

异形柱与短肢剪力墙结构设计中的几个问题 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/292/2021_2022__E5_BC_82_E5_BD_A2_E6_9F_B1_E4_c67_292873.htm 现代住宅建筑要求大开间，平面及房间布置灵活、方便，室内不出现柱楞、不露梁等。异形柱与短肢剪力墙结构能较好地满足现代住宅建筑的要求，因而逐渐得到了推广应用。目前，现行国家规范或规程中尚未给出有关异形柱与短肢剪力墙结构设计的条款，因此，结构设计人员在设计中常会遇到一些规范或规程尚未论及的问题，需要设计人员积累经验，利用正确的概念进行设计。本文旨在对异形柱与短肢剪力墙设计中的一些问题进行探讨，提出个人看法，供结构设计人员参考。

1 异形柱结构型式及其计算

异形柱结构型式有异形柱框架结构、异形柱框架剪力墙结构和异形柱框架核心筒结构。异形柱结构自身的特点决定了其受力性能、抗震性能与矩形柱结构不同。由于异形柱截面不对称，在水平力作用下产生的双向偏心受压给承载力带来的影响不容忽视。因此，对异形柱结构应按空间体系考虑，宜优先采用具有异形柱单元的计算程序进行内力与位移分析。因异形柱和剪力墙受力不同，所以计算时不应将异形柱按剪力墙建模计算。当采用不具有异形柱单元的空间分析程序（如TBSA5.0）计算异形柱结构时，可按薄壁杆件模型进行内力分析。对异形柱框架结构，一般宜按刚度等效折算成普通框架进行内力与位移分析。当刚度相等时，矩形柱比异形柱的截面面积大。一般，比值（ $A_{\text{矩}} / A_{\text{异}}$ ）约在1.10-1.30之间 [1]。因此，用矩形柱替换后计算出的轴压比数值不能直接应用于异形柱，建议用比值（ $A_{\text{矩}} / A_{\text{异}}$ ）

)对轴压比计算值加以放大后再用于异形柱。对有剪力墙(或核心筒)的异形柱结构,由于异形柱分担的水平剪力很小,由此产生的翘曲应力基本可以忽略,为简化计算,可按面积等效或刚度等效折算成普通框架剪力墙(或核心筒)结构进行内力与位移分析。按面积等效更能反映异形柱轴压比的情况,且面积等效计算更为简便。但应注意,按面积等效计算时,须同时满足下面两式:----- $(1)A_{\text{矩}}=A_{\text{异}}$
; $(2)|b/h=(I_{x\text{异}}/I_{y\text{异}})$ 式中, $A_{\text{矩}}$ 、 $A_{\text{异}}$ 分别为矩形柱和异形柱的截面面积; b 、 h 分别为矩形截面的宽和高; $I_{x\text{异}}$ 、 $I_{y\text{异}}$ 分别为异形柱截面 x 、 y 向的主形心惯性矩。一般,按面积等效计算时,矩形柱的惯性矩比异形柱的小。但对有剪力墙(或核心筒)的异形柱结构,计算分析表明[2],按面积等效与按刚度等效的计算结果是接近的。异形柱的截面设计,可根据上述方法得出的内力,采用适合异形柱截面受力特性的截面计算方法进行配筋计算。

2短肢剪力墙结构及其计算

短肢剪力墙结构是适应建筑要求而形成的特殊的剪力墙结构。其计算模型、配筋方式和构造要求均同于普通剪力墙结构。在TAT、TBSA中,只需按剪力墙输入即可,而且TAT、TBSA更适合用来计算短肢剪力墙结构。TAT、TBSA所用的计算模型都是杆件、薄壁杆件模型,其中梁、柱为普通空间杆件,每端有6个自由度,墙视为薄壁杆件,每端有7个自由度(多一个截面翘曲角,即扭转角沿纵轴的导数),考虑了墙单元非平面变形的影响,按矩阵位移法由单元刚度矩阵形成总刚度矩阵,引入楼板平面内刚度无限大假定减少部分未知量之后求解,它适用于各种平面布置,未知量少,精度较高。但是,薄壁杆件模型在分析剪力墙较为低宽、结构布置复杂

（如有转换层）时，也存在一些不足，主要是薄壁杆件理论没有考虑剪切变形的影响，当结构布置复杂时变形不协调。而短肢剪力墙结构由于肢长较短（一般为墙厚的5-8倍），本身较高细，更接近于杆件性能，所以，用TAT、TBSA计算短肢剪力墙结构能较好地反映结构的受力，精度较高。对设有转换层的短肢剪力墙结构，一般都只是将电梯间、楼梯间、核心筒和一少部分剪力墙落地，其于剪力墙框支。框支剪力墙是受力面向受力点过渡，由于薄壁杆件的连接处是点连接，所以用薄壁杆件模型不能很好地处理位移的连续和力的正确传递。因此，带有转换层的短肢剪力墙结构宜优先采用墙元模型软件（如SATWE）进行计算。当然，从整体上的内力（特别是下部支承柱的内力）分布情况来看，如果将剪力墙加以适当的处理，还是可以用TAT、TBSA对结构进行整体计算的[3]。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com