

超高层建筑核心筒设计新思路

——以九江国际金融广场为例

魏子明

山西 大同 037048

DOI:10.61369/UAID.2026020007

摘 要：以九江国际金融广场（建筑高度333米）为例，探讨超高层建筑核心筒设计提升使用效率的创新策略。研究聚焦于应对“节节高”造型与核心筒面积占比过大的矛盾，创新性地提出并应用了“筒中筒”竖向分区设计模式。该模式通过将核心筒分为外筒与内筒，并使其随建筑高度逐层收进，成功将释放出的结构空间转化为可使用的办公面积。设计过程系统整合了电梯分区配置、消防疏散优化及设备管线集约化布局，关键转换功能集中于避难层。最终，该策略为核心筒增加了约12000平方米的有效使用面积，显著提升了建筑的经济效益与空间效能，为核心筒的集约化与适应性设计提供了实践案例。

关 键 词：超高层；核心筒；垂直交通

New Design Approach for Core Tubes in Super High-Rise Buildings — Taking Jiujiang International Financial Plaza as an Example

Wei Ziming

Datong, Shanxi 037048

Abstract： Taking Jiujiang International Financial Plaza (with a building height of 333 meters) as a case study, this paper explores innovative strategies for enhancing the utilization efficiency of core tube design in super high-rise buildings. The research focuses on addressing the contradiction between the "rising section by section" architectural form and the excessively large proportion of the core tube area. It innovatively proposes and applies a "tube-in-tube" vertical zoning design model. This model divides the core tube into an outer tube and an inner tube, with both gradually stepping back layer by layer as the building rises, successfully converting the released structural space into usable office area. The design process systematically integrates elevator zoning configuration, fire evacuation optimization, and intensive layout of equipment pipelines, with key transition functions concentrated on the refuge floors. Ultimately, this strategy has added approximately 12,000 square meters of effective usable area to the core tube, significantly enhancing the building's economic benefits and spatial efficiency, and providing a practical case for the intensive and adaptive design of core tubes.

Keywords： super high-rise; core tube; vertical transportation

一、超高层的概念

建筑高度超过100m时^[1]，不论住宅及公共建筑均为超高层建筑。此类建筑往往结构体系复杂、垂直交通需求巨大，且容纳人员密集，这对建筑设计提出了更高的技术要求^[2]。其中，核心筒作为组织竖向交通、布置设备管线、保障结构稳定与消防安全的关键枢纽，其设计的合理性与效率直接影响整座建筑的运营质量与使用效益^[3]。因此，在探讨超高层建筑设计时，核心筒的优化与创新已成为不可回避的核心课题^[4]，亦是实现建筑技术突破与功能提升的重要切入点。

二、超高层设计的核心是核心筒

超高层建筑通常体型巨大，功能复杂，容纳人员众多，且主塔楼往往平面小，层数多，核心筒布置的合理与否直接关系到建筑的品质及使用率^[5]。在解决好至关重要的建筑结构和消防安全性的同时，解决好建筑内部的垂直交通及电梯配置（包括电梯台数、载客量、速度以及排列布置），可有效地提高超高层建筑的运行效率和使用效率，是设计者们必须解决的重要课题。本文以九江国际金融广场（江西九江，建筑高度333米）的核心筒及电梯设计进行综合分析成文。

作者简介：魏子明（1980.12—），男，汉族，本科学历，中级工程师，主要在设计院从事建筑设计方面的研究工作。

首先看核心筒的基本元素：竖向交通包括疏散楼梯、各分区的电梯、管井、机房以及在可能空间安排布置的辅助房间（如卫生间或储藏室）。核心筒的大小、位置和布局与建筑功能、建筑体型及平面形状等因素密切相关^[4]。一个好的核心筒设计，不仅满足竖向交通，消防，机电等功能的需求，同时应尽量减少核心筒占的面积，增大有效使用率。

超高层核心筒占据面积较大，为了增加使用率，基本上都在2000~3000平米的标准层面积，消防电梯根据《高层民用建筑防火规范》^[1]及《办公建筑设计规范》^[5]消防电梯的数量 $1500\text{ m}^2 - 4500\text{ m}^2$ 设置2台，也就是需要设置两台消防电梯。核心筒占标准层总面积的比例通常情况下为25%左右，当核心筒占比达到28%以上时，则表明有效使用面积在降低，其结果是不经济的，常规的解决的方法有以下几种：

1. 电梯系统：提高电梯的运行速度，加大载重量；采用双轿厢系统，减少井道空间；采用区中区系统。

2. 疏散系统：两台消防电梯与疏散楼梯合用一个前室，可减省 4.0 m^2 ^{[4][10]}。

而在我们近期的设计中，逐渐探讨核心筒逐层缩小的可能性，以便减少核心筒面积，增大使用率^[9]。

九江金融中心

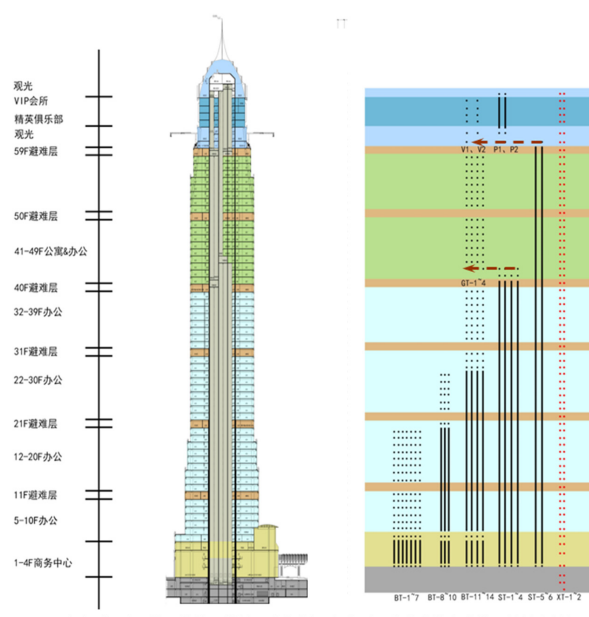
九江国际金融广场位于江西省九江市八里湖新区，三面环湖，呈不规则的半岛形地块。地上总建筑面积36万平米，包括四栋近100米的高层公寓，酒店及百货，以及一栋333米超高层金融中心大楼，建成后将成为江西第一高楼，以及九江市的地标。



九江金融中心效果图

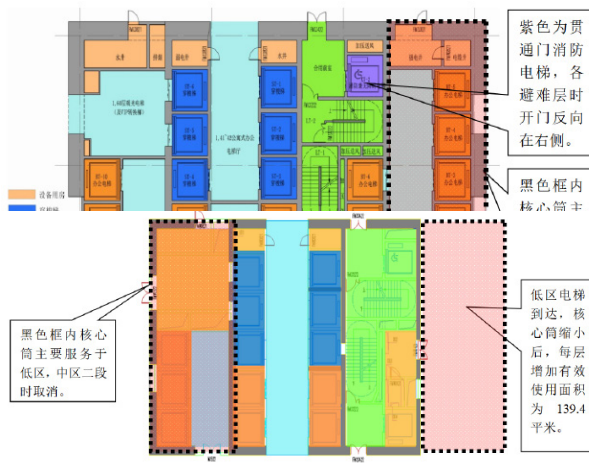
由于主楼设计理念为“节节高”，在立面造型上采用层层收进的手法，平面上的功能以及设计就要随立面进行调整，尤其是核心筒设计。由于本项目的建筑高度及节节高的外立面造型因数决定了核心筒的复杂性，在总结以往实例及查阅大量资料后^{[7][9]}，本项目对核心筒设计采取了大胆的创新（筒中筒模式）。核心筒不仅用于竖向交通，而且是机电管线竖井，结构稳定性主要构件等多重身份的综合体^[8]。而竖向交通，主要是建筑专业要考虑的问题，电梯的有效配置，低区电梯到达后的核心筒面积分配，都是影响核心筒布局的重要因素，从而也间接的影响到平面中有效使用面积的大小^[6]。

项目中各电梯提升高度及分区使用电梯示意图（竖向分析示意图）



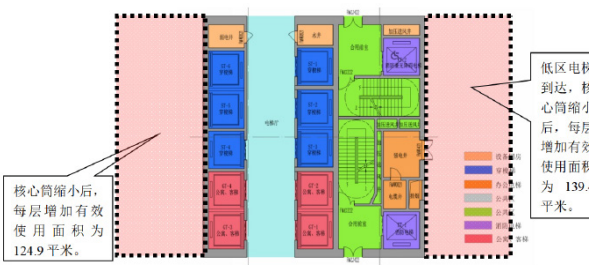
在本项目中，核心筒核心设计理念根据层高的不同分为外筒和内筒，外筒布置低

区办公和中区公寓式办公，内筒布置高层办公和高层公寓以及观光梯^[9]。有效减少了核心筒面积，增大了使用率，核心筒收进示意图如下：



28层核心筒平面图为例 (22F~40F)

本区域范围内核心筒尺寸为: 23.6mX18.1m (长X宽)



42层核心筒平面图为例 (41F~60F)

本区域范围内核心筒尺寸为: 16.7mX18.1m (长X宽)



九江项目进一步采用了新的核心筒设计思路(筒中筒),不仅在低区电梯到达后收进核心筒,而且是连带结构墙体同时收进,利用收进的面积作为可销售的办公面积,为业主增大了有效使用率,作为66层的超高层建筑,采用这样的设计手法代替传统的核心筒设计,一共增加了12000平米的有效使用面积,得到了业主高度好评。

项目中采用筒中筒的设计理念,从而对各专业的设计思路都提出了挑战,由于其复杂性更需要建筑专业掌控全局,在满足消防^{[4][10]}及使用功能的前提下从微观到宏观全面掌控平面及竖向布局。本项目中设备转换层至关重要,大量设备、竖井、及电梯的分区均在避难层完成转换,避免影响常规层的使用^[4]。

三、核心筒的布局成败关键是电梯设计

电梯设计是超高层建筑核心筒设计的重要环节^[6]。电梯的性能主要取决于建筑物内人口密度、电梯的数量和类型以及电梯所服务的楼层数等因素。对办公大楼来说,早晨上班时刻出现上行高峰客流;中午午餐时间出现强度稍小的一个下行高峰及一个上行高峰;下班时刻出现一个最为强烈的下行高峰。上行高峰形成是由于雇主要求雇员在某一时刻之前到达办公地点并开始工作,下班下行时,乘客对候梯时间的容忍程度较强,所以办公大楼交通计算一般以解决上班时上行高峰客流为目标^[6]。

在超高层建筑中电梯作为垂直交通工具,其数量的配置、控

制方式及有关参数的选定不仅直接影响建筑物的一次性投资,而且还将影响建筑物的使用安全和经营服务质量^[6]。恰当地选用电梯的台数、容量、运行速度、控制方式非常重要,且电梯一经选定和安装使用就几乎成了永久的事实,因此,在设计中尤其对电梯的配置应予以充分重视^[6]。

根据以上的实例分析,当超高层办公建筑标准层面积约在2000m²时,设计中通常会将所有的楼梯、电梯、卫生间、设备机房及管井等集中地布置在核心筒内部,核心筒位于建筑平面的中心,形成采光良好及视野开阔的办公空间,办公可灵活划分,满足各种用户的布置要求。通常办公建筑的有效使用面积为总建筑面积的70%左右,办公建筑中的使用人数可按每人4~10m²、(使用面积)估算,标准较高的甲级办公楼人数可按每人10~12m²(建筑面积)估算^[5]。当超高层办公建筑标准层面积约在2000m²时,核心筒各项服务功能的参考指标如下:

- 1.两部防烟楼梯间及两台消防电梯(兼服务电梯),前室可合用。
- 2.办公建筑内公共卫生间按办公人数每25人设一个大便器及洗手盆,男性员工每15~20人设一个小便器。经计算,男卫生间:大便器3个,小便器4~5个,洗手盆3个;女卫生间:大便器4~5个,洗手盆4个。还要设独立的无障碍卫生间或在男女卫生间内各设1个无障碍厕位。
- 3.空调机房:一般500~800m²办公面积设计一个空调机房,机房面积一般为20~30m²,每标准层空调机房面积约为40~60m²。
- 4.强、弱电间面积约为13~15m²。
- 5.给、排水管井面积约为4~5m²。
- 6.分区客用电梯群组及前室^{[1][5]}。

综上所述:超高层建筑的核心筒集合了电梯井道、消防楼梯间和前室、机电设备机房、管道井及卫生间等服务性空间,核心筒的大小、位置和布局与建筑功能、建筑体型及平面形状等因素密切相关^{[3][7][8]}。核心筒设计是个技术含量很高的课题,作为我们建筑专业来说有必要熟悉各个专业核心筒设计的基本原则,协调各方面的设计矛盾,梳理核心筒各组成部分的关系,使核心筒能充分发挥其运行效率和经济效益。

参考文献

- [1] 中华人民共和国住房和城乡建设部. GB 50016-2014 建筑设计防火规范[S]. 北京:中国计划出版社, 2018.
- [2] 丁洁民, 吴宏磊, 赵昕. 我国超高层建筑结构发展与展望[J]. 建筑结构, 2019, 49(19): 11-24.
- [3] 张明, 刘涛. 超高层建筑核心筒结构优化设计研究[J]. 建筑结构, 2016, 46(8): 45-49.
- [4] 徐彬, 李引擎. 超高层建筑消防安全设计关键技术分析[J]. 建筑科学, 2020, 36(11): 121-127.
- [5] 中华人民共和国住房和城乡建设部. JGJ 67-2019 办公建筑设计标准[S]. 北京:中国建筑工业出版社, 2019.
- [6] 李华, 王磊. 电梯系统配置对超高层办公建筑垂直交通效率的影响分析[J]. 建筑学报, 2019, (5): 88-92.
- [7] 王传霖, 郭栋. 上海中心大厦核心筒设计分析与思考[J]. 建筑技艺, 2015, (3): 96-101.
- [8] 汪大绥, 周建龙, 姜文伟. 超高层建筑结构设计关键技术研究[J]. 建筑结构学报, 2009, 30(S1): 1-7.
- [9] 陈静, 赵伟. 筒中筒结构体系在超高层建筑中的应用与创新[J]. 工程力学, 2021, 38(4): 112-118.
- [10] 李国强, 杜咏, 陆立新. 超高层建筑结构抗火设计研究进展[J]. 土木工程学报, 2016, 49(12): 1-12.