

钢筋混凝土多层框架房屋结构设计分析

冯 超

河南城院卓越综合设计研究院有限公司 河南 平顶山 467000

摘 要：我国市场经济迅速成长发展中，相应提高了人民的住房要求，对房屋质量和实用性需求增加。建筑物一般使用预应力砼框架结构，既有助于保障工程安全性，又有助于提高实用性。然而多层钢筋混凝框架在实际使用中面临更多困难，需要进一步完善设计和改造，合理设计建筑构造，推广应用钢筋结构技术，以提高建筑价值。

关键词：钢筋混凝土；多层框架；房屋结构；优化设计

引言：由于框架结构平面布置多变而灵活，空间结构较大，所以也就使得它成了当前结构类型当中最重要的一种。预应力砼框架结构在工程中比较常用的结构类型是预应力砼多层钢筋砼框架结构，它整体结构复杂，其结构要求指标非常严苛，只能最大限度地增加抗剪力和承重，达到基本的承载条件，才能够提高结构质量。目前的环境之下，这类结构已经基本上实现了有效搭建，稳定性与安全性都可以满足用户的基本需求。

1 钢筋混凝土框架结构设计概述

在对预应力钢筋结构的工程设计中，应当要求有关设计专家具有公正的专业立场，以减少设计活动中产生的争议。综合而言，在建筑混凝土框架结构设计中，钢筋和水泥等其他建材都是结构设计中不可或缺的关键建筑材料。有关部门在对房屋框架结构进行建筑设计时，应当根据有关的建筑设计规范和要求实施。在对预应力砼结构进行方案设计前，相关工程设计技术人员首先了解建筑本身的承载力，然后就设计地点附近的生态环境保护、气象条件及其抗震功能等展开充分探讨，除此之外，耐久性和抗蚀灯都能对混凝土框架结构产生相应的作用。面对不同混凝土建筑时，我国大多数建筑行业都是根据建筑的承载相关标准对其做出准确计量，以便于将其加以分类处理，有关人士会把不同的数据加以整理^[1]。可通过已确定的钢筋承载构件对钢筋结构截面参数做出确定，如其无法满足一定的参数条件，可通过对整个结构做出改变，以便合理处理这种情况。

2 钢筋混凝土多层框架房屋建筑结构设计的特点

2.1 钢筋混凝土结构框架的优点

钢筋混凝土结构框架对于现代建筑企业而言，是一种比较常见的结构设计类型，同时也是应用比较广泛的一种结构。钢筋混凝土结构框架在实际应用过程中，能够实现一定的结构灵活性，并且在工程实践中还可以实现自重轻的优势特点。与此同时，预应力砼的框架在具

体使用中，也可以与在施工中的某些具体设计要求加以适当组合。这不但可以使该框架本身的功能与作用发挥开来，同时也可以对该设计发挥必要的补充功能。在这一理论上，利用该框架的使用，可以对部分空间相对大的整体构件作出合理的布置，提高整体框架在实际使用中的合理性^[2]。除此之外，在针对框架结构的梁、结构等进行总体设计工作的同时，也更能够体现定型化和标准化的设计要求。另外，在某些具体的实施项目中，可以将它视为基础设施，这样可以对整体装配系统做出合理的设计与实施。尤其是针对一种现浇砼结构来说，可以对其加以合理的使用，而且也可以确保这种框架结构在实际使用过程中的质量、刚性以及质量等均可以达到现场施工要求。

3 钢筋混凝土多层框架房屋结构的设计要点

3.1 注重结构参数设计

结构参数设置是多层结构房屋结构工程设计的主要部分，其参数设置的恰当程度直接关乎结构的效率与安全性。具体来说，以梁强度放大系数、抗震性能和梁周期折减系数为主要结构参数设置的三项基础条件。

3.2 梁刚度放大系数设计

多层框架在房屋结构设计过程中，通过软件对建筑主体框架模型进行计算是其设计的基本内容。传统的建筑设计流程中，框架在软件建模中呈现矩形断面形态；根据工程成果分析，工程在楼板T型直径过大的解决方面出现很大困难，因此产生了梁体的刚性系数和实测刚性系数的误差。如果使用此工程内容的建设工程，则会造成建筑地震应力的减弱，威胁多层的房屋结构的使用安全。所以在实际的设计工程中，就必须在进行设计前先对横梁刚度进行放大计算，即使根据放大系数对横梁和边柱也分别取值为二点零和1.5；只有这样，才能实现房屋梁体结构的标准化，进而提高房屋建筑的安全系数。

3.3 抗震等级设计

作为建筑物结构设计安全把控的主要任务，抗震级别的正确界定必不可少。通常条件下，根据本建筑物防震防强度级别的设置是预应力砼多层框架建筑设计抗震级别设置的根本准则。另外，如果该地块的抗震防裂性系数维持在6~8级；那么实际建设工程中需为它增加一些度数；如果抗震防裂性参数值低于九级，那么在实际防震性能设置时，可以此为基础，作出较高防震级别的设置，保证建筑物工程的安全性。

3.4 折减系数设计

填充墙是预应力砼多层结构房屋结构的主要构件，建筑使用实践中，它对房屋构件实际的强度产生直接作用，容易产生建筑强度和真实刚度的偏离，从而导致了考虑建筑周期的折减系数远超过实际周期折减系数，从而导致了建筑系统的发展不平衡。在房屋的折减系数建设方案中，建筑设计部门对于填充墙的材质与比例实行统一把控，确保其周期的折减系数维持为0.6~0.7；但如果砌体结构使用材料的质量较低，则应使其折减系数值限制在0.9；另外，在纯框架的使用工程中，折减系数也可不做调整^[3]。只有在具体工程设计时，实现了建筑结构和现场施工条件的吻合，才能提高预应力砼及多层结构等房屋结构设计的整体性、可靠性、实用性。

4 钢筋混凝土结构设计中的主要问题分析

4.1 体系选择问题

根据目前情况看，一些建筑物在结构设计方面出现了问题，没有确定适宜的构造方式，而有关设计部门又未能及时掌握其所在区域的风荷载情况和具体抗震设防等级，对构造设计方案的各种技术参数的精度带来了干扰，大大降低了建设的安全和可靠性，无法达到结构设计规格的要求。在面对此情况时，若建筑企业仍然无动于衷，将会使建筑物出现严重的风险安全隐患，甚至还会发生安全事故，无法保证施工现场的人员安全，最终造成了人员伤亡与经济损失情况，即使企业声誉受损，也阻碍了发展。

4.2 上部结构问题

对于建筑结构整体设计来讲，高层钢筋混凝土上部结构是重要组成部分，也是重点开展设计工作的内容，更是极易出现问题的一个环节，需要建筑企业提高重视度，采用正确手段来进行，提前做好准备工作，促进工作顺利实施。但是实际情况却恰恰相反，相关设计人员没有遵守设计规范，致使其在设计细节部分时注意力不集中，而对房屋上部架构设计的评估又没有完善的科学规范指标，没有参考依据的帮助，最后使得房屋的上部架构设计面临了许多困难，为房屋留下了不少安全隐患^[4]

5 提升钢筋混凝土多层框架房屋结构设计性能的措施

5.1 框架中载重梁的配置

在钢筋混凝土多层框架式房屋结构的设计过程中，主要目的是要保证房屋在后期建设过程中，根据该工程图纸可以提出更高的承受能力和抗荷载。而在建筑框架结构中，针对住宅建设所提供承重的最主要作用构件就是门框上的载重柱，在目前针对钢筋砼多层结构等房屋结构建设的规划中，载重梁位置不仅反映在构架自身内，而且反映在构架外部，所以载重梁的布置安排与位置分配情况，是直接影响钢筋混凝土的多层结构建筑，后期具有更大的支撑性的另一种影响。现阶段有不少设计者希望降低桥梁的重量和使载重桥梁可以比较方便的运用于房屋结构上，经常从框架中选择主干载重梁。这也会造成由于外部不能配备适当的载重桥，使得整个的承重也相对比较集中，它能很大的提高预应力砼多层结构所必须承担的荷载，因此对预应力砼多层结构的技艺稳定性产生了非常大的挑战^[5]。所以想要更合理的使载重梁的分配可以比较合理，就首先要求工程技术人员必须通过正确的计算方法来分配载重梁的位置，既要确保门框内侧载重板可以承载一定的支持率，也要确保在门框外侧可以安装一定的载重板。这种不同部位的横梁能够产生共同的支承效果，能够整体的增强房屋的安全性和牢固度。

5.2 合理安排框架中支柱的数量和位置

通过合理的提高结构的支持性，可以在预应力砼的多层结构设计方案中，增加比较多的柱子。基于预应力砼结构的高层建筑的设计，主要是用来增加房屋的稳定性和结实度，以及对地震的抵御能力，但是为了能比较顺利的实现这一目的，一般要求在预应力砼结构多层框架房屋的建筑中，合理的布置好立柱和支墩之间的部位，以保证高度既不能太高，延长时间提高成本，又不要太少，降低了框架性能。这样才能有效的，确保多层建筑系统能在雨雪天气和地震灾难出现前，获得良好的安全性^[6]。同时不但要合理安排柱子的位置，而且还要合理的设置柱子的部位，首先要确保载重量可以有更高的支持性，在每一根柱的周围，必须至少安装二个柱子，这样才能从底部增加整体结构的安全性。

5.3 选取性能更加优异的原材料

目前，在钢筋砼多层框架式房屋结构工程设计和实际的施工活动中，大部分的建筑材料均为钢筋和水泥，所以，为了保证整个建筑物在后期的使用过程中能够获得更高的质量，就需要选择性能更加优异的钢筋和混凝土原材料。其中钢材的支持性以及变形强度必须能

够满足当前中国多层结构住宅使用的要求，同时必须严格的依据国标或者行业标准来选用钢材的尺寸，既不要尺寸过于大，导致资金损失也不能因为尺寸过于小，而造成整个多层结构建筑的框架稳定性不够。同时在水泥的选用工艺中，应注重选用配制比相对较高，而且比较精细的水泥。另外钢筋的选用，也应针对不同的建筑物特点而选用不同类型的钢筋^[7]。性能更加优异的建筑原材料，不仅能够保证钢筋混凝土等多层框架房屋结构在设计以及建设过程中，给建筑材料带来较高的设计强度，也可以确保建筑材料在实际的使用环境中较长的期限，并且具有良好的使用效果。

5.4 确保结构节点规范

剪力墙和梁的结构是预应力砼多层结构房屋结构建设的主要部分。对剪力墙来说，高剪弱扭是其结构设计的主要特点。具体来说，如果所要求墙的断面高度比较长，那么在建筑洞口设置时应注意强弱联墙的设计，在保证小开口墙、多肢墙和单肢强形成的前提下，把各段墙的高宽比限制在二之间。但在连续梁刚度控制时，要在强度限制时，防止了脆性断裂情况的产生，从而才能达到对高剪弱弯要求的系统控制效果^[1]。

柱梁结构工程中，强柱软梁为结构设计的主要方法。具体来说，就是在建设过程中，施工人员要在强柱弱梁的帮助下，做好梁设计弯矩的增大计算工作，并正确的完成框架梁的配筋工作，同时，其还对节点结构加以规范，实现塑性铰向柱跨后移，以便产生强大的应力实现钢筋砼多层结构房屋结构节点连接的统一合理。

5.5 降低内部因素损坏的延性设计

建筑的设计技术人员在进行钢筋框架结构延性设计前，首先保证结构整体的抗震性。内部原因会增加对结构本身的破坏影响，但产生这些问题大多是有关设计技术人员还未注意内在原因对结构造成的危害。如果由于内部因素也对建筑结构带来了影响，比如由于建筑物过重承载就可能出现整体倾斜的现象，因为这样就会大幅度降低混凝土钢筋砼框架结构的抗震特性，并且也可以导致框架结构发生变形的状况^[2]。所以，正确选择钢筋框架结构的延度对施工具有关键性的作用，进而保证施工

系统的安全可靠性。

5.6 抗震等级设计

在整个房屋建筑结构的设计工作中，抗震等级设计是把控设计安全的重要内容，因此对于抗震等级的划分非常重要，通常，相关人员会按照当地的抗震防烈度来进行钢筋混凝土多层框架房屋结构设计，但假如根据当地的抗震耐强度级别的数据是6~8级左右，则在实际的设计工程中就需要增加一个度数；当抗震耐烈性的参数值小于九时，就以此为基础，有效的完成抗震等级设置，提高房屋的安全性，保证最终质量。

结语

综上所述，现阶段国内外预应力砼多层框架屋顶结构设计日益流行，因为这些建筑设计具有众多的优异特点，因此在建筑物的设计方案中进行了进一步发展。在我国重大建设项目的设计施工中，采用了钢筋混凝土多层框架屋顶结构设计，有助于提高相应的施工效率。但对于建筑设计工作者和工程的管理者，在针对钢筋混凝土多层框架屋顶结构建筑设计的工程实践中，还必须进一步提高有关的工程控制理论和建筑设计理论知识。

参考文献

- [1]郑敏.装配式钢筋混凝土结构标准化设计方法研究[J].居舍, 2021(28):27-28.
- [2]殷广庆.钢筋混凝土框架结构设计的加固技术应用[J].新型工业化, 2021, 11(06):83-84.
- [3]张建峰.钢筋混凝土多层框架房屋结构设计研究[J].建材与装饰, 2020(01):122-123.
- [4]柏刚.钢筋混凝土房屋设计结构中存在的问题与改进措施[J].中国建筑金属结构, 2021(05):74-75.
- [5]曹梦雪, 赵丹, 黄侃如, 恩禾, 朱宇, 颜喜林.一种具有抗风减震装置的高层建筑[J].科技资讯, 2020, 18(30):53-54+57.
- [6]孙霄, 刘茂野.高层建筑混凝土结构优化设计的探讨[J].四川水泥, 2022(03):126-127+130.
- [7]雷耀龙, 韦先锋.钢筋混凝土多层框架房屋结构设计探析[J].住宅与房地产, 2019(16):103.