

建筑结构设计对建筑造价成本的影响

肖国涛

广东省轻纺建筑设计院有限公司 广东 广州 510655

摘要: 建筑结构设计是影响建筑造价成本的重要因素之一,合理的结构设计可以减少建筑造价,提高建筑经济性。本文将详细介绍建筑结构设计对建筑造价成本的影响,并从结构设计的技术和经济角度进行论述。

关键词: 建筑结构设计; 建筑造价成本; 影响

引言

建筑结构设计是构成建筑物的基本要素之一,其设计直接影响到建筑物的安全性、稳定性、经济性以及可操作性等方面。建筑结构设计的影响是多方面的,其中建筑造价成本是其中一个重要方面。因此,本文将从建筑结构设计对建筑造价成本的影响方面进行探讨,并阐述如何通建筑结构设计是什么。

1 建筑结构设计概述

建筑结构设计是建筑工程中不可或缺的一环,它是保证建筑物安全稳定的基础。在建筑结构设计中,设计人员需要按照建筑物的要求,选用合适的材料和进行科学的计算,以确保建筑物在使用过程中能够满足强度、稳定性、刚度和耐久性等技术要求。以下是建筑结构设计几个要点:

1.1 材料选用

在建筑结构设计中,设计人员首先要考虑的就是材料的选用。选用合适的材料能够保证

建筑物的强度和稳定性,在选择材料时应根据建筑物的要求,结合实际情况进行合理的选择。

1.2 计算荷载

建筑结构设计中,设计人员需要对建筑物进行科学的计算荷载。通过计算荷载,能够对

建筑物的各个组成部分进行科学的设计,保证结构的强度和稳定性^[1]。此外,在计算荷载时,还应考虑到各种不同的自然条件和使用条件,以确保建筑物的延续性。

1.3 结构布局

在建筑结构设计中,结构布局起着非常重要的作用。一个好的结构布局能够保证建筑物的稳定性和安全性,在结构布局时设计人员需要根据建筑物的要求,考虑建筑物的风险及其分布,并合理地分配各个组成部分的力。

1.4 强度和稳定性设计

强度和稳定性是建筑结构设计的中中之重。设计人

员需要根据建筑物的用途合理地确定强度和稳定性要求,并对建筑物的各个组成部分进行科学设计,确保建筑物强度和稳定性的达标。

综上所述,建筑结构设计是建筑工程中不可或缺的一环。在设计中,设计人员需要根据建筑物的要求,选用合适的材料和进行科学的计算荷载,并在结构布局和强度稳定性设计上严谨科学,以确保建筑物在使用过程中能够满足相关的技术要求。

2 建筑结构设计对建筑造价成本的影响因素

2.1 建筑物使用类别是指按照不同的功能用途进行分类,包括住宅建筑、公共建筑、商业建筑、工业建筑等等。这些不同的建筑物使用类别将对建筑结构和相关的造价产生不同的影响。下面我们就来具体探讨一下这些影响。

2.1.1 首先,不同的建筑物使用类别对建筑结构设计产生的影响主要体现在承重体系上。对于类似于住宅这样的简单建筑,往往可以采用常规的承重体系进行设计,成本相对较低。而对于类似于高层建筑、商业中心等复杂建筑,需要考虑到地震荷载、风荷载等特殊设计要求,需要采用更加复杂的承重体系,因此建筑结构设计将更加复杂,造价成本也将随之增加^[2]。

2.1.2 其次,不同的建筑物使用类别对建筑材料的选用也有所影响。比如,商业建筑和工业建筑的使用频率往往较高,需要考虑到耐久度问题,因此需要选用更加坚固、耐用的建筑材料进行建造,而住宅建筑则可以采用一些相对轻便、便于装修的材料,成本也相对较低。

2.1.3 此外,不同的建筑物使用类别对建筑环境要求也不同。比如,医院、实验室等特殊的公共建筑需要考虑到空气质量、噪音等环境问题,因此需要对建筑进行相应的处理,使得建筑环境更加舒适、健康,并且符合相关的规定和标准。

2.1.4 最后,不同的建筑物使用类别还将对建筑的维修和养护产生不同的影响。比如,商业中心和工业建筑

需要经常进行设备维修和更换,因此需要在设计和建造的时候考虑到这些因素,使得维修成本更加低廉。

2.2 建筑物高度:建筑物高度是指建筑物地表面或者海平面以上的最高点与基础或者地面的垂直距离。建筑物的高度不同,建筑结构设计难度也不同。特别是对于高层建筑,建筑结构设计需要考虑多种因素,如水平力对建筑的影响、高度与压力变化的影响等。

2.2.1 对于高层建筑来说,建筑结构设计需要考虑各种水平力对建筑的影响,这些水平力来自于多个方面,如风力、地震力、温度变化等。特别是,在高楼大厦中,风力是一个非常重要的因素。风的力量在高空中更强,风的吹动也越来越难以预测和控制。因此,在建筑结构设计中需要充分考虑风力对建筑的影响,设计适当的建筑外墙及支撑结构,以降低风力对建筑的影响。

2.2.2 同时,建筑的高度也会带来压力变化的影响。随着高度的增加,重力场的变化、大气压力的变化等因素将对建筑物造成更大的影响。这些影响不仅会给建筑带来成本的增加,更重要的是,这些因素将直接影响建筑物的安全性。

2.3 建筑物形态:建筑物形态是指建筑物的外形、设计风格和建筑材料等方面的组合方式。不同的建筑物形态会对建筑结构和相关的造价产生不同的影响。例如,当选择使用钢结构或混凝土结构的时候,在不同的建筑物形态下,会产生不同的建筑造价和设计难度。

2.3.1 首先,对于钢结构设计而言,通常适用于大跨度、高层建筑和复杂的建筑造型结构。这是因为钢结构具有较强的抗拉强度、刚性好等优点,能够满足对于高层、大跨度楼层承重等要求^[1]。同时,钢结构也可以通过模块化设计方式进行制作,以满足各种形态的建筑物需求,同时也可以简化建筑施工工程,从而节省成本。

2.3.2 而对于混凝土结构设计而言,适用于大面积、耐久性要求较高的建筑物。这是因为混凝土结构的稳定性和坚固性较好,可以适应各种形态的建筑物设计要求。同时,混凝土结构的造价相对钢结构要低,但需要注意的是在混凝土结构中往往需要进行复杂的混凝土浇注作业,工艺和工具要求较高。

2.4 建筑物地基:建筑物地基的情况也会对建筑结构和造价产生影响。如果地基土质不良,则会增加建筑结构设计难度,以及建筑成本。

2.5 施工地点:不同的施工地点面临的自然条件和外部环境也不同,这将对建筑结构和造价产生影响。通过优化建筑结构设计来降低建筑成本。

3 建筑结构和建筑造价成本的关系

建筑结构设计是建筑设计中的一个重要环节,是指选用适当的建筑结构形式和结构材料,根据建筑物的用途、功能、品质要求、建筑环境和保护等要素,确定结构的形态和系统,并进行计算分析和设计细化。合理的结构设计可以减少建筑造价,提高建筑经济性。

建筑造价是指一个建筑项目所需的全部投资,包括设计、土地、建筑、设备、装饰等方面的费用。建筑结构设计是建筑造价的重要组成部分,其设计方案的合理性会直接影响到整个建筑工程造价。对于同一个建筑项目来说,用不同的建筑结构材料和结构形式,其造价也会有很大的差别。因此,建筑结构设计可以既满足建筑的功能性,又最大限度地优化建筑造价成本,使建筑经济性得到最大程度的发挥。

4 如何通过优化建筑结构设计来降低建筑成本

4.1 合理选择建筑结构材料

合理的建筑结构材料的选择不仅可以降低建筑成本,同时还能在保障建筑安全和持久性的前提下,提高建筑的美观性和实用性。为了实现这一目标,建筑师们应该根据不同的建筑物使用要求和成本需求,选择合适的结构材料

4.1.1 在现代建筑设计中,采用少用钢等新材料来替代传统材料是一个较为普遍的做法。新材料具有抗压、抗弯和防腐蚀等特点,可以使建筑物达到更好的结构强度和稳定性。同时,新型材料还可以为建筑设计提供更多的创意空间,并缩短建筑周期,提高建筑效率。

4.1.2 在选择合适的结构材料时,建筑师还需要考虑成本控制。利用现代材料不断进行技术革新和研发以及多样化供应途径的优化,有助于控制建筑结构材料成本。此外,建筑师还可以采用预制、预制管道、预测构件等技术,提高制造效率,降低人工成本,从而大幅度降低材料成本。

4.1.3 然而,在选择建筑结构材料时不应忽略其对环境带来的影响。建筑师应该选择对环境和人体健康影响较小的材料,并尽量减少建筑物的能耗和污染。例如,挑选绿色建筑材料,如可再生材料、再生材料和低污染材料等,能够达到减少建筑能耗和污染的效果。

4.2 合理简化结构形式

在结构设计中,合理简化结构形式是非常重要的一项工作,它可以在很大程度上减少材料的使用,降低建造过程中的时间成本,同时也能够提高结构的可靠性和稳定性。

4.2.1 一种常见的简化结构形式的方法是使用“T”形柱代替短柱加设计梁。以钢结构框架为例,使用“T”

形柱可以大大简化横向系统,减少梁的数量,从而降低框架的重量成本。在施工过程中,由于采用了简单的结构形式,工作人员可以更快地进行施工,节省了大量的时间和人力。同时,“T”形柱还可以提供更好的抗震能力和稳定性,可以在保证结构稳定性的同时,进一步减少结构的建造成本。

4.2.2 除此之外,还有一些其他的简化结构形式的方法。比如,在地震区域内,可以采用简单的砌体结构代替钢筋混凝土结构,以减少建造成本和节约时间。此外,使用预制构件也是一种不错的简化结构形式的方法,可以大大缩短建造时间和减少人力成本。

4.2.3 然而,需要注意的是,合理简化结构形式并不意味着简单粗暴地采用简单的方法。在设计时,需要考虑到结构的可靠性和稳定性,以及建造成本和时间的平衡^[1]。简化结构形式可以在适当的情况下为设计师带来很多好处,但必须在合理的条件下进行。

此外,简化结构形式的改变也会影响到结构的施工和维护。因此,施工和维护过程中安全的保证也需要考虑到更多的因素。因此,在简化结构形式的过程中,研究人员需要考虑到结构的施工流程并制定相应的施工规范。

4.3 考虑建筑可维修性和可调整性

建筑可维修性和可调整性是建筑结构设计值得重视的两个要素。在结构设计时,设计师可以采用较高的可维修性和可调整性设计方案,从而降低维修成本,并且满足人们在不同情况下的实际需求。

4.3.1 首先,建筑的可维修性越强,越能够减少后期维护成本。在设计过程中,设计师可以考虑使用可重组的材料或零件,使得在维修工作中可以通过简单的更换或拆卸方式进行维修。例如,对于钢框架结构的建筑,在维修过程中可以将部分零件拆下并更换,从而不影响整个结构的稳定性。

4.3.2 其次,可调整性能够不断适应人们在不同情况下的实际需求。这种设计方案可通过可拆卸结构实现。例如,某些墙体可以设置成活动墙,通过移动墙体,可以随时根据人们的实际需求做出相应调整。另外,某些结构设计可以实现可拆卸的屋顶设计,使得用户可以根据需要打开大面积的天窗,获得更多的采光和空气流通。

4.3.3 在实际建设工作中,还需要掌握一些技巧,以进一步提高建筑结构设计中的可维修性和可调整性。例如,使用标准的构件和装配技术,可以更容易地实现零部件和连接的更换或升级。此外,建筑部件和构件的数

量应力求简化,这样可以降低维护和更换的成本。

4.4 降低建筑施工成本

建筑施工成本是影响建筑造价的主要因素之一。因此,在建筑结构设计过程中,采用降低建筑施工成本的技术和方法,是降低建筑总成本的关键之一。预制模块化结构件是近年来发展比较快的一种技术,可以有效地降低建筑施工成本,提高建筑的工业化生产水平和施工效率,加快建筑进度,同时还能提高建筑质量和节省能源。

4.4.1 预制模块化结构件通常是在工厂中预先加工好的,然后在现场进行组装和安装。这种结构件可以使建筑物的建造工期缩短50%以上^[2]。由于设计和钢材预定规格的精确切割,预制结构件的尺寸大小比现场制造的结构件更准确和一致,使得预制结构件的安装速度更快,更容易组装。此外,预制模块化结构件在支持其他部分的同时,也可以避免工人的重复劳动,降低安全风险,减少维护和清理工作。

4.4.2 预制模块化结构件这种技术可以应用到所有类型的建筑中。无论是高层建筑还是低矮建筑,在预制结构件方面,都有很大的发展潜力。这是因为预制结构件已经证明了这种技术是一种可靠的解决方案,可以节省更多的时间和成本,因此,建筑工程师和建筑设计师对这种工艺的认同和接受将更加深入。

4.4.3 在国家建筑发展规划和政策实施下,预制模块化结构件的发展前景非常广阔。目前,随着技术的成熟和逐步推广,这种工艺的适用范围将进一步扩大。同时,也会越来越多地得到建筑业的关注和认可。

结语

总之,建筑结构设计对建筑造价成本产生的影响非常重要,通过优化建筑结构设计,可以降低建筑造价成本。优化建筑结构设计需要在充分考虑建筑物使用需求的前提下,选择合理的建筑结构材料,简化结构形式,考虑建筑物可维修性和可调整性,以及降低建筑施工成本。

参考文献

- [1]张献萍,张义忠.建筑设计阶段控制工程造价的策略与方法[N].河南大学学报,2012(06):23-26.
- [2]刘秀玲.工程造价与建筑设计的关系及优化措施研究[J].建筑与工程,2013(35):25-28.
- [3]郭桦,黄石.浅谈工程设计与控制工程造价的关系[N].沈阳工程学院学报(社会科学版),2006,2(03):36-37.