

# 概念设计在建筑结构设计中的应用

李玉祥

(河北拓朴建筑设计有限公司, 河北 石家庄 050000)

**摘要** 在国民经济发展体系当中, 建筑业是重要的支柱产业, 而建筑结构设计又是建筑业发展过程当中的关键内容, 对结构设计的要求高, 只有消除结构方面的安全隐患, 才能够避免安全事故, 推动建筑业的和谐稳定发展。把概念设计应用到建筑结构设计当中, 能够在极大程度上提升结构设计的科学性, 更好地满足用户的需求, 提升设计质量。设计人员应该加强对概念设计的研究与分析, 明确概念设计应用于建筑结构设计的价值和实际的使用原则, 充分挖掘概念设计的优势, 以便在实际应用过程当中更好地把握设计方向, 提高建设项目的可靠性, 助推建筑行业的稳定发展。

**关键词** 概念设计; 建筑结构设计; 应用原则

**中图分类号:** TU22

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1007-0745(2023)02-0115-03

随着国家建筑行业的创新发展, 我国的建筑项目数量与范围实现了迅猛增长, 给建筑结构设计提出了更高的要求。假如建筑结构设计是不合理的, 不仅仅会降低施工效率, 还会给施工安全带来极大的威胁。通过把概念设计应用到建筑结构设计当中, 有助于对结构设计方向进行正确把控, 选用更加科学和可行的设计方法, 建设出可靠稳定与优质的建筑项目, 为我国建筑事业的腾飞提供动力。建筑结构设计人员应该树立开拓意识, 做好概念设计和结构设计的整合工作, 顺利建设出更多能够更好满足人们需求的建筑项目。

## 1 概念设计概述

概念设计指的是在设计建筑方案的过程中, 设计人员根据自身经验和建筑主体结构的基本设计要求, 立足整体角度对建筑设计方案的各个要点展开统筹规划以及科学设计。同时设计人员有必要把概念设计应用到结构优化设计分析之中, 保证建筑结构的整体布局 and 综合设计效果符合预期。基于此, 设计人员需要根据工程结构主体特征, 做好结构构造措施的科学编制, 达成概念设计的根本目标。此外, 为有效提高概念设计效果, 设计人员往往会在前期设计工作当中根据实际情况来适当调整结构设计方案, 消除影响后期施工的不良因素。把概念设计应用到建筑结构设计环节, 要求设计人员具备极高的专业水准, 提升职业素养, 需要在实践当中针对建筑整体与分支进行精准研究, 比方说结合建筑工程所在地区地质条件、气候特征等进行针对性的结构设计; 在地震频发区域, 在建筑设计过程中加入抗震设计维护结构的安全性及稳定性,

提高工程建设的实用价值。概念设计必须要经历规范化实施过程, 并且要保证每个环节间的协调。<sup>[1]</sup> 首先, 设计人员应该综合考量建筑工程项目的用途以及建设目标, 在此基础上确定出建筑结构设计的特征、类别、要求等, 保证建筑结构与建筑的整体设计理念高度相符。其次, 设计人员应该做好设计理念的科学规划, 并在设计图纸当中进行具体化, 呈现依托专业知识与丰富经验, 给出客观和科学可行的设计结果。最后, 设计人员需要结合建筑结构设计理念来拓展个人的设计思路, 力求从多个视角出发, 探究与设计理念相符的路径以及结果, 对结构设计可行性情况展开评估, 确定出最正确的设计选择。

## 2 概念设计在建筑结构设计中的应用价值

思想是行动的先导。正确认识概念设计在建筑结构设计当中的应用价值, 有助于对概念设计进行科学推广, 提高设计人员的专业水平。概念设计应用与建筑结构的价值主要体现在以下几个方面: 第一, 完善建筑结构的方案。设计人员在对建筑结构设计的过程中, 首先要做的就是进行概念设计, 全方位考量建筑项目的情况和周围施工的环境, 从而形成建筑结构设计的大框架, 之后通过结构受力分析结果对设计好的方案进行优化改良, 对力进行均衡分配, 以使用最低成本得到最优设计。概念设计的合理应用能够帮助设计人员完善结构设计方案, 提升方案的可行性以及科学性, 为接下来的施工建设打下基础。第二, 提高局部和整体设计的协调性。概念设计属于建筑结构设计过程当中基于宏观角度的整体框架设计,

包含了结构设计的多个要素。现代施工设计必须具备整体概念,通过确定出系统性的设计方案,为局部设计提供指导,从而增加局部和整体的协调性,保证综合设计的质量。第三,促进建筑结构设计创新。过去的建筑结构设计通常是凭借计算机等硬件设备把客观数据计算出来,不过因为数据使用的过程中缺少灵活变通,所以不能有效判断其是否合理与实用。把概念设计和建筑结构设计结合起来,能够在计算机计算的同时,融入设计人员先进的设计理念以及丰富的主观经验,通过主客观相结合的方式来提高数据的合理性以及实用价值,并在经验交流当中持续优化与调整,为建筑结构设计创新提供有力支持。<sup>[2]</sup>

### 3 概念设计在建筑结构设计中的应用原则

概念设计在建筑结构设计中应用是建筑事业发展过程中一道亮丽的风景线,凸显了概念设计的价值。不过概念设计和建筑结构设计的结合应该抛弃盲目性,遵循正确的设计应用原则,主要包括:第一,简洁性原则。在应用概念设计优化建筑结构设计的过程中,必须严格把握和彰显简洁性原则,在不影响建筑结构设计功能发挥以及整体美观度的前提条件之下优化建筑物的每个分支结构,并在改良调整过程中征询客户意见和建议,调整好结构性能,保证最终的结构设计成果、设计标准与用户需求高度一致。第二,整体性原则。概念设计应用与建筑结构设计应该在遵循简洁性原则的同时把握整体性原则,目的是确保建筑结构连贯性。在设计建筑结构时,如果其中一个环节出现问题,也会给其他部分带来严重影响,所以在落实概念设计的过程中必须确定好建筑整体抗侧力能力,有效降低恶劣天气与自然灾害等情况对建筑的威胁与不良影响。

### 4 概念设计在建筑结构设计中的具体应用

#### 4.1 概念设计应用于建筑结构方案选择

建筑结构设计是一个非常繁琐复杂的工作系统,应该提高设计的规范性以及合理性,妥善安排各个设计环节。要做好建筑结构设计,首要工作就是选择有效的结构设计方案,维护结构的整体质量。设计人员应该始终秉持严谨认真的工作态度,在选取建筑结构方案的过程中加强概念设计的研究与应用,从而找到最佳结构方案。尤其是要考虑以下几个层面的内容:一是在前期做好充分准备工作,指派设计人员去到现场进行地质、地形、气候等情况的考察,以便以此为依据,对建筑结构设计要点以及具体工法进行确定。二是建筑结构设计关乎建筑的整体质量,在掌握外部

环境因素的同时,也需要对内因素进行准确辨识和控制,消除主观因素对于结构设计科学性影响。三是设计人员在概念设计过程中,必须准确把握设计技术方面的配套规范,并把质量要求和标准应用到实际的建筑设计当中,保证最终的结构设计方案合理合法。<sup>[3]</sup>

#### 4.2 概念设计应用于建筑结构基础设计

建筑基础设计在建筑结构设计体系当中居于重要地位,与接下来的建筑施工息息相关。设计人员有必要对建筑工程项目的基础设计予以高度关注,确保基础结构应有价值的发挥,保证后续施工的有序进行。地基稳固性影响建筑项目的使用寿命以及用户的生命财产安全,所以地基设计的重要性不言而喻。把概念设计融入建筑地基结构的设计环节,有助于提高设计质量,帮助设计人员解决盲目设计方面的问题。比方说在高层建筑地基筏型基础的设计过程中融入概念设计的情况下,可分成平板式和梁板式这两个大的类别,可以辅助设计人员针对施工项目所在地的地形、楼层实际承压以及施工材料性能等情况进行全方位的研究,从而确保地基结构设计科学,消除对后续结构施工的影响。概念设计在这一过程当中有着不可替代的作用,尤其是能够让设计人员不再把过多时间精力用在数据信息层面,可以提高设计工作的效率和质量,不过对设计人员的专业度要求也是非常高的,要求设计者对混凝土特性形成全面认知,保证基础施工强度,符合工程项目整体的建设要求。

#### 4.3 概念设计应用于建筑竖向构件设计

概念设计在建筑结构设计当中运用,可以在不同的结构设计环节发挥相应作用,降低结构设计的难度,确保各个设计环节的协调性与一致性。概念设计在建筑结构剖面设计当中发挥的主要作用是可以明确建筑物竖向结构和传递性能。具体可以从以下几个方面进行把握:第一,在对抗侧力结构进行实际规划的过程中,考虑到结构高度遵循的是由上到下的分布规律,为了防止出现突变问题,降低结构对水平荷载力形成的抵抗能力,在对建筑竖向结构进行设计的过程中有必要坚持刚柔并济原则,对部分结构构件实施加强或者减弱处理。第二,在大规模建筑结构当中,设计人员有必要设计刚度相对较大的束筒,提升消能有效性。第三,促进建筑结构缓慢过渡。建筑项目传递性能和竖向结构会受到多层面因素制约,所以在建筑竖向构件设计环节要依靠有效的概念设计保证基础层朝顶层竖向传力的缓慢过渡,防止在后续施工建设以及工程项

目的后期应用过程当中出现竖向结构高度变幅过大的现象,确保工程项目的水平承载力,提升建筑工程使用寿命。<sup>[4]</sup>在剖析了大量现代建筑结构特点之后发现,积极创新设计观念,配合斜拉索结构模式,可以建造出更加安全稳固的空间环境。把概念设计应用在建筑竖向结构设计过程中能够进一步完善结构设计的方案,提升设计层次。

#### 4.4 概念建筑设计应用于建筑结构平面设计

伴随着整个建筑行业的持续稳定发展,高层建筑的数量与规模逐步扩大,也因此使得建筑结构的风荷载与水平荷载明显提高。假如平面设计不够合理有效,极容易出现建筑物扭转的情况,最终给建筑物的应用性能与应用安全带来不良影响。把概念设计应用到建筑结构平面设计环节,要求认真考量建筑物扭转及其他平面规则性的问题,在对方案进行实际设计进程中必须尽可能减少风荷载,以免建筑物因为承受不住而缩短使用寿命。在推进概念设计的过程中,有必要观察和记录建筑周围物体承受的风荷载情况,根据建筑的实际情况进行平面设计,确保建筑物有着极高的风荷载抵抗能力。设计人员在高度选择的设计环节,需要展开周密而又详细的计算工作,确定出与建筑物自身使用需求相适应的刚度,保证好整个建筑结构的稳定性。在把平面设计与概念设计结合起来的过程中,应该不断完善抗侧力结构,确保建筑结构有极强的抗倾覆力,确保建筑安全。<sup>[5]</sup>

#### 4.5 概念设计应用于结构协同工作层面

在建筑结构的设计工作当中,协同工作是其中非常关键的概念,要求在建筑结构内可以承载极限状态之下的受力,并且不会破坏掉建筑结构。设计人员可把概念设计应用到建筑结构协同工作环节,提高各个建筑构件间的配合度,确保每个构件均能发挥应有价值。另外,协同工作还在每个建筑结构构件在受力中分工均匀方面有所体现。设计人员应该根据建筑工程的整体需求,提升对建筑结构刚度等一系列参数的关注度,在确保建筑结构承载能力符合建筑功能要求的同时,提升建筑结构面积占有率和平面利用率,减少后续施工的建材消耗,获取更理想的施工效益。

#### 4.6 概念设计应用于建筑结构抗震设计

对于建筑结构来说,抗震设计是其中至关重要的组成部分,如果抗震设计不足或者是设计不合理的话,很容易影响到建筑项目的稳定性以及安全性。设计人员必须对建筑场地进行认真分析,尤其是要确

定好施工环节要用到的混凝土强度等级、初始尺寸等情况。在实际的计算过程中,应该基于建筑结构高度计算好地震力大小参数,确定出施工中所需配筋数量。地震力、配筋数量和结构刚度呈现出正相关关系,所以在抗震设计环节必须对这几个参数进行科学设计。为确保抗震设计的效果,设计人员在对概念设计进行使用时,可以把 BIM 技术应用到实际工作当中,依托该技术仿真模拟地震发生过程对于建筑结构的抗震设计方案进行客观评估,发现并且弥补设计当中的漏洞,提升建筑整体的抗震性能。设计人员可以从概念设计当中得到更多的灵感,避免传统设计理念带来的缺陷和不足,保证设计科学有效。此外,在隔震消能设计工作当中,可在建筑主体和基础结构间恰当设计隔震层,又或者是在建筑物顶端展开反摆设计,进一步提高建筑结构的抗震性。<sup>[6]</sup>

建筑业的发展和人们的生产生活息息相关,伴随生活质量水平的提升,人们对舒适居住与工作环境的要求日益提高,也因此给建筑设计提出了更高要求与标准,也催生出了创新型建筑设计思想。概念设计就是在这样的背景之下产生和拓展应用的,和建筑设计相互协同,可以提高设计的合理化与人性化,提升建筑结构性能,延长结构的应用年限。在未来的建筑事业发展中,应该进一步加强概念设计的研究与分析,总结概念设计和建筑设计相整合的经验与方法,为建筑事业的安全发展打牢基础。

#### 参考文献:

- [1] 韩春煌.概念设计与结构措施在建筑设计中的应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2019,23(16):143.
- [2] 王攀,郎明伟.概念设计在建筑设计中的应用分析[J].工程技术研究,2020,05(01):194-195.
- [3] 吴伟.探究概念设计在当前建筑设计中的应用[J].智能城市,2019,05(14):61-62.
- [4] 毛新丽.标准化、模块化的装配式建筑设计方法在租赁住房项目中的应用——以长宁区新泾镇346街坊地块租赁住房概念方案设计为例[J].建筑技艺,2019(06):105-107.
- [5] 宋倩.建筑设计中概念设计与结构措施的应用探析[J].工程技术研究,2019,04(11):159,167.
- [6] 甘德钦.建筑设计中的概念设计与结构措施分析[J].建材与装饰,2018,551(42):129-130.