

钢结构住宅设计中注意的问题结构工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/645/2021_2022__E9_92_A2_E7_BB_93_E6_9E_84_E4_c58_645261.htm 一般规定 1 . 钢结构，有低层和多层之分。低层一般不超过3层，用于别墅；多层用于公寓。本文介绍多层公寓住宅钢结构设计中一些问题。

2 . 超过9层为高层。10 ~ 12层又称小高层。抗震规范GB50011对12层以下和12层以上的房屋提出不同要求。住宅钢结构一般不宜超过12层。

3 . 结构抗震性能与结构布置规则性有很大关系。结构布置不规则，地震时易损坏，而且除弹性设计外还要作弹塑性层间位移验算。因此应尽量使结构布置符合规则性要求。

4 . 住宅钢结构的平面布置应力求规则、对称。住宅钢结构常见的布置不规则，主要是平面不规则。如平面形状不规则，L形等，特别是支撑剪力墙偏置，明显不对称等。若楼层的最大弹性水平位移超过质心水平位移的1.2倍就属于平面不规则此时需对支撑剪力墙的配置进行调整。

结构体系选择 1 . 5 - 6层以下的，可采用框架体系或框架 - 支撑体系，6层以上的可采用框架支撑体系或框架 - 混凝土剪力墙（核心筒）体系。多层房屋大多采用双重体系。

2 . 框架柱有H型钢柱，钢管砼柱和钢骨砼柱，后两种为组合柱。在小高层中，组合柱比H型钢柱省钢。

3 . 剪力墙比钢支撑的延性低，在大震时延性低的地震力大，延性好的地震力小，从抗大震的性能来说，钢支撑比砼剪力墙好。

4 . 钢框架 - 砼剪力墙体系属混合结构，对它的抗震性能目前研究还不够，未列入抗震规范，虽然现在应用较多，选用时应慎重。核心筒宜用小钢柱加强，也有利于安装。

楼板要求 1 . 楼板除了承受竖向

荷载并将它传给框架外，还将水平力传到各个柱上，因此楼板平面内的刚度、整体性和承载力也很重要。作为建筑要求，住宅楼板还应能隔音。

2. 现在用得较多的是压型钢板组合楼板，叠合板加现浇层，现浇楼板等。这几种楼板的整体性都很好。钢梁宜形成组合梁，梁上要设置栓钉。
3. 预制板中应设预埋件，与钢梁焊接。
4. 在强震区或重要建筑，柱周边宜设置钢筋和箍筋，以免楼板在水平力下被柱子压坏。

抗震计算的基本要求

1. 对双重体系，框架部分独立承担的水平力不应少于结构底部剪力的25%。其目的是检验框架作为抗震二道防线是否满足要求。检验方法是忽略支撑或剪力墙进行，仅对框架部分进行验算。有的单元式住宅柱子很少，用隔墙支撑钢梁，往往不满足此项要求。
2. 验算是否符合强柱弱梁，这关系到结构倒塌机制，很重要。
3. 框架柱长细比应符合规定。
4. 验算节点域的稳定性、强度和屈服条件。

节点和支撑构造要求

1. 节点设计应符合抗震规范和《高钢规程》的要求。
2. 柱通过小悬臂与梁拼接，可以绕过梁柱直接连接的构造困难，这是一个好办法。此时梁拼接大多采用翼缘焊接腹板拼接，也可采用全截面螺栓连接。在以上拼接中，腹板拼接要考虑弯矩。
3. 翼缘的坡口全熔透焊缝，要求用一级焊缝以确保焊接质量。有的标准规定压力容器才用一级焊缝。这是一种误解。压力容器很重要，梁翼缘与柱连接同样很重要，不能用二级。
4. 梁与钢管砼柱的刚性连接，现在用外加劲肋和内隔板的都有，都是可以的。但要注意钢管壁板与隔板或环板的厚度匹配。
5. 7层以上时，框架-支撑体系中的框架梁柱应刚性连接。
6. 支撑与钢管砼连接时，不应将节点板焊在钢管管壁上，以防管壁拉

开。7. 不应在钢管支撑内灌砼，对抗震不利。8. 12层以下可以不设地下室，但此时柱脚的计算反力要加大，严格说来要做到承受大震时的反力而不破坏。6、7度区允许采用外包式柱脚，但8度及以上时应采用埋入式柱脚。不允许用铰接柱脚。

附：对框架结构的一般说明

1. 房屋既要承受竖向荷载，又要承受水平力。承受竖向荷载靠梁、柱，承受水平靠抗侧力构件。
2. 高层建筑结构的特点是，结构受水平位移控制，结构设计主要使水平位移不超过控制值。
3. 在住宅钢结构中，抗侧力结构主要有三种：钢架、支撑框架、剪力墙。
4. 住宅钢结构常用的结构体系是：钢架（纯框架）、框架-支撑，框架-剪力墙。
5. 这里的 框架 都是指节点钢接的框架。严格说来，框架包含钢接和铰接框架，习惯叫法框架是指钢接的，铰接时则称为铰接框架。
6. 纯框架体系最简单，它的延性好，抗震性能也是最好的（26层的北京长富宫饭店就采用纯框架）它的缺点是用钢较多。但对多层建筑特别是两个方向开间较多的，纯框架用钢并不多。在日本60米以下的钢结构大部分采用这种体系。
7. 框架-支撑和框架-剪力墙是最常用的。它们都是双重抗侧力体系。在地震区，要求用双重抗侧力体系。不宜采用铰接框架加支撑（或剪力墙）在非抗震区，可以用铰接框架加支撑或剪力墙。在强震区延性很重要。混凝土剪力墙的性能不如支撑框架。

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