

建筑结构设计节约用钢量的方法探讨

蔡立军 张素勤^{指导老师}

(江西科技学院)

摘要: 建筑行业伴随着社会发展其发展速度越来越快, 作为目前我国能耗最大的行业之一, 人们需要不断提高建筑施工过程中建筑结构设计的要求, 以达到节约能耗的目的。其中节约用钢量便是关键。目前人们环保节约能源的理念不断加深, 因此对能耗控制要求也越来越高, 对于设计人员来说在进行建筑结构设计的时候如何有效节约用钢量是重难点, 因此本文针对如何节约用钢量展开研究, 希望可以为相关工作人员提供参考。

关键词: 建筑; 结构设计; 节约用钢量

引言

伴随着人们节能环保意识的不断加强, 在进行建筑结构设计的时候在不影响建筑物安全度的前提条件下如何最大程度降低用钢量是设计人员需要重点考虑的问题。在实际工作展开中需要从宏观与微观两个方面展开, 只有如此才可以保证做好细节控制, 在满足建筑物需求的前提下选择合理结构体系。节约用钢量是社会发展的必然需求, 也是对相关工作人员提出的新的挑战。建筑结构设计人员需要与新的技术相结合, 按照建筑结构标准计算合理用钢量, 在该过程中避免不必要用钢量。该工作不仅是控制施工成本的重要措施, 同时也是适应社会可持续发展的必然要求。

1、建筑结构设计节约用钢量的意义

混凝土结构建筑物的钢筋使用量是衡量设计人员专业技术水平的重要评判标准之一, 同时作为投资方在进行设计单位选择的时候也是重要衡量标准之一, 在建筑物中的钢筋用量会与企业的最终经济效益直接挂钩。在建筑结构设计节约用钢量的前提应该是保证建筑物的安全性能, 不会影响工程施工质量, 否则节约用钢量便失去了意义。

2、影响建筑结构设计用钢量的因素

2.1 宏观因素

首先是建筑的平面形状, 如果建筑物平面比较规则且凹凸面较少, 则用钢量会比较少, 反之勇敢量会增多。当面积相同或者相近的建筑物其外墙长度越大, 则用钢量越多, 所以说平面形状直接决定用钢量, 同时也是建筑物抗震性能优劣的评判标准。所以说用钢量的多少与建筑物抗震性能没有直接关系。其次是建筑物竖向空间分布, 同理, 空间规则且分布均匀建筑用钢量少, 反之用钢量多。第三, 建筑物的层数、高低以及平面尺寸等都会对建筑物的用钢量产生一定影响, 因此在进行建筑结构设计的时候要将以上所有因素考虑在内。最后抗侧力构件的位置也是影响用钢量的关键因素。建筑结构设计要保证结构抗扭效应控制在一定范围之内, 抗扭效应小, 整体用钢量也会有所下降。

2.2 微观因素

从微观角度分析, 建筑结构的用钢量主要从两个方面体现, 首先是构建配筋构造, 针对建筑结构设计有明确规定, 作为设计人员必须按照相应的规范进行设计, 如此可以在一定程度上保证建筑的安全性与质量。其次再保证符合设计规范的前提下还有多种方式可以节约用钢量, 在使用这些方法的时候要保证所设计的构件符合相应要求, 在允许范围内进

行调整, 保证建筑结构设计质量的前提之下最大程度上降低用钢量, 比如飘窗、装饰构件等。由于此类设计细小且繁琐, 所以施工难度较大, 影响最终工程造价。设计人员如果可以根据混凝土浇筑需求对钢筋进行简单设置, 很容易导致设计不够合理, 不仅会增加施工难度, 同时也会影响整体建筑自重, 很容易为建筑物的使用留下安全隐患。

3、建筑结构设计节约用钢量的方法

3.1 水平构件

在进行建筑结构设计的时候, 所谓的水平构件通常指楼层梁板构件。该构件配置的基本原则是保证其承载力以及受力的合理性。只有保证满足该要求才可以在之后的设计工作中有基本保障, 才可以进行用钢量节约设计, 避免后续建筑施工出现质量问题。如住宅建筑如果满足 3 米左右正常开间, 楼板的厚度应该保证在 100mm 左右, 要最大限度的加大板跨。如果在建筑工程中所使用的钢筋为高强钢筋, 应该由内力控制配筋, 否则容易出现质量问题。

3.2 竖向构件

当提出建筑条件图之后, 设计人员应该根据条件图进行评判, 确定条件图是否合理并保证其准确无误。此外在此基础之上还应合理布置剪力, 合理计算墙体的承受力, 只有如此在实际操作中才可以有效降低钢筋的用量。这是降低企业成本投入, 提高企业经济效益的有效方法。设计人员应该在设计中全面考虑如何通过合理选择构件钢件, 保证墙柱压弯构件的使用性能, 这也是节约钢筋用量的办法之一。

3.3 构建配筋

3.3.1 柱的设计

在进行柱的设计的时候需要综合分析混凝土的强度等级以及截面尺寸, 保证大多数的柱段都包含在构建配筋之中而不是简单的控制配筋。根据实际情况可以对最小配筋率进行计算, 确定所使用主筋的规格。根据计算柱箍筋选择强度较高的钢筋比使用低强度钢筋更加有利于用钢量的节约。

3.3.2 梁的设计

通常配筋是有内力控制, 不过仍然有小部分是由最小配筋率决定。想要节约用钢量首先混凝土的等级强度不能太高, 其次要选择使用高强度的钢筋, 如此不仅可以有效减少最小配筋率, 并且可以对建筑的抗裂能力由一定的增强。适当加大梁宽可以降低钢筋的使用量, 因此在不影响建筑物的使用性能以及美观的前提下可以尽量增加梁宽。

3.3.3 楼板设计

前文中已有介绍,混凝土楼板的厚度通常要控制在100mm左右,在该前提下加大楼板宽度,确保钢筋的控制属于内力控制而不是构造配筋。所以按照这一需求,在选择楼板配筋的时候可以使用HRB400,如此可以满足节约用钢量的目的。当板底筋的间距达到100mm时,无需保证所有的钢筋都深入支座,部分钢筋实际可以在支座前面便进行切断处理,如此也可以有效降低钢筋用量。

4、总结

综上所述,在建筑结构设计中想要合理节约钢筋使用量,要做到综合分析建筑整体,全方位设计,从宏观和微观两个角度考虑问题,宏观定位,微观定量。在进行建筑结构设计的时候要以保证建筑结构的质量与安全性以及保证其

使用功能不受影响的前提下实施用钢量节约办法,同时在设计中还应该合理选择钢筋的规格与型号,以方便在后期施工的时候有法可依,如此才可以真正达到节约造价,提高企业经济效益,满足可持续发展要求。希望通过本文分析可以为相关工作人员带来一定的启发。

参考文献

- [1] 潘毅德. 建筑结构设计中节约用钢量的方法及其意义分析[J]. 房地产导刊, 2019, 000(006):46.
 - [2] 王琦. 建筑结构设计中节约用钢量的方法及其意义[J]. 智能城市, 2016(6):274-275.
- 蔡立军 2017004594