基于提高建筑结构安全性与耐久性的探究

杨露 周志伟

重庆市建筑科学研究院有限公司 重庆 400042

[摘 要]建筑行业作为带动中国整体经济的行业之一，近年来其实际的施工技术也随着时代的发展不断进步，由于建筑工程结构在实际的施工过程中所涉及到的环节和领域相对复杂，因此需要相关工作人员结合实际情况合理地设计建筑结构保证其最终质量能够符合市场需求。针对现阶段相关工作人员在设计建筑工程结构时存在的主要问题进行全面分析并找出问题出现的原因，从根源上提出相应的解决措施对其进行针对性解决。

[关键词]建筑结构；安全性；耐久性

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.311

对于一些大型的建筑工程项目，其在优化结构设计时需要考虑多个影响因素，如：建筑使用的功能性；建筑结构的安全性；结构设计的复杂性等。因此，重点对这些影响因素进行有效的设计和提出相应的解决方法，将为提升建筑工程项目的安全性等提供重要保障。大型建筑工程项目在开展结构设计时应对当前建筑结构设计的复杂性有初步的认知，从多个方面做好结构设计的工作，强化细节性的设计，注重优化结构设计的安全性问题，从而为之后的项目施工全过程奠定坚实的基础保障。

1 建筑结构设计的原则

建筑结构的分类主要基于组成构件的不同作用程度，主要是因为不同的建筑构件在建筑中有不同的用途。因此，在选择建筑材料时，必须满足建筑不同作用程度的材料要求。建筑结构设计的主要原则是分层设计原则，包括在建筑安全设计中必须遵循分层设计原则，这有利于提高建筑安全系数。建筑结构设计的次要原则是优劣互补设计原则，需要建筑结构设计人员对建筑实体的情况进行详细考察，尤其是各项建筑参数，必须做到准确测量，保证建筑结构的软硬程度评估能够与实际情况相符，否则在建筑结构过软的情况下，容易受到外力的作用影响产生变形的问题，而在建筑结构过硬的情况下，建筑结构无法保持良好的弹性状态，容易受到外力的作用影响从而产生破损的问题。

2 建筑结构的安全性与耐久性存在的联系

建设项目投入使用后，是检验建设项目安全性和耐久性的重要时期。建筑的使用寿命直接反映了建筑结构的耐久性。纵观中国的建筑工程情况，如果建筑结构的安全性好，那么建筑结构的耐久性也相应高，这表明建筑的安全性和耐久性之间存在一定的共性。建筑工程安全不仅要考虑建筑结构某一点的安全，还要把建筑工程的安全意识贯穿于整个施工过程。从建筑材料的选择到建筑工程的设计方案，都要考虑建筑工程的安全性。只有把建筑工程的安全意识贯穿于整个施工过程，才能保证整个建筑工程的安全。而建筑工程的耐久性，除了受到施工工艺、材料选择等方面的影响，还受到建筑工程的使用环境影响，若建筑工程所处环境比较符合建筑材料的自然生态环境，那么建筑工程的耐久性会更好地被体现，相应的建筑工程的使用性能也会更加优良。也就是说具有优良安全性的建筑工程，其耐久性会相应地有所提升，而具有优良耐久性的建筑施工，那么其安全性根本不用担心，在同类的建筑工程中一定是安全系数最高的建筑工程。

3 存在的问题

3.1 地基问题

基础问题是建筑结构设计过程中常见的问题之一。基础的主要问题具体包括以下几个方面：① 在设计建筑物主体结构之前，相关人员需要对实际施工环境进行地质勘探，但大多数施工单位在进行项目过程时会专注于实际施工过程和最终施工质量，而忽略了初步地质勘探，设计人员在设计前对施工现场的地质环境有全面详细的了解，容易出现设计方案可行性低的问题；②在建筑结构的实际设计过程中，存在较多因素可能会对其造成影响，耐力容许值作为影响建筑结构整体安全性的主要因素之一，设计人员通常会将其取小，但事实上能对结构安全性造成影响的因素还有很多，需要设计人员综合考虑；③因为换土垫层可以有效提高地基的承载能力，因此现阶段国内设计人员在处理软弱基时都会选择通过换土垫层的方式，但是如果设计人员只是根据经验选择而没有科学客观的理论数据和实际数据支持的话，则无法确定垫层的厚度和宽度，极易造成地基的不均匀沉降。

3.2 防震措施不完善

在建筑结构设计中，抗震设计作为其中难度较大，且重要性较高的一个关键任务，同样也需要引起设计人员高度关注，该方面存在的问题同样不容忽视。一旦建筑结构的抗震设计不合理，不仅仅会增加出现建筑结构变形的风险，同样也会致使其在地震作用下出现严重损坏，影响着建筑结构安全性。基于建筑结构抗震设计中存在的问题进行具体分析，首先表现为设计人员不能够准确掌握抗震设计要求，对于抗震等级以及各个具体参数的选用不合理，进而也就会错误指导后续抗震设计工作，造成建筑结构整体稳定性不足。其次，在建筑结构抗震设计中，设计人员没有能够切实做好相关计算工作，缺乏对于各个具体参数的灵活运用和准确分析，进而也就很可能导致一些细节处出现偏差，某些节点处

存在的问题也就极可能造成抗震性能下降。另外，建筑结构设计人员错误的应用抗震设施，导致其难以融入建筑结构体系，或者是在应用中不够协调，都会严重影响抗震效果。

3.3 设计不合理

建筑结构设计对建筑的安全性具有重要的影响，因此，建筑结构设计的合理性十分重要。在实际的建筑结构设计中，由于部分设计人员缺乏专业知识和经验，对建筑结构的掌握程度不足，导致建筑结构设计十分不合理。而企业为了尽快获取施工利益，忽略了对建筑结构设计的检验，从而无法确保建筑结构设计的安全性。

4 提高建筑结构安全性与耐久性的有效措施

4.1 地基问题优化

为了保证建筑结构的整体质量和稳定性，相关人员需要结合实际情况全面调查实际作业现场，然后优化基础设计。具体需求如下：①设计工作开始前，设计人员需要亲自参观实际施工现场，加强对施工环境的全面了解，通过准确、客观、全面的相关资料进行基础设计，确保设计方案的可行性和合理性；②在对施工环境进行勘察时，需要设计者结合实际情况选择合适的勘察方法，同时需要保证相应勘察设备的质量能够符合工程需求，针对不同类型的数据信息选择不同的数据处理方式；③在设计建筑地基时不但需要考虑地基本身的质量，还需要综合考虑施工环境周围区块的稳定性和协调性。

4.2 根据抗震特点改善结构设计相宜性

在建筑结构设计中，应考虑地震因素，选择合适的抗震建筑结构形式，防止不合理的建筑结构设计影响抗震性能。在建筑设计中，保证建筑结构对称性，尽量采用多道抗震防线的设计体系，保证承载性能满足规范要求的同时留有一定的安全富余度，建筑内部墙体要整齐，保证垂直度和平整度等相关规范要求，各个墙体结构的连接效果满足要求，不给整体性能产生任何负面影响。

4.3 提高设计合理性

（1）建筑企业需要增强员工的安全意识，开展专业技能培训，提高设计师的专业水平和设计能力，从而提高建筑设计的专业性和质量。（2）在设计过程中，设计者需要根据设计标准，尽可能满足技术先进、经济合理、质量保证、安全适用的基本要求，从而实现建筑结构设计的合理性。在此过程中，设计人员需要明确各种结构的作用、材料性能和几何参数、结构构件抗力的统计特性和结构材料的质量要求及质量控制等标准，合理设计建筑结构。（3）建筑企业在选取建筑结构设计方案时应在满足建筑安全性的前提下选择经济效益高的方案，以使建筑结构设计能够兼具安全性和经济性。在此过程中，建筑企业需要对建筑结构设计进行专业的分析和评估，及时优化和改进建筑设计中的问题，全面提升建筑设计的合理性。

4.4 使用期间的检测与修护

建筑工程的使用寿命和建筑结构的耐久性在很大程度上受到使用过程中检测和维护的影响。不同环境下的建设项目应采用不同的检测和维护方案。因此，有关部门应更加重视建筑物在使用过程中的检测和维护，并根据不同的环境制定不同的检测和维护周期，以更好地保证建筑结构的耐久性，提高建筑工程的使用寿命和安全性。根据对建筑结构的坍塌研究发现，多数建筑工程的坍塌事故，都是由于建筑在“服役”期间没有进行定期的常规检测与维修所致，从而导致建筑结构的耐久性下降，最终建筑结构发生变形、荷载能力下降最终导致坍塌。近几年我国早期的建筑工程，大多已都步入了老龄化阶段，耐久性接近极限造成建筑结构出现一定程度的变形与荷载能力下降，如很多桥梁路面、公路路面出现开裂状况，导致这些建筑的使用安全性与稳定性大幅下降。究其原因，基本都是由于建筑结构的耐久性下降所致。为了保障这些建筑设施的使用安全性，需要投入大量资源进行重新翻修或重建。

4.5 增加转换层的安全性

转换层是指转换一定的楼层结构形式或结构布局，使建筑楼层的上部和下部形成不同的结构类型。它是工业和民用建筑中常见的楼层结构。在工业和民用建筑的结构设计过程中，施工企业需要合理设计转换层结构，以提高转换层的安全性。一方面，建筑企业在设计转换层时，需要考虑层间的应力和受力，合理设计转换层的结构和位置。针对剪力墙结构和框架-剪力墙高层建筑结构，在抗震设防烈度7度的区域内转换层的位置不能大于5层；在抗震设防烈度8度的区域内转换层的位置不能大于3层。另一方面，建筑企业需要合理设计转换层结构，提高转换层的安全性。针对无抗震要求的建筑设计，梁的上下部分纵向配筋的最小配筋率标准为不低于0.3%；针对一级抗震要求的建筑设计，梁的上下部分纵向配筋的最小配筋率标准为不低于0.5%；针对二级抗震要求的建筑设计，梁的上下部分纵向配筋的最小配筋率标准为不低于0.4%。同时，针对框架特殊的结构设计，还需要采取合理措施以增强结构层的稳定性。

5 结束语

国民基础建设不仅关乎用户的生命安全与财产安全，更是影响社会经济的发展与前进。建筑结构的安全性与耐久性是检验建筑工程质量的重要衡量标准，其不仅仅是建筑施工的技术问题，更是解决民生发展经济的重要保障，需要不断提升施工技术水平，同时还需加大监管力度，提升建筑结构的安全性与耐久性。

参考文献

[1]刘开敏.基于提高建筑结构安全性与耐久性的研究[J].工业，2016（8）：165.