

钢结构住宅结构设计中若干值得注意的问题探讨 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/271/2021_2022__E9_92_A2_E7_BB_93_E6_9E_84_E4_c58_271995.htm

摘要：本文根据钢结构住宅的发展现状和前景，基于镇江市某钢结构住宅试点工程的设计，重点讨论了钢结构住宅结构设计过程中若干值得注意的问题并探讨相应对策，包括钢结构住宅结构体系的布置、构件的截面选择、不同节点形式的比较和选取，墙体材料ALC板的特点，卫生间、厨房的防水设计和在平面中位置的选择，为了克服钢楼梯传音效果好的缺点，提出了一种施工简捷、值得推广的楼梯做法以及压型钢板混凝土组合楼盖体系的构造要求等。

0、钢结构住宅发展的前景长期以来，我国因缺少钢材而对建筑钢结构的应用加以限制，使建筑钢结构的使用限制在很小的范围内，建筑钢结构用钢量占全国钢材总产量的比重极低。1996年，我国钢产量首次突破亿吨，1998年我国钢产量已达到11434万吨，而且每年增产300万吨，形成了钢材供过于求的新形势，为发展我国的建筑钢结构建设事业创造了极好的时机。随着钢产量的不断提高，经济的不断发展，对绿色环保型建筑的不断要求，钢材应用于住宅建筑主体结构是历史所趋。我国正在加速发展钢结构住宅产业化进程，发展以标准化、系列化、通用化，以专业化、社会化生产和商品化供应为基本方向的住宅产业现代化体制。国家建设部和中国工程建设标准化协会正在组织研制和开发多层轻钢结构的住宅建筑体系的结构选型，新型围护结构与隔断体系以及钢结构构件及配件，结构体系设计与施工技术，编制相应的设计与施工技术规范 and 规程。可以预见，不

远的将来钢结构住宅的发展和应用会有新的飞跃。目前经国内广泛研究、实验分析，钢结构住宅通用体系用于民用住宅，具有独特的优势，与其它住宅通用体系相比，其主要特点是：1、自重轻，可减轻建筑物的重量约30%，有利于建设高层，特别是在地质承载力低的地方和地震烈度较高的地方，其综合经济效益优于一般住宅建筑体系。2、布置灵活，开间大，使房型丰富，约可提高建筑面积3%~5%。具有充分的灵活性、可改性和安全性，有利于满足现代人的居住需要，适应现代住宅的市场需求。3、可以工厂化生产，更易实现工业化、定型化、批量化生产，提高劳动生产率。4、施工周期大大缩短。据研究，钢结构建筑施工周期比混凝土建筑施工周期可缩短一半，减少湿作业量，且其节能指标可达50%，属环保型绿色建筑体系。本文以笔者设计的镇江市某多层钢结构住宅试点工程为例，介绍了钢结构设计中值得注意的几个问题及其相应对策。

1、钢结构住宅结构体系布置目前国内钢结构建筑体系主要有纯框架体系、框架-支撑体系、框架-核心筒体系等结构形式][1]，各种形式的优缺点分析参见文献][1]。钢结构住宅构件的截面形式分为：热轧H型钢截面，焊接H型钢截面、钢骨混凝土截面、焊接箱形截面、冷弯焊接方管或圆管截面等，各种形式的优缺点见表1。]

表1 不同柱截面形式的性能比较在设计过程中选用何种体系，应该综合考虑多方面的因素，例如突出钢结构优势的大柱网因素和适应现代人生活需要的大开间、易改变的布置因素。为了使结构经济合理，多层钢结构住宅对结构布置有些要求。当然，这些要求不是绝对的，而是在可能条件下这样做会更经济，更合理，主要是：(1) 采用矩形平面或由矩形平面单元组成的

建筑平面。(2) 框架柱在房屋横向宜成列布置。(3) 将支撑或桁架腹杆设在无孔口的分户墙中。(4) 采用间隔桁架体系时，房屋纵向走廊宜在横向桁架的中部。我们设计的某轻钢住宅的平面结构布置图，从图上可以看出结构布置采用了大柱网、大开间的结构布置形式，采用高频焊接H型钢体系。

2、钢结构住宅设计中若干值得注意的问题

讨论在选择合适的结构体系、柱网布置以后，在设计过程中还要有以下几个值得注意的问题。

2.1 节点设计

钢结构体系当中，节点的设计和构件的设计具有同等的重要性，因此必须给予充分的重视。钢结构的节点设计包括梁 - 柱节点、梁 - 梁节点、柱 - 柱节点、柱脚节点、柱帽节点等。设计时应确保节点的安全可靠，并尽量采用简捷、稳定、可靠的施工工艺，减少或避免现场的焊缝连接。钢节点的形式按传力特性大体可以分为三类：铰节点、半刚性节点、刚性节点。刚性、铰接节点的受力性能、施工工艺研究得比较成熟，因此在工程中取得了广泛的应用。采用的几种梁 - 柱节点连接形式。由结构布置分析，考虑工程实际情况，在设计时，多层房屋钢结构柱多采用焊接工字形或箱形截面，由于焊接工字形截面腹板比较薄，故在此弱轴方向与梁的连接多采用铰接，而强轴方向则采用刚接形式][3]。从图中我们不难发现，铰节点形式简单，施工方便，但它使得梁跨中弯矩加大，增加用钢量，不经济；刚性节点构造复杂，但其有效的降低了跨中弯矩，节约了用钢，有较好的经济效应；而半刚性节点应用比较少，主要是其受力特性比较复杂，往往通过试验来取得较为准确的设计数据。三种形式，哪一种更加经济可靠，还有待于在实际工程中比较、检验。

2.2 墙体材料的选取

一般来说，为了突出钢结构

自重轻、布置灵活、可改性好的特点，钢结构住宅不宜采用传统的黏土砖或其它自重较大的材料。通常采用轻质材料，比如：空心混凝土砌块、加气混凝土、压型钢板加轻质保温材料组成的复合墙体、OSB板、CS板][4]等。目前使用的比较多的是蒸压轻质加气混凝土板（ Autoclaved Lightweight Concrete ）简称ALC板(块)。这种材料质地较轻，具有较好的防水，防渗透能力，保温性能好，隔声效果与一般混凝土空心砌块相当，自身的强度高，施工方便、快捷。无论做外墙还是内隔墙效果都比较理想。 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