

建筑结构设计中的问题与对策分析

陈建

浙江省城乡综合设计院有限公司

[摘要]建筑结构设计作为建筑的基础性工程,对建筑的稳定安全性有着决定性影响。因此,对建筑结构设计质量的要求也在不断提高。然而,在建筑施工中,往往存在安全隐患,这些隐患大多由建筑结构设计不当引起。因此,人们越来越重视建筑结构设计的质量问题。基于此,本文重点论述了建筑结构设计中的问题及对应措施。

[关键词]建筑结构设计; 问题; 措施

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.1408

一、建筑结构设计基本要求

1、复杂性。建筑结构设计,由于设计多种因素,具有确定规范性和不确定灵活性的多方面。如梁、柱构件的定型和标准化,建筑空间布局配置的灵活性等,都可对建筑结构设计方案有不同的方案设计要求。

2、应用性。建筑结构设计并不是一个空洞的理论研究,而是更加具体、简洁和灵活的,因它需嵌入到为建筑实体服务的实际应用中。在实际设计中,可能无法直接获得计算结果,但可根据实际需要进行更改或选择近似解决方案。同样,建筑结构设计必须在经济上合理,还要结构安全能保证使用质量,另外,不能浪费资源盲目追求先进技术。

3、实践性。建筑结构设计是一种工程实践活动,没有一个工程师是直接从大学毕业马上变成一个成熟的工程师,而是必须经一个较长时间的工程设计锻炼,少则两三年,多则五六年甚至更长时间,那种梦想一毕业就成为工程师的想法不切实际。

二、建筑结构设计的重要性

建筑结构在规定的设计使用年限内,对安全性、适用性、耐久性的要求。按科学、合理的建筑结构设计方案构建的建筑,其建筑结构在正常建设和使用中,可承受可能出现各种重力作用,促使建筑结构依旧稳定,并且在设计规定的偶然事件发生时建筑结构尽管会受到一定影响,但依旧安全。这充分说明建筑结构在使用年限内正常使用,具有良好的安全性、耐久性、适用性。而促使建筑结构能在使用年限内具有良好的工作性能,关键在于建筑结构设计,其促使建筑结构具有抵御其材料性能恶化的各种侵蚀,要求建筑结构在建筑正常使用中具有良好的维护功能。所以,建筑结构设计非常重要。

建筑结构设计的重要性还体现在方案设计阶段。由于建筑方案设计初期只能通过人工来实现,而非计算机。此种情况下,结构工程师利用建筑学知识及自身经验,科学、合理、规范的进行建筑初步概念,能为后续更加标准的进行建筑设计做铺垫,为确保建筑工程质量和提高建筑工程效益创造条件。可见,科学合理的进行建筑结构设计显得尤为重要。

三、建筑结构设计原则

1、选择合理的设计方案。设计前,结构专业与建筑专业应密切配合,重视结构选型和平立面布置,在满足相关规范要求前提下,择优选用抗震及抗风性能好且经济合理的结构体系,使建筑不仅安全适用,也经济美观。在抗震设计时,应保证结构整体抗震性能,使整体结构具有必要的承载能力、刚度和延性。

2、选择精密的计算工具。当前,对建筑结构的设计已不仅仅依靠人工,快速发展的科技水平也对设计有一定的帮助,可选择在建筑结构设计中以计算机程序为帮助,这无疑为结构设计现代化的一项重要进步。但计算机程序是固定的,有时可能无法对一个具体的问题给出针对性方案,因此工程师在利用软件分析之余,还要进行人工校对,找出最优解决办法。

3、建筑前期合理计算。计算是建筑结构设计中心不可少的环节,若计算中出现差错,会对后期工作造成很大影响,如增大工作量,造成返工,延误工期。若不能及时发现,还会对建筑造成一定的安全隐患。因此,一定要对建筑采用合理的计算简图,这是原则之一。

四、建筑结构设计存在的问题

1、设计图规范性问题。在建筑结构设计,设计图纸会对后期建筑项目施工建设产生直接影响,因而必须保证其设计科学合理,进而优化建设质量和效率。然而,在实际设计中,图纸设计不规范的问题始终存在。图纸设计会涉及建筑结构设计类型、抗震等级与结构材料等内容,若考虑不到位会对建筑工程设计质量产生一定影响。比如,在结构设计中建筑物的地上结构设计图纸并未根据规范设计标准和依据对梁柱与标高等参数加以标识,梁柱配筋图的设计相对混乱,结构标高不清晰,设计图纸结构符号准确性差,以上问题均对工程结构设计质量和进度产生不利影响,严重时还会引发一系列安全隐患。

2、地基基础设计不合理。建筑结构的设计中地基基础设计非常关键,地基设计、基础选型直接影响着整个建筑结构的安全性。这就要求在地基基础设计时,除仔细研究建设项目的《岩土工程勘察报告》外,还应去工程项目建设场地,仔细考察项目建设场地的地质及周边环境,为地基基础设计提供依据。由于我国地质情况较复杂,对于湿陷性黄土、多

年冻土、膨胀土等力学性能较特殊的地基，选用土地基承载力、基础埋深、地基处理及相应地基上的基础选型除符合国家相关规范规定外，还应结合当地工程经验来提高设计质量。

3、参数计算准确性差。因建筑结构涉及内容复杂，为确保建筑结构性能达标，必须准确计算大量参数，为结构设计工作的开展提供必要数据参考。通常，在结构设计中，参数计算准确度并不高。例如，在设计楼板时出现设计有效高度值过大情况，而且设计中未考虑承受线荷载楼板弯矩，无法准确计算性能参数，进而引起结构设计问题。

4、结构缝设计不合理。在对房屋建筑总体情况进行分析中发现，因气候因素不同，从而使各区域房屋建筑存在较大差异，但除众多差异外，也存在相同之处，就是结构缝问题。建筑中，结构缝问题是较常见的难题，而这一难题的存在，使建筑施工安全隐患大，所以，在建筑结构设计，结构缝设计不合理问题较为常见。

五、建筑结构设计改善措施

1、强化设计图纸规范性。在建筑结构设计中，结构设计图纸的作用不容小觑，可为后期建筑工程项目的施工建设提供必要参考。为此，在建筑结构设计期间，应强调设计图纸的设计规范化与合理化，保证结构设计图纸质量达标，以免引发设计质量问题。另外，对于建筑结构图纸的设计应遵循具体规定要求，参考项目建设具体状况，将图纸中不同类型的符号和数据等相关参数详细标识出来，特别是复杂结构的参数。作为设计工作人员应强调设计图纸设计的作用，在设计前了解项目具体情况，系统勘察项目场地环境与水文条件等相关资料，以保证建筑结构设计图纸资料更全面更可靠，不应仅依靠个人设计经验确定材料与结构构件尺寸，以免影响图纸质量。

2、加强基础设计的科学性。加强对基础与地基设计作用的高度重视，随着人民生活水平的提高，越来越多高层结构出现，所以也提高了对设计工作人员的专业要求。在实际设计中，不仅要保证安全与适用，还应更具经济性与合理性特点。在这种情况下，设计工作人员必须要对多个方面的因素进行系统化考虑，通过对地质勘察资料的合理运用，将其作为参考依据进行基础设计。对设计工作人员来讲，在计算荷载情况下，仅套用基础设计公式或规范中所给出的地基容许承载力数值，想要对地基内力设计值进行准确地确定具有极大难度。需根据基础宽度和深度，充分考虑土的类型，进行宽度和深度的修正，进而有效计算出承载力。然而，由于土壤不同，其自身容许承载力也存在较大差异，因而影响了设计取值，必须要针对规范验证公式来开展验算。在基础设计计算方面，工作人员一定要始终遵循规范要求。比如，筏板下的满布桩，近年来较为主流的是运用变刚度调平方法，在受力集中的建筑物外轮廓桩布置间距密，相对应在建筑物的

内部范围，对桩进行针对性地布置稀疏，从而与有限元分析的结果对应起来，做到有的放矢。在对诸多方法结合对比和验算的基础上，能有效缩小误差，确保建筑结构基础设计更加安全且经济。

3、准确计算结构设计参数。对建筑结构设计而言，为保证结构与工程要求标准契合，应在准确计算结构性能参数基础上，对比实际要求，或根据要求参数计算结构性能，增强结构设计合理性。以楼板设计为例，为避免设计与后期施工建设不发生变形和裂缝，应科学计算结构形变范围。在计算数据时，工作人员应根据设计要求与规范开展，坚决不允许受主观意识影响判断，也不应简化处理计算数据。

4、做好结构裂缝设计工作。结构缝是建筑领域的一大技术难题，但建筑企业不能因害怕麻烦就在建筑设计和施工环节忽视结构缝问题。结构缝问题是一个不容忽视的问题，若结构缝问题未得以恰当处理，就可能导房屋整体偏移，甚至坍塌，所以，建筑企业一定要重视结构缝问题。在建设阶段，设计人员应亲自深入建筑施工地，对当地的自然环境、地形地貌、气候条件做出科学合理的评估，特别是要对当地一年四季的温度、水温、太阳辐射等条件做出具体的调查和了解。真正高质量的项目应能在对对象进行深入研究后，进行精确的计算，能有效控制误差范围，并严格按图纸施工，这样的工程能实现施工效果与设计初衷一致，便于规范管理，不仅有利于提高技术水平，还有利于提高管理水平。

5、提高设计人员综合素质。对于常见建筑结构设计问题的调查显示，设计人员对设计效果的影响最大，若能根据标准进行设计，则能有效避免该问题，因此，加强设计人员的培训非常重要，需给他们学习培训的机会，不断学习相关内容，与现实情况相结合，全面总结已完成的设计工作，并通过评估奖励设计成果优秀的员工，以确保他们的责任感继续增强。

综上所述，建筑结构设计的质量高低直接与后期施工质量和效率相挂钩，在此过程中需提高相关施工人员的重视程度，还要加强对人员的培训，提高工程使用寿命。另外，在真实情况中，设计人员应加强自己的专业素养，不断提高我国建筑结构设计水平。

参考文献

[1]王军. 建筑结构设计中常见问题与解决措施分析[J]. 居舍, 2019(31): 11, 20.
 [2]童励燕. 建筑结构设计中常见问题与解决措施分析[J]. 地产, 2019(18): 53-54.
 [3]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.
 [4]刘宏. 建筑结构设计中常见问题与解决措施分析[J]. 建材与装饰, 2018(02): 97.