

# 建筑结构设计中的概念设计与结构措施的应用

牛明明

大连市建筑科学研究设计院股份有限公司 辽宁 大连 116000

**[摘要]** 建筑结构设计是建筑行业的发展核心，概念设计和结构措施是建筑结构设计中的重要组成部分，加强建筑结构设计中的概念设计和结构措施的合理性有助于推动我国建筑行业的可持续发展，提高建筑物的实用性和安全性，保障国民经济长远发展。鉴于此，本文先分析了概念设计的定义和内容以及概念设计在建筑结构设计中的重要性，然后对建筑结构设计中的概念设计与结构措施的应用进行探讨，以供相关的工作人员参考借鉴。

**[关键词]** 建筑结构设计；概念设计；结构措施；应用

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.295

## 1. 概念设计的定义和内容

### 1.1 概念设计的定义

在我国建筑结构设计中概念设计主要是指，在没有经过具体数值计算，特别是没有明确的规定相应的设计规范以及对理论性不能进行精确分析时，对整体结构体系以及分体系中的相应结构破坏机理以及力学关系等进行有效的综合，通过整体以及宏观的角度设计建筑结构，概念设计就是从建筑结构的整体出发，对设计过程中建筑结构会出现的结构构件延性以及力学分布计算等相关问题进行严格处理。

### 1.2 概念设计的内容

概念设计指的是工程师凭借自己的相关工作经验和相关理论知识在没有精确分析建筑工地的基础上进行布局分析，这种分析是针对实际的建筑项目特点来进行的，分析的主要内容包括整个建设项目的力学情况、建设的结构构件延性情况、以及整个建设规划。在方案设计的初期阶段应对布局进行全面分析，以初期方案为基础，分析建筑工程项目结构设计的合理性。在整个工程的结构上，对建筑结构进行细节规划、布置有效的防震设备和措施，以此来确保建筑结构维持一个水平状态。概念设计的重要优势就是可以在建筑设计方案的过程中对建筑结构可以进行比较、思考以及选择、这样可以保证施工方案的有效性、科学性，避免后期使用过程中因不全面而被判返工修改。对于那些没办法通过相关计算来判断的结构，概念设计的应用，可以通过他们自己的优势对这个缺陷进行弥补，这样可以有效均衡理论计算和实际操作之间的差距。从整体上来说，该方案要做到概念明确、思维清晰、表达流畅，要具有较强的操作性，并能在整个建筑过程中获得较大的经济效益。

## 2. 概念设计在建筑结构设计中的重要性

在建筑结构设计中概念设计能够发挥关键性的作用，在建筑结构设计中合理有效的应用概念设计，对设计理念与具体的设计结果能够进一步的完善，除此之外还能对建筑工程设计师的经验进行全面丰富。但是在实际的建筑结构设计中，仍然有很多的建筑设计师将具体的设计工作定位在设计规范及手册的范围内，对建筑设计中出现的新技术不敢进行挑战，在这种缺乏创新的设计工作中，在很大程度上导致了我国建筑结构设计工作不能得到全面的突破。与此同时在建筑结构的计算理论中时常有计算与实际不相符合的现象出现，需要工程师对在展开设计工作时及时有效的优化相应的概念设计，并利用自身的实践经验以及概念设计合

理有效的选择合适、安全、经济的设计方案。

## 3. 建筑结构设计中的概念设计与结构措施的应用

### 3.1 施工场地规划

在建筑结构设计中，首先需要就项目的施工场地进行合理规划，为后续的工程建设施工奠定良好基础。施工场地的规划效果直接影响建筑后期的建设效果，通过概念设计的应用，能够对以往场地规划中存在的弊端进行及时解决。概念设计的全局性特征，能够帮助设计人员对地形、地质以及建筑物结构等进行综合分析协调，基于多种方案的评估进行最适合施工要求场地的选择，减少地形地质条件要素对建筑结构设计效果所造成的影响。例如在进行高层建筑的结构设计过程中，通过概念设计技术的应用，能够帮助设计人员就建筑物的地方光照、楼层高度、人口密度以及停车位布局等参数进行综合考虑，实现建筑设计和施工用地两者之间的协调性，促进施工场地规划的合理性进一步提高。

### 3.2 选择科学的结构材料

除了施工场地外，建筑结构施工材料也是影响工程质量的重要因素，建筑工程结构所涉及的材料类型较为丰富，其中最常见的是钢筋与混凝土，这两种建材是建筑质量的审查核心。由于概念设计的本质，因此在建筑结构设计的过程中，应结合该项工程的特定要求进行选购建材，而非一味地按照普通建筑标准进行购置，以加强建筑结构设计合理性。例如，一般的建筑工程均挑选强度达到C20的箍筋与混凝土，同时纵向筋应达到10mm的直径标准，且强度标准必须达到C25水平。另一方面，建筑材料的选择与购置必须充分考虑建材本身与建筑整体的契合度。具体而言，钢筋结构的连接区域必须按照一、二级抗震标准进行焊接固定，以此确保建筑整体结构的安全质量，并充分考虑节点与弱杆件两部分。

### 3.3 基于场地情况选择建筑基础结构

在选定的开发区域中进行调查和设计时，应根据建筑物的形状和该区域的地形对建筑物的基础进行科学合理的选择。建筑基础通常包括桩基础和箱基础，箱形基础具有良好的整体刚度，可以均匀分解并将载荷转移到基础上，从而提供更安全、更稳定的建筑物，并防止由于不均匀力而导致基础发生沉降，这样可以有效提高建筑物的抗震性能。桩基础是建筑物基础结构的另一种形式，通常在地面较软或荷载相对较差的多层建筑物中，这种基础结构可以将顶部产生的负荷载传递到底部，并将其分配到土壤上，从而确保建筑物的安全性、稳定性和可靠性。

### 3.4 设好防震缝及后浇带

在达到规范条件下要求尽可能避免建筑结构领域“设缝”。然而，在设计现代化的建筑物结构中，在概念设计、实践结构设计中已经积累下来的经验，却进一步证实了采取“设缝”措施的必要性。所以，一般而言，会综合考量“设缝”的具体位置，并按此位置需匹配一整套的防水及保温基础措施。因为“设缝”施工复杂度高，既会扩大施工成本，又会影响建筑物的美观性，特别是施工显得更加困难。现阶段，基于结构缝概念，成功做出了防震缝、伸缩缝、沉降缝等，且获得甚为理想的效果。所以，根据设计规范标准，应该先认真分析项目当中存在的结构缝需求，再从实际要求出发设置各种结构缝。防震缝、后浇带之类的必要结构缝，能够起到改善结构扭转、减小温度应力、降低薄弱部位出现风险的效果。

### 3.5 建筑结构体系的协同工作

建筑结构构件设计、构件耐久性等方面都是建筑结构设计中需要重点关注的内容。我国近些年建筑行业持续发展，促使涌现出了越来越多的高层建筑、超高层建筑，有的工程中会发生短柱现象，这不利于保证建筑结构的抗震性，所以需要采取加固措施。在设计过程中，通常需要采用加强构造柱的方式发挥建筑结构中所有构件的水平应力。此外，成本是现代企业非常关注的一项工作内容，通过优化建筑工程结构设计有助于将成本降低，从而达到提升建筑企业经济效益和社会效益的作用。为此，可以采用协同设计的方法，充分发挥建筑结构中每个构件的作用，将建筑材料的利用率提高，真正地落实结构措施和概念设计的方式，在保证建筑物质量水平的同时加强节约，为企业创造更多的经济效益。

### 3.6 在平面设计中的应用

我国建筑行业不断发展，高层建筑数量也得到了大幅度增加，导致建筑结构所受的风荷载以及水平荷载进一步增加，如果没有做好平面设计工作，容易导致建筑物出现侧移问题，直接影响建筑物的使用性能跟安全性。通过概念设计进行建筑结构的平面设计工作，需要对建筑物的侧移问题进行认真考虑，在进行方案设计过程中，应尽量降低建筑物承受的风荷载。进行概念设计时，需要就建筑物周围物体受到的风荷载影响进行认真观察，借此保障建筑物能够具备良好的风荷载抵抗效果。此外，在概念设计过程中，要求设计人员在平面设计过程中对建筑物结构的抗震性能进行综合考虑。在刚度选择过程中，要求设计人员能够通过详细计算进行刚度的确定，避免刚度不足对建筑结构稳定性所产生的影响。应用概念设计进行建筑结构的平面设计过程中，需要对抗侧力结构进行完善，最大限度地保障建筑结构自身的抗倾覆能力。通过概念设计能够促进建筑结构的平面设计效果进一步提高，将建筑结构的风荷载能力、水平荷载抵抗力以及抗侧力结构控制在合理范畴内，对建筑结构自身稳定性以及后期使用安全性的提高具有积极意义。

### 3.7 布设好电梯间

现阶段，在设计建筑结构中，尽管有大量选取剪力墙结构、浇筑混凝土的建设方案，并充分确保了建筑物的系统性及完整度，使建筑得以凝聚成为牢固的建筑整体，但设置电

梯间却会从一定程度上削弱楼板层的作用。因此，在开洞分离建筑区时，便可按概念设计的基本应用思路，基于一定的实践经验，采取开洞预防作业方案来予以妥善处理。结构措施的具体应用如下。（1）按照纯框架的标准，及时规避在电梯井中用到钢混井筒。从框架及其结构上来看，要求创新剪力墙设计，令抗剪切用剪力墙的量满足实际需求。也需控制剪力墙的量以满足对应结构的实际承重、受重要求。（2）建筑高25层，要求在结构设计中规避高度引起的非稳定性。尽量降低错层概率，而针对局部越层柱，则要求注意避免使用梁板，立足实际需求严控高度。（3）历经诸多次大地震灾害后，国内也更加重视结构设计中有关防震的因素。其中尤其关注建筑结构和防震缝间的关联性，减小对建筑立面具体效果的影响。因此，要求从结构措施出发，通过精准计算转换结果到施工实践领域。

### 3.8 合理选择建筑主体的结构体系

建筑主体是一个空间的结构体系，目前我们在空间结构体系整体研究中还有一定的局限性，在设计工程中用了许多假定和简化理论，因此设计人员应该通过强化概念设计，灵活运用规范，运用概念设计理论对整个结构体型与各基本分体系之间的力学关系有透彻的认识，做到结构体型布局合理，受力明确，抗震性能好。结合建筑平面工程对结构体系进行合理的布置，通过调整结构刚心、建筑物质心及平面形心三者之间的距离使三者尽可能地靠近，以利于减小结构体系的扭转力，增强整个结构的稳定性，提高结构的抗震能力，同时也能节约工程造价。

## 4. 结束语

近年来，我国建筑行业得到了迅速发展，建筑工程项目的施工规模以及结构复杂性也得到了提高，对建筑结构设计工作提出了更高的要求。如果建筑结构设计不合理，会直接影响到建筑工程的施工效果跟施工效益，甚至导致一系列安全事故。因此，相关建筑设计人员还需要加强概念设计和结构措施在建筑结构设计工作中的应用力度，促进建筑科学性和可行性进一步提高，为建筑工程的后续建设奠定良好基础。

### 参考文献

- [1] 苏占彪, 胡关彬. 建筑结构设计优化设计新方法探析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017, (27): 95-95.
- [2] 史开军. 概念设计与结构措施在建筑结构设计中的应用分析[J]. 中外企业家, 2017, (14): 191+195.
- [3] 李婷. 剪力墙结构设计在建筑结构设计中的应用分析[J]. 散文百家(新语文活页), 2017, (04): 252-252.
- [4] 甘德钦. 建筑结构设计中的概念设计与结构措施分析[J]. 建材与装饰, 2018(42): 123-124.
- [5] 戚海燕. 建筑结构设计概念设计和结构措施的应用[J]. 建筑技术开发, 2018, 45(19): 12-13.
- [6] 王琦. 试论建筑结构设计中的概念设计与结构措施[J]. 中国标准化, 2018(18): 53-54.
- [7] 张宏. 概念设计与结构措施在建筑结构设计中的运用探索[J]. 工程建设与设计, 2018(16): 3-4.