(2) 设计适应宜宾气候, 加大过渡季节的自然通风, 有组织的引进室外自然新风, 减少空调运行时间。展厅空调采用顶送风的模式, 保证人员活动区舒适度, 节约能耗。屋顶排烟系统结合自然通风窗, 夏季运行可排除由太阳辐射产生的上部高温空气, 减少夏季空调负荷。

四、结语

中型会展建筑由于规模不大, 一般为单层展览建筑, 在技术设计上有更多的发挥空间。其主要体现于:

1) 在满足展览建筑使用功能、流线组织及完善城市空间格局的条件下进行科学布局; 2) 充分重视地域文化的表达及选择与气候相适宜的技术集成, 在建构思路下将绿色建筑技术与功能布置、立面设计、技术集成充分融合; 3) 关注技术设计、材料选择与施工工艺的匹配。深入了解材料的特点及构造设计, 并与当地施工工艺、技术水平相结合进行构造设计, 以达到此时的高完成度设计追求。

参考文献

[1] 周玲娟. 国家会展中心(上海)的多元建筑空间设计策略[J]. 城市建筑. 2016. 06.

[2] 张维. 会展建筑展厅综合性能提升策划设计策略探讨[J]. 南方建筑. 2017. 05.

[3] 鲁巍, 雷涛. 武汉会展建筑设计的新里程-中国光谷科技会展中心[J]. 建筑技艺. 2021. 01.

[4] 陈剑飞, 梅洪元. 会展建筑[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2008.

[5] 杨涛. 城市雄心与巨型容器[J]. 中外建筑. 2021. 06.

[6] 刘骏明. 中国会展产业与中国会展建筑[J]. 建筑技艺. 2019. 02.

作者简介: 黎一(1980-), 男, 四川成都人, 学士, 工程师, 主要研究方向: 建筑设计。

唐立达(1986-), 女, 四川成都人, 硕士, 讲师, 主要研究方向: 建筑设计与装饰设计。