

浅析超高层办公建筑设计要点

陈峤

湖南省交通规划勘察设计院有限公司

摘要：随着城市化进程的加速，超高层办公建筑在现代城市中越来越普遍。本文从超高层办公建筑类型及等级划分、标准层规模及有效率、进深尺度、层高及采光节能、核心筒布置、避难层设置、电梯系统配置、屋顶设计、立面设计以及防火设计等九个方面，对超高层办公建筑设计要点进行了深入研究，为超高层设计提供理论和实践指导。

关键词：超高层；标准层；尺度；核心筒；电梯；避难层；防火设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.12.098

一、超高层办公建筑类型及等级划分

按使用方式：专用办公楼、出租办公楼、办公综合楼

按使用性质：行政、商贸、电讯、电信、金融信托、科研、信息中心等。

按人均面积指标：一级办公楼：13~15m²/人 二级办公楼：11~12m²/人 三级办公楼：9~10m²/人；

等级分类：1) 智能型甲级写字楼；2) 甲级写字楼；3) 乙级写字楼。

二、超高层办公建筑标准层规模及有效率

相关因素：1) 建筑场地；2) 投资规模；3) 使用要求；4) 有效使用效率；5) 建筑形体；6) 体型美学。

经验建议：综合上述因素，通常建筑高度在250米左右时其标准层的面积为2200~2500m²较为合适。更高时应用“有效使用效率”“建筑形体”来综合判定。超高层建筑由于纵向交通的关系，所需核心筒面积较大，而标准层面积一味地控制在2000m²以内，势必造成使用效率的降低，不经济，同时也不利于办公空间的布置。但如果平面规模过大，进深过大则内部交通流线组织、防火分区、疏散距离、建筑形体处理等将会出现问题。国内外超高层办公建筑标准层面积实例：1) 深圳国贸：50层 1322m²；2) 日本世贸中心：40层 2458m²；3) 香港中银：70层 2030m²；4) 东京阳光：60层 3187m²；5) 纽约世贸中心：110层 2711m²；6) 上海环球金融中心 100层 3364m²。

三、超高层办公建筑层高、尺度进深、及采光节能

(一) 办公室的尺度

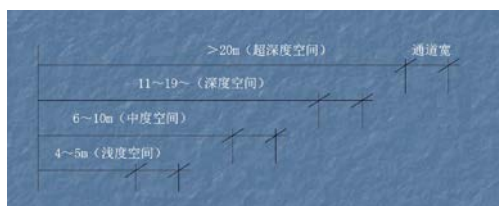


图1 办公室空间尺度

超高层办公建筑的标准层房间进深尺度由以下影响因素：建筑的规模、功能、有效办公面积、室内空间灵活性与实用性的重组，视觉空间感受及自然采光等，超高层标准层进深宜为10~15m；

(二) 办公楼层高与室内净高

1. 超高层层高设计主要有以下影响因素：

- 结构梁所占净高度
- 空调主干管的设计高度及位置
- 消防喷淋管的高度
- 电缆桥架高度及位置
- 照明灯具及其入吊顶的高度
- 房间吊顶的高度及构造层次做法

国内外超高层办公建筑层高设计实例：

香港汇丰银行	4400
香港中环广场	4400
香港中国银行	4800
上海环球金融中心	4500
深圳地王大厦	3900
世界贸易中心	4000
世界金融中心	4300
上海环球金融中心	4500

图2 国内外超高层层高实例

2. 办公室的室内净高与楼面面积密切相关，一般为：

- 0~100m²楼面面积，净高至少为2.4m
- 100~500m²楼面面积净高至少为2.6m
- 500~1000m²楼面面积净高至少为2.8m
- 1000~1500m²楼面面积净高至少为3.0m

四、核心筒布置

(一) 核心筒类型

1. 中央型

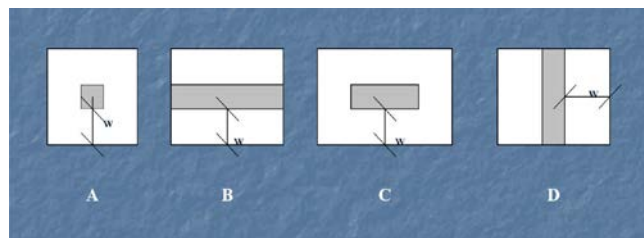


图3 中央型核心筒布置

其中：A、B、C中的进深W为10~15m，标准层面积为1800~2500m²；D中的进深W宜为20~25m，标准层面积为2000~3000m²。

2. 外围型

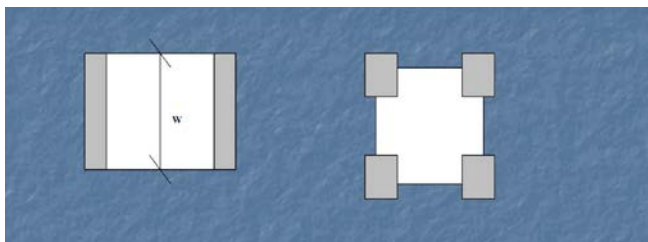


图4 外围型核心筒布置

此种适用于各层功能不同，层高不同的复合结构。能得到其有高度灵活性的大房间，进深W宜为20~25米，标准层面积为1500~2000m²。

3. 特殊型

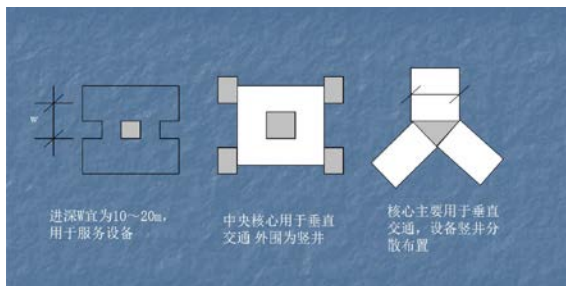


图5 特殊型核心筒布置

进深W宜为10~20m，用于服务设备；中央核心用于垂直交通，外围为竖井；核心主要用于垂直交通，设备竖井分散布置。

(二) 核心筒占标准层总面积比例

核心筒与标准层总面积比值 $\leq 25\%$ 时是比较理想并合理的；当核心筒占比例 $\geq 28\%$ 及以上时，意味着超高层平面办公有效使用面积占比偏小，核心筒及交通空间占比过大，是不够经济的，解决的途径如下：

减少井道空间，采用区中区电梯系统；加大载重量采用双轿厢系统并提高电梯的运行速度；

疏散系统布局考虑诸如：疏散楼梯与消防电梯合用一个前室，以减少前室数量（前室面积可减少4平方米以上）达到压缩核心筒占比目的。

五、避难层设置原则

第一个避难层距室外地面宜在50m左右，如起始高度为 ± 0.00 层，则相隔楼层数宜为15层，同时考虑电梯分区运行结合，避难间的功能布局形式选择，避难面积的计算；疏散楼梯在避难层处应平行错位或分隔。

六、电梯系统配置

(一) 超高层办公楼建筑电梯系统的布局概念

1) 多区段

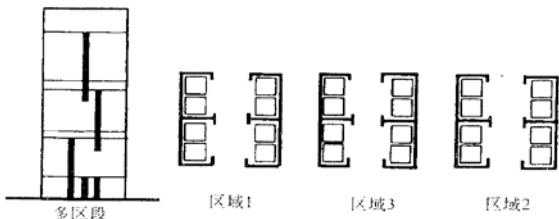


图6 多区段电梯系统布置

2) 多区域/空中大厅

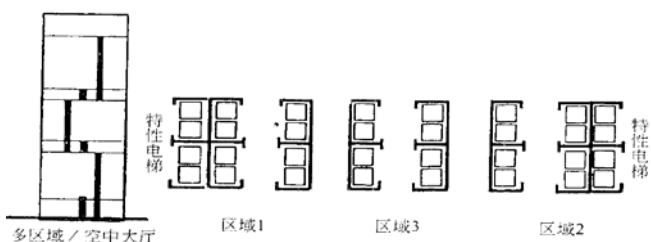


图7 多区域/空中大厅电梯系统布置

3) 电梯数量的计算方法一般采用国际通用软件（ELEVATE OTIS电梯决策工具）。

(二) 电梯分区布置方式

分区方式一般分为传统分区方式、双层轿厢方式以及快速梯与分区梯结合式与立体电梯厅方式。

1. 单区电梯系统：多用于10层左右且建筑面积不大的建筑；

2. 多区电梯系统：为达到电梯运行周期短、运转效率高、电梯台数少等有利因素，当楼层数不小于20层时，楼内竖向交通宜分区设置，各个区由不同容量与速度的电梯服务，其分区及适用原则如下：

1) 高、低二区系统针对诸如酒店与办公合用、办公与住宅合用的不同功能组成的综合性建筑如：分区后提供的服务安全、方便、经济、快速；

2) 高、中、低三区系统：即高楼按塔楼或功能垂直分成三区；

3) 低、中低、中高、高四区系统：通常用于标准层总楼层约40层及以上规模较大的超高层建筑；

4) 低、中低、中、中高、高五区系统：当层数 $\geq 60F$ 时，为提高运载能力和效率，采用双层厢电梯或大容量的单层厢电梯或采用五区电梯布局。

3. 双层轿厢系统和区中区系统

当楼体规模再增大，楼内人数就更加密集，为提高标准层净有效使用面积，市面上逐渐出现“双层轿厢系统”“高空门厅系统”的概念。“高空门厅系统”是将特别高大的楼体先分成几个大区，从大区中再分几个小区，称为区中区系统，高层各大区相连接的厅为“高空门厅”。

1) 双层轿厢系统：采用双层轿厢电梯，停靠站数省一半，缩短运行进间，与单层轿厢电梯相比，在相同时间内多运输75%人，另外可减少井道空间25%。

2) 区中区系统：一般的超高层建筑采用双层电梯在50层以内，效力明显，再高时其上下运行的时间会增长，效力会降低。所以对超过50层的楼层，对超过部分采用区中区系统以提高效率。

七、屋顶设计

(一) 屋顶停机坪

1) 圆形时，场地应为10米以上（不小于旋翼直径D）；当场地为矩形时，停机坪短边宽度应不小于直升机的全长；

- 2) 场地四周设高度为800~1000的安全护栏;
- 3) 停机场地边设着陆灯、导航灯、泛光灯等;
- 4) 突出物距停机场地应有 ≥ 5.0 米之距;
- 5) 在停机坪的适当部位设1~2个消火栓。

(二) 擦窗机设置

擦窗机的设置对建筑结构选型的基本要求:

当采用有轨道式时, 机坪内侧通道宽度L一般不小于2.0m, 转弯处圆滑; b、擦窗机安装位置空间高度内不允许有管道等阻隔, 高度一般不小于3.0m; c、机坪高度一般不大于2.0m, 以便工作篮收回楼顶;

当采用无轨道行走式时: 要求屋面平面的坡度小于3%; b、局部承载大于600kg。

八、立面设计

(一) 城市中的形象

形态与尺度、简单与明确、轻和薄。

(二) 建筑形式的特点

超高层建筑作为城市地标, 具有很高的象征意义, 能够展示城市的繁荣与发展。同时, 超高层建筑也具有很强的导向作用, 有利于形成城市空间的秩序感。设计师在进行超高层建筑设计时, 需要充分考虑建筑与周边环境的关系, 避免出现单一高度、形式的重复, 注重建筑之间的空间协调性。对城市景观具有很大影响, 个体品质的同时, 关注整体城市空间的协调性和和谐性, 是设计师需要面临的挑战。超高层建筑在提升城市形象的同时, 也可能对城市空间品质产生负面影响。设计师需要关注建筑群体的布局与形态, 避免过度密集的建筑群体对城市空间的压迫感, 保持城市空间的通透性和舒适性。超高层建筑群体容易影响城市风环境, 导致局部地区的风速过高或者风速过低。设计师需要充分考虑风环境因素, 通过合理的建筑布局和形态设计, 优化城市风环境。

建筑造型的基本准则: 有机性、简练性、关联性、灵活性、总体性、多样性。

超高层建筑设计的创新策略

(三) 人性化设计

人性化设计是提高超高层建筑舒适性和可持续性的关键。设计师应关注建筑内部的空间组织和功能布局, 满足人们的生活、工作等需求, 提高建筑的使用舒适度。

(四) 节能环保设计

节能环保设计是实现超高层建筑可持续发展的有效途径。设计师应在建筑材料、设备、技术等方面进行创新, 降低建筑的能耗, 减少对环境的污染。

(五) 智能化设计

智能化设计是提高超高层建筑使用效率和安全性的重要手段。通过引入先进的智能化技术, 实现建筑的自动化管理和控制, 提高建筑的使用效率和安全性。

在当今城市化进程中, 超高层建筑已经成了城市的地标和象征, 其创新设计策略对于提高建筑品质和可持续性具有重要意义。本文将从人性化设计、节能环保设计和智能化设计三个方面, 对超高层建筑设计的创新策略进行深入探讨。

九、超高层建筑防火设计

超高层建筑火灾安全问题尤为突出。如何提高建筑的防火性能, 确保人们在火灾发生时能够快速安全疏散, 是设计中需要关注的问题。

合理的防火分区设计是保证超高层建筑火灾安全的重要手段。设计师应根据建筑的功能、使用性质等因素, 合理划分防火分区, 降低火灾扩散的风险。

超高层建筑疏散通道的设计直接关系到人们在火灾发生时的生命安全。设计师需要充分考虑建筑内部的疏散通道布局, 确保人们在紧急情况下能够迅速、顺畅地疏散。

(一) 防火设计要点

- 1) 总平面消防设计: 消防环路、消防登高面;
- 2) 建筑平面中的防火设计: 疏散楼梯、疏散距离、疏散门及消防电梯等;
- 3) 防火分区及防烟分区: 防火分区及防烟分区面积;
- 4) 防火、防烟构造: 防火分区间、幕墙间防火封堵、挡烟垂壁;
- 5) 安全疏散。

(二) 超高层建筑火灾对策

- 1) 全面保护; 2) 局部控制, 严格分区; 3) 防烟排烟; 4) 利用乘客电梯作快速疏散工具; 5) 设置避难层; 6) 屋顶救援。

结语

超高层建筑在满足城市发展需求的同时, 也给城市空间带来了新的活力。本文针对超高层建筑设计中的问题进行了梳理, 也提出了一些相关的建议, 从超高层办公建筑定义、标准层规模与效率、深进尺度、层高与采光节能、核心筒布置、避难层针对安装、电梯系统布置、屋面设计、立面设计及防火设计9个方面, 深入研究了超高层办公建筑设计的要点, 旨在更加高效、集约、合理的设计思考, 为相关设计师提供理论指导和实践参考。

参考文献

- [1] 蔡振华. 绿色建筑设计在超高层办公建筑中的应用探析[J]. 城市建筑, 2021, 18(14): 94-96.
- [2] 罗永堂. 超高层办公建筑设计中相关要点及实际应用探讨[J]. 住宅与房地产, 2016(09): 87.
- [3] 蔡永辉. 浅谈超高层办公建筑设计[J]. 中国新技术新产品, 2014(10): 108.