

施工图设计中的优化控制 ——以北京大屯华联购物中心项目为例

Optimal Control of the Construction Drawing Design

撰文 郭宇力 王静 中国建筑设计研究院—合设计研究中心

摘要 以北京大屯华联购物中心为例,对施工图设计中的优化控制要点进行总结,通过与业主沟通,各专业间的协调,最大程度实现和完善方案设计。

关键词 大型购物中心 施工图设计 优化控制

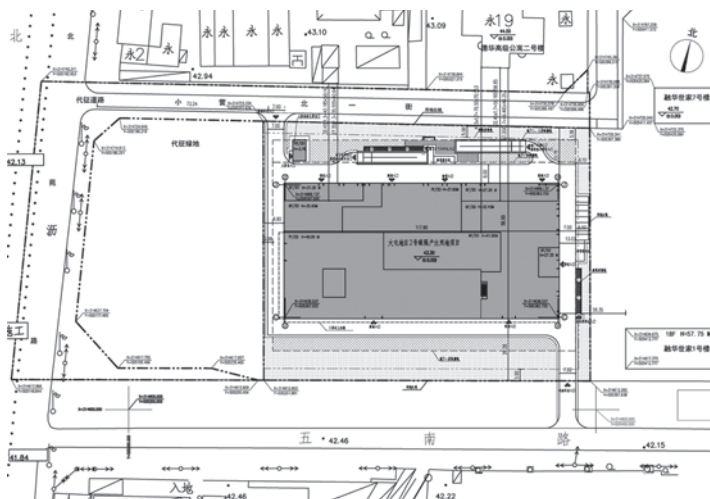


图1 项目总平面图

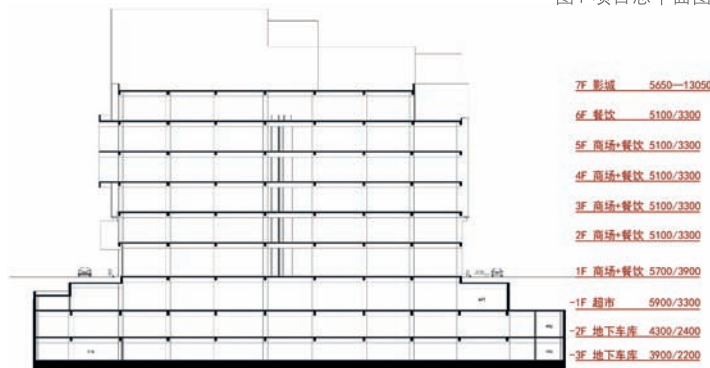


图2 剖面示意图

1 施工设计中的常见问题

一个优秀的工程,一方面需要前期准确的定位策划,方案阶段合理的规划、空间流线和外观设计,另一方面需要施工图设计全面细致的控制,实现之前的方案设想,两者缺一不可。而随着各专业的深化,施工图阶段往往会遇到诸多矛盾,例如造型、功能、流线间的冲突;机房、管井、人防设施占用空间,影响使用;管线综合后净高不足;消防设施影响空间灵活性;立面百页、屋顶风井等影响外观。

以上问题在方案阶段很难考虑周全,需要在初步设计和施工图设计时全面分析权衡,才能实现对业主的承诺,完成更好的作品。

2 北京大屯华联购物中心施工图设计

2.1 项目背景和业主要求

北京大屯华联购物中心项目位于朝阳区,邻地铁5号线,用地面积1.53万 m^2 ,限高45m,规划面积约8.1万 m^2 。经营业主是华联集团,定位为集商场、超市、餐饮、影院、地下停车场等于一体的大型中高端购物中心。

项目用地紧张,由于退线和住宅间距的限制,要实现最大商业面积,建筑几乎占满用地。方案平面为矩形,北侧、东侧由于日照无法做到限高,呈退台形式。功能设置如下:地下二、三层为车库,地下一层为超市,地上一至四层为商场及少量餐饮,五、六层以餐饮为主,七层为影城。为保证影厅空间,控制一至六层层高,一层5.7m,二至六层5.1m,净高要求分别为3.9m和3.3m。建筑外观力求雅致简洁,体现中高端商业的品位(图1,2)。

2.2 根据功能、流线调整布局和层高

2.2.1 结合顶层形态优化影城布局

施工图初期,华联方引入百老汇院线深化影城设计。由于院线对顶层的退台形态不熟悉,影厅布置并不适宜。我们在百老汇方案的基础上,将面积、层高大的影厅均布置在南侧,小厅移至北侧、东侧,充分利用层高。同时,扩大售票等候区,提高了公共空间品质,得到使用方认可(图3)。

2.2.2 结合流线调整电梯、库房及店铺分隔

根据策划,购物中心每层均设餐饮功能,其后勤流线会影响其他商业空间品质。我们根据餐饮位置调整货梯和部分店铺的分隔,初步规划了餐厨分区以及后勤、顾客的流线(图4)尽量避免干扰。由于空间局限,流线交叉无法避免时,我们也提示业主在经营中考虑调整或采取相应管理措施。同时地下一层结合货梯,对运货流线、库房设置进行了优化。

2.2.3 依据空间需求调整局部层高

本项目绿化率控制严格，按北京市规定的“覆土深度大于 1.5m（不可抬高）方可按全面积计算绿地”。原方案地下一层层高 5.7m，降板后局部板下仅为 2.3m，业主无法接受。而普通双跑楼梯极限高差为 5.76m（极限踏步高 0.16m，每跑最多 18 步），超此层高需要另加踏步或坡道。经与业主探讨，将地下一层层高改为 5.9m，保证最低处板下高度 2.5m，楼梯间外加踏步解决高差。由此满足地块绿化率以及业主对空间高度和连贯性的要求，也使管线较多的地下一层有更大的管线综合高度。

2.3 机房人防设置避免影响商业价值

2.3.1 机房管井沿边缘布置

本方案疏散楼梯均沿外围布置，保证内部空间的完整连续。施工图设计时，机电机房均结合楼梯设于边缘，经过多次修改，基本保证了原设计的空间格局。

2.3.2 空调机房“让位”黄金店铺

各专业机房中，空调机房面积大，数量多，会影响空调系统的使用和商业空间的品质。而购物中心中，店铺的商业价值随层数升高而降低，首层更是价值最高的黄金店铺。因此将为首层服务的空调机房均设于二层甚至三层，二层南侧的空调机房也设于三层，通过竖向管井连接。虽然多耗费了管道，但扩大了最高价值的商业面积，并保证一、二层沿街通透的立面效果。地下一层空调机房的位置也根据华联超市的动线进行反复调整，保证了经营空间的最大化和完整性。

2.3.3 人防单元垂直布置

方案阶段，本项目人防的两个防护单元在地下三层平铺设置。随着深化，发现这样的两套设施会大大减少地下车库和地面绿化面积，并使建筑外部空间凌乱，影响商业界面。经过和人防部门的协调，将人防方案调整为两个单元垂直分区设于地下二、三层，减少了开口数量和单元间的距离，减小了上述不利影响。

2.4 管线综合保证净高

2.4.1 严格控制管线高度

由于层高紧，净高要求明确，严格限制了结构及设备层的高度。我们尽可能控制结构梁高（总体 950mm），将暖通管道贴梁底，水电网线插空布置，总体管线高度控制在 800mm（风管 500mm，水电 250mm，吊顶 50mm），确保净高要求（图 5）。

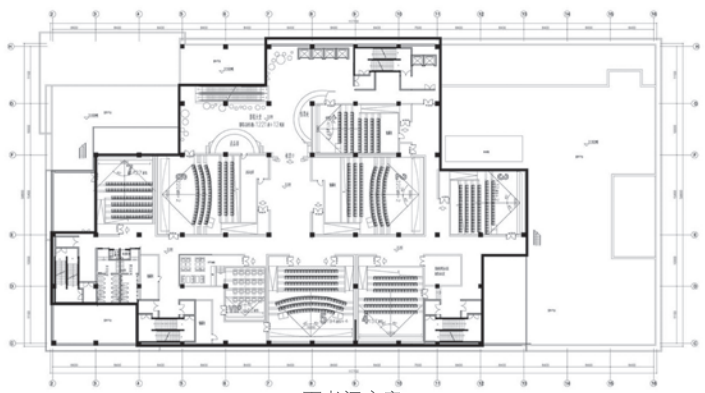
2.4.2 局部调整管线走向及布置形式

除了原则性要求，强调控制特殊部位的管线走向，如：管线避免穿越防火分区，避免穿越大跨区（梁高 1300mm）。部分为首层服务，但无法穿插布置的空调水管移至高度较大的地下一层，通过竖向管井连接。地下一层降板区采用贴墙式侧向排风兼排烟口，避免普通贴梁式做法的净高损失。

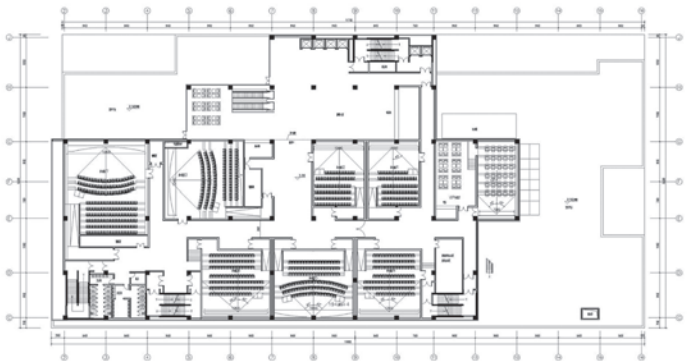
2.5 消防设施的控制

2.5.1 结合店铺分隔设防火墙

新防火规范规定防火卷帘长度不能超过防火分区边界的 30%，这就意味着大部分边界需用防火墙分隔，影响空间使用的灵活性。在防火分区及防火墙的设置上，尽量契合未来店铺的分隔，自然形成领域感，防止由于防火墙生硬切断商业空间的连续性。



百老汇方案



调整方案

图3 影城布局对比图

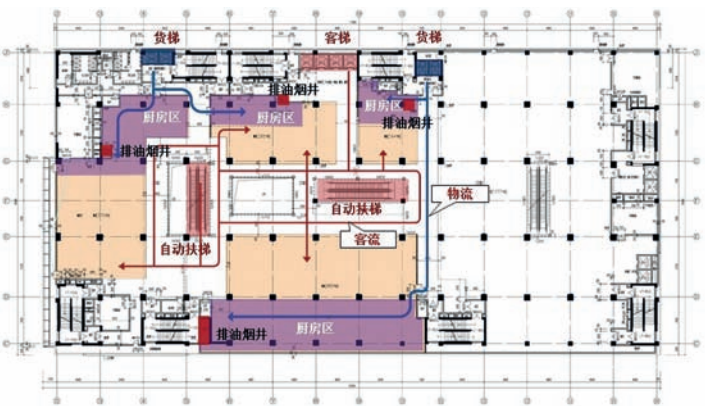
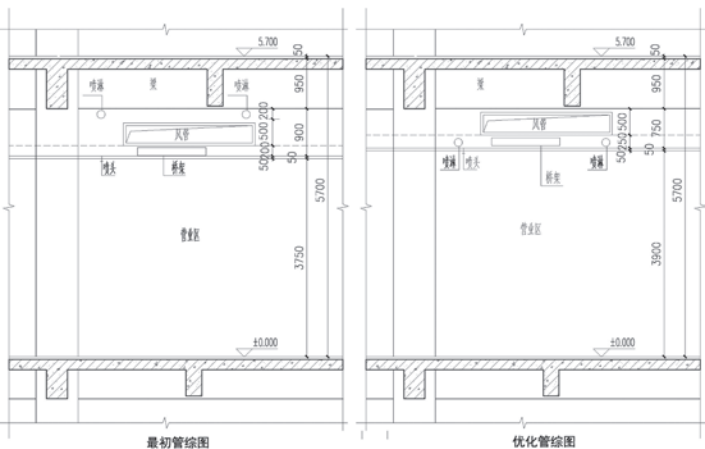


图4 五层餐饮区流线分析图



最初管综图

优化管综图

图5 管线设置分析图

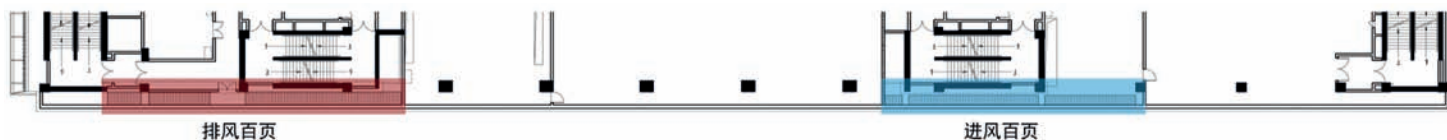


图6 三层南侧底部进排风百叶设置



图7 沿五南路及城市绿地效果图



图8 沿小营北一街效果图

2.5.2 局部侧向防火卷帘

五、六层餐饮区，由于防火分区面积减小，有三处空调管线不得不穿越分区。常规挂板穿管，卷帘设于管道下的方式会影响该处净高。我们在这些区域采用侧向防火卷帘，结合精装设侧向卷帘箱，不影响吊顶高度。

2.5.3 消火栓位置控制

在保证扑救半径的前提下，与水专业配合调整消火栓位置，尽量避开面客区，为精装留出更大的自由度。

2.6 立面效果控制

2.6.1 利用出挑设置进排风口

面向五南路的南立面是项目最重要的展示面，但该方向三至六层有多处空调机房需侧向开百页或屋面设风井。此处七层为影城观众厅，风井通过将减小影厅面积，百页又破坏立面效果。利用造型上南侧三层 1.5m 的出挑，我们将此区域作为设备区，集中南侧大部分管线，在出挑下方开设风口，满足空调系统需求，并保证石材界面的完整，无一处百页（图 6，7）。

2.6.2 广告位、LED 屏及各界面效果的控制

建筑一层通过彩釉玻璃与透明玻璃的变化呈现出活泼的商业个性，透明玻璃后可便捷安装、更换广告布，控制广告位置。在主要视角即西南方向设 LED 屏，根据总体构图比例控制其位置和尺寸。影城丰富的体块与统一的彩釉玻璃形成鲜明的顶部形象。北侧与东侧主要采用陶板和陶棍，陶棍遮挡由于机房需要开设的进排风洞口，使次要立面也具有很强的整体性（图 8）。

2.6.3 双层百页幕墙作为形象亮点

面向城市绿地及地铁 5 号线方向，设计 5 层通高的双层百页幕墙，外层为超白玻璃，内层为可旋转变化的巨幅广告百页，是立面的点睛之笔。

2.6.4 与厂家配合幕墙细节

督促甲方尽早确定幕墙厂家，配合施工图设计。通过沟通，确定幕墙单元较为经济的尺寸、分板对缝方式、结构荷载、LED 屏与石材交接的细节处理、需预留的条件（如维修马道）等，保证立面的完成度，也避免了幕墙深化时带来的土建设计反复，节省时间。

2.6.5 调整屋面风机位置

本项目有大量风井突出屋面，很多高度均超过了女儿墙，沿街可见。设计师在主要节点进行视线分析，通过扩大洞口宽度来减低其高度，并尽可能让风井、风机远离女儿墙，局部多耗费了管道，但换来的是更整洁的形象。

3 总结与体会

大屯华联购物中心由于条件限制，形态和空间相对简单，要成为具有吸引力的商业项目，就要对其空间品质和细节提出更高要求。在施工图设计中，我们从功能、流线的深化、商业面积和净高的保证、消防人防设施合理又“隐形”的设置、立面细节等各个角度进行优化控制，提高完成度。除了建筑师自身的思考，还需要及时与业主不断沟通，让业主参与、了解设计过程和成果，帮助他们完善策划，为精装和经营争取最大空间；另一方面要了解各专业设备的原理，从全局角度协调平衡各个系统，坚持最初的建筑创意，让各系统都能健康运作。AT