

建筑结构设计中的问题与解决对策分析

刘世奇

山东建大和盛项目管理有限公司 山东 济南 250101

摘要:随着我国建筑行业发展速度持续加快,人们开始更加关注建筑结构设计质量问题。结合实际建筑结构设计情况来看,存在着诸多问题,这些问题往往影响建筑的安全性、功能性以及可持续性,严重时甚至会造成灾难性的后果。设计图纸的缺陷、参数设计的不够明确、基础选型的不合理性以及相关人员素养的不足,都是需要关注和纠正的方面。因此,本文将首先分析建筑结构设计中的问题,之后提出有效解决对策,希望提高建筑结构设计水平,彻底解决其中问题,保障设计质量与合理性。

关键词: 建筑结构设计; 存在问题; 解决对策

前言:在现代建筑越发复杂多变的背景下,建筑结构设计问题引起的关注日益增长。这要求行业在继续推进技术创新的同时,也要不断提升人员素质,完善管理体制,建立起覆盖设计、施工、运维全周期的质量保障体系。这样,才能逐步解决那些根深蒂固的问题,确保建筑的质量与安全,为社会的可持续发展做出应有的贡献。

1 建筑结构设计关键内容

现代建筑设计中,上部结构与基础结构的设计越来越趋向于集成化和智能化。使用先进的设计软件,可以模拟建筑物在不同条件下的性能,帮助设计师作出更加科学、合理的决策。同时,随着绿色建筑的理念日益受到重视,建筑的结构设计不仅要保证安全和功能,还要考虑建筑物对环境的影响,如何节省能源和材料资源的使用等,展现出建筑设计的综合性与前瞻性。

1.1 上部结构

上部结构指建筑物地面以上部分的结构体系,包括墙体、柱子、梁、楼板、屋顶等。这部分的结构设计需要考虑到建筑物自身的重量和使用功能带来的荷载,同时也要兼顾外部环境因素,如风压、雪载、地震等自然力的作用。上部结构的设计要求合理划分空间^[1],确保室内环境的舒适度与使用的便利性,同时还需满足建筑物的美观要求。上部结构的设计过程中,材料的选择至关重要。每一种材料都有其独特的物理和力学特性,设计师需根据实际需要进行合理的材料配置和利用。例如,钢材和混凝土由于其良好的耐力和耐久性,广泛应用于主体结构中;而木材则以其轻便和美观性,常用于内部装修和某些传统风格的构造中。在建造过程中,对于上部结构的施工精度也要求极高,这涉及到精确的测量和定位技术。从建筑物的骨架到细部装饰的完工,每一步

都需要有精细的控制。墙体的垂直度、楼板的水平度和梁的直线度等,都会直接影响到最终建筑物的使用安全和美感,因此在施工时需精确掌握各项技术参数,确保建筑的质量。另外,随着科技的进步和人们生活水平的提升,对于建筑结构功能性的要求也越来越高。上部结构在设计时需要综合考虑能源效率、环境友好、防火安全、隔音隔热等多方面的因素,同时还需考虑到未来可能的功能变化和改造的灵活性。所有这些考虑,在设计阶段必须予以足够重视。

1.2 基础结构

基础结构是指建筑物连接地面,支撑上部结构的部分,包括地基、基础和地下室。基础的设计必须根据地质条件来进行,包括土壤类型、承载能力等因素。地基与基础共同作用,承受并传递上部结构的荷载,确保整个建筑物的稳定。由于基础结构直接与地面接触,一旦设计不当,将会引起严重的后果,如地基下沉、结构开裂等。设计师需要根据建筑物的大小、形状和用途以及所在地的地质状况、水位高低和其他环境因素^[2],综合考虑确定基础类型。例如,摩天楼等高层建筑往往需要深基础如桩基,以保证稳定性;而在地基较硬的地区,可能使用较浅的基础。此外,为了抵御洪水、地震等自然灾害,基础的设计还必须考虑防灾减灾的功能。确定基础类型后,还需进行详尽的计算,包括基础的尺寸、配筋情况等,这些都必须达到相应的国家标准和规范。施工过程同样需严格控制,保证工程质量,以应对长期的自然和使用负荷。基础与上部结构密切相关,一个精准的基础设计能够有效预防建筑物在使用过程中出现的各种结构安全问题。它需要地质、结构工程等多个学科领域的专家精心合作,确保建筑能够安全地应对各种潜在的危险。

2 建筑结构设计价值

通过运用材料科学、力学等领域的知识,工程师们能够设计出能够承受重力、风压和地震等外部力量的结构。同时,先进的建筑结构设计还可以实现大空间跨度和灵活的功能布局,为现代建筑的多样化需求提供了技术支持。建筑结构本身具有一种独特的美感。许多现代建筑通过结构的几何形态、曲线和空间结构的创新来展现现代艺术的魅力^[3]。精美的结构设计能够赋予建筑物以雄伟、优美的外观,成为城市中的地标,增添城市的文化魅力。好的结构设计可以提高居住和工作的舒适度,改善人们的生活质量。可持续性的结构设计能够减少资源消耗,降低能源浪费,从而对环境产生积极的影响。建筑结构的设计理念也在一定程度上反映了社会文化的发展和价值观念,成为当代社会的精神象征。

3 建筑结构设计中存在的主要问题

3.1 设计图纸问题

建筑结构设计图纸是构建实际建筑物的基础和蓝图,图纸的准确性对于建筑物的结构设计至关重要,任何小小的疏忽都可能导致灾难性的后果。然而,在实际操作过程中,设计图纸常常存在诸多问题。比如,图纸信息不完整,细节描述不清晰,或者是图纸过于复杂,使得施工人员难以正确解读。图纸上的错误对后续的施工会造成影响,例如尺寸标注错误可能导致材料浪费或结构不稳定,施工图与结构图不匹配则可能导致施工难度加大,甚至导致结构失效。

3.2 参数设计不明确

建筑设计过程中需要准确计算和选择各种参数,例如材料的力学性能、荷载大小等。这些参数对建筑的安全性有决定性的影响。不精确的参数设计会使得建筑无法承受预期中的负荷,可能导致建筑的倒塌或损坏。例如,如果对地震力学理解不够、计算不准确,可能无法在地震时保障建筑的稳定性。此外,气候因素、使用寿命等变量在设计时常常被忽视,但却是影响建筑性能的重要因素。

3.3 基础选型缺乏合理性

建筑的基础设计对于确保结构稳定性是基本的要求,但有时会因为成本、时间等方面的考量而做出不合理的设计决策。例如,建筑物可能会因为基础选型不当而导致后续施工困难、建筑寿命缩短、维护成本增大等问题。选用的基础不适应地质情况,可能引发下沉、裂缝等结构性问题,严重影响建筑的安全使用。

3.4 人员素养问题

从设计师到施工人员,乃至项目管理者,都需要拥

有足够的专业知识和实践经验。设计师的创意和专业能力直接关系到设计的合理性和前瞻性^[4];施工人员的专业技能则影响着设计能否准确地转化为实体结构。而项目管理者策划与协调则是整个项目顺利进行的保障。在现有的建筑行业中,由于专业人才的相对匮乏,这一环节常常出现问题,如设计师对实际施工知之甚少,施工人员对现代建筑技术掌握不足,项目管理者对工程项目运作的把控不到位等。

4 建筑结构设计中存在问题的解决对策

4.1 对图纸设计进行优化与完善

设计图纸的初稿制作阶段,结构工程师需仔细分析建筑结构的荷载特性、受力特点以及变形控制要求,以确定合理的结构形式和受力传递机理。在此基础上,结构工程师还需合理确定结构构件的尺寸、布置方式,以满足结构的稳定性和安全性要求。与此同时,结构图纸的完善还需要考虑施工过程中可能遇到的问题,如施工空间限制、施工方便性等,从而对设计图纸进行合理的优化。设计图纸的制作中,工程师需要充分了解施工现场条件,考虑到不同材料的特性和施工工艺的要求,合理选择结构构件的材料和连接方式,以保证结构的可施工性和施工后的稳定性。在材料选用方面,应考虑材料的强度、耐久性、抗腐蚀性等特性,以及材料的可获取性和经济性,做出合理的选择。在施工工艺方面,要考虑到施工过程中的翻样易性、模板拆除难易性等因素,从而优化设计图纸,提高施工效率。建筑结构设计图纸的优化与完善需要符合相关的施工规范和标准,设计图纸应满足当地的建筑规范、设计规范和相关标准的要求,包括结构受力性能、建筑安全规定、抗震要求等方面。在设计图纸的制作过程中,结构工程师应仔细考虑各项规范和标准的要求,确保设计图纸的合规性和安全性,从而使得施工工程符合相关的法律法规要求。

4.2 提高参数计算精准性

要想提高参数计算的精准性,就需要对建筑材料的性能参数进行准确的测试和评估。技术人员可以借助先进的测试设备和技术手段,对建筑材料的硬度、强度、韧性等参数进行全面的测试,以确保参数数据的准确性。现代建筑设计软件功能强大,可以辅助工程师进行参数计算和模拟分析。因此,使用专业的建筑设计软件进行参数计算是提高精准性的有效途径。此外,工程师应该熟练掌握建筑设计软件的操作技巧,确保参数计算过程的准确性和可靠性。建筑设计过程中需要遵循相应的设计标准^[5],设计参数的选取和计算也需要符合相关的规范和标准。因此,工程师需要深入理解和熟练掌握建

筑设计标准,确保参数计算过程的符合性和准确性。此外,工程师在进行建筑结构设计参数计算时,还需要考虑到结构的复杂性和多变性。不同类型的建筑结构所涉及的参数和计算方法可能会有所不同,因此需要根据具体情况采用相应的计算方法和模型。工程师需要对不同种类的建筑结构有所了解,并结合实际情况进行参数计算的选择和应用。

4.3 做好基础选型

不同的建筑用途对结构选型有不同的要求,比如办公楼、住宅、商业建筑等,它们的结构设计应该根据使用要求做出相应的选择。此外,地理环境也会对选型产生影响,比如地震频发地区需要采用抗震结构。不同的材料具有不同的强度、耐久性和施工特性,因此在选型时需要综合考虑各种因素,以确保结构的安全性和稳定性。常见的结构材料包括混凝土、钢材、木材等,每种材料都有其适用的范围和特点。另外,从经济角度考虑也是建筑结构设计选型的重要方面。在选择结构类型和材料时,需要综合考虑建造成本、维护成本以及整体的投资回报,以便选择最经济、合理的建筑结构。此外,现代建筑结构设计越来越注重可持续性和环保性。因此,在选型时需要考虑材料的可再生性、能源消耗以及对环境的影响,以确保建筑在满足功能需求的同时,尽可能减少对环境的影响。并且,开展建筑结构设计选型工作中,还需要考虑未来发展的可塑性和扩展性。一个好的设计应该能够适应未来的可能变化,比如扩建、改造甚至重建,因此在选型时需要考虑建筑的灵活性和可扩展性。

4.4 加大人员素养培养力度

建筑结构设计人员需要系统且全面的知识体系,包括建筑材料、结构原理、建筑设计规范等方面的知识。因此,建筑结构设计人员的培养需要从大学阶段就开始。建筑、土木工程等专业的学生需要系统学习建筑结构设计的相关课程,掌握建筑结构设计的基本理论知识和分析方法。同时,学校应该注重实践教学,通过实地考察和实际案例分析,培养学生对建筑结构的实际操作能力和创新能力。同时,建筑结构设计的人员还需要通过实习和工作经验来积累实践能力。在校期间,学

生可以通过参加暑期实习或者校企合作项目,深入实际工程项目,了解工程施工现场的实际情况,提升自己的实践能力。毕业后,建筑结构设计的人员可以通过参与实际工程项目的设计和施工过程,不断提升自己的实际操作经验,增加对各类建筑结构设计问题的处理能力。另外,建筑结构设计人员的培养还需要注重技术创新和知识更新。建筑行业的技术和规范在不断更新和发展,建筑结构设计人员需要不断学习新知识、掌握新技术,提高自己的综合素质和创新能力。为此,建筑结构设计人员可以通过参加各类专业技能培训、学术交流会议等方式,学习最新的建筑结构设计理论和技术知识,保持对行业发展的敏感度和前瞻性。此外,建筑结构设计人员的培养还需要注重团队合作和沟通能力。在实际工程项目中,建筑结构设计人员需要与建筑师、土建工程师、材料工程师等多个专业领域的人员进行合作。因此,建筑结构设计人员需要具备良好的团队合作精神和沟通能力,能够有效地与他人合作,协同完成工程设计任务。

结语

建筑结构设计会对建筑工程施工质量、稳定性产生直接影响,因此必须保障建筑结构设计合理,积极解决其中问题,才可提高建筑结构设计水平,设计单位应充分意识到建筑结构设计价值,做好细节控制、合理安排、参数计算等工作,同时还要保障设计人员具有较高综合素养,才可从根本上提升建筑结构设计合理性、科学性,促进我国建筑行业取得进一步发展。

参考文献

- [1]柴伟.建筑结构设计中的问题与解决对策分析[J].住宅与房地产,2020,(18):69.
- [2]马相明.现代建筑结构设计中的问题与解决对策分析[J].建材与装饰,2020,(18):83-86.
- [3]梁冠华.建筑结构设计中的问题与解决对策分析[J].建材与装饰,2020,(07):117-118.
- [4]石咏晖.建筑结构设计中的问题与解决对策分析[J].建筑技术开发,2020,47(03):3-4.
- [5]薛颖.建筑结构设计中的问题与解决对策分析[J].工程技术研究,2017,(04):216-217.