

## 概念设计与结构措施在建筑结构设计中的应用

郭贯北

中建(天津)工程技术有限公司, 天津 300393

[摘要]经济的发展也促进了建筑行业的发展,城市中的建设项目逐年增多,同时建筑形式也不断丰富,这样也给建筑工程使用性能、建设质量、使用寿命等提出更高的要求。从建筑工程角度分析,结构设计是其中重要的组成部分,同时决定着建筑工程的建设质量,因此在进行建筑结构设计时应合理应用概念设计与结构措施,从而提升建筑工程整体建设质量。

[关键词]概念设计;结构措施;建筑结构设计;应用

DOI: 10.33142/aem.v3i7.4568

中图分类号: TU318

文献标识码: A

### Application of Conceptual Design and Structural Measures in Architectural Structure Design

GUO Guanbei

CSCEC (Tianjin) Engineering Technology Co., Ltd., Tianjin, 300393, China

**Abstract:** The development of economy also promotes the development of the construction industry. The construction projects in the city are increasing year by year, and the architectural forms are constantly enriched, which also puts forward higher requirements for the service performance, construction quality and service life of construction projects. From the perspective of architectural engineering, structural design is an important part and determines the construction quality of architectural engineering. Therefore, conceptual design and structural measures should be reasonably applied in architectural structural design, so as to improve the overall construction quality of architectural engineering.

**Keywords:** conceptual design; structural measures; building structure design; application

#### 1 概念设计与结构措施概述

在进行建筑结构设计过程中采用概念设计可以对建筑元素进行丰富。设计人员在建筑结构设计时多会利用已有的设计经验,再将理论知识、设计要求与概念设计进行结合。概念设计可以确保建筑工程内部结构规划、设计的合理性并可以提升建筑抗震性能,同时工程初始阶段可以为预算工作提供依据。概念设计在使用后可以提升设计工作的准确性并可以确保设计工作顺利进行,提升建筑工程整体效益,实现项目管理目标。因此在进行实际设计过程中利用概念设计与结构措施可以提升项目设计质量并可以确保设计工作的科学性、合理性,为工程顺利开展奠定基础。通常情况下,概念设计与结构措施可以对建筑设计进行进一步细化并可以对各施工环节进行综合、研究及评估等。其中研究就是对建筑工程进行全面了解并及时找到其中的问题。在进行概念设计时通常会出现数据收集不全面、准确率低、问题模糊等现象。因此应对可能发生的问题进行预测并制定处理措施,确保后续工作可以顺利开展。综合指的是对不同的设计方案进行分析,在此过程中对方案进行反复推敲,最终满足客户要求。评估过程是设计时利用辅助工具确保设计方案与工程情况相符,提升设计方案的准确性与可行性<sup>[3]</sup>。

#### 2 建筑结构设计概念设计的具体应用

##### 2.1 确保结构刚度选择的合理性

建筑结构刚度在建筑工程建设中起到的重要的作用,是其中重要的指标,因此应确保建筑刚度选择的合理性。同时合理的结构刚度可以在满足结构变形的前提下提高建筑的抗震性能。此外,通过调节梁柱墙截面确定合理的结构刚度一定程度上可以提升建筑空间利用效果并减少材料使用量,最终对建筑结构设计进行优化。

##### 2.2 确保主体结构布置的合理性

在进行建筑结构设计时,应根据建筑内部填充墙等非结构构件对主体的刚度贡献确定合理的周期折减系数,而且应尽量确保其结构构件的对称布置,对称布置的结构可以有效减小建筑结构扭转效应。在保证建筑结构构件对称布置的同时,也要尽量减小建筑刚心与质心的间距。质心往往是由建筑布置所决定,当刚心与质心距离较大时,可增加距离刚心较远一侧的结构构件刚度,或者减小距离刚心较近一侧的结构构件刚度,以达到拉近二者距离的目的。

### 2.3 了解施工现场情况后合理选择建筑基础形式

在选择建筑基础结构前应先了解拟建施工场地实际情况,从而保证建筑建设的科学性与合理性。一般可以通过地质勘察报告了解施工场地地基土的各项参数。现有高层建筑基础主要采用筏板基础,筏板基础刚度较好,可以将荷载进行均匀的扩散,从而保证建筑基底压力的均匀性,基本可以避免局部沉降现象的发生。对于地基,当地基承载力较大的时候,可以采用天然地基,当地基承载力较小时,可采用 CFG 桩进行地基处理。当遇到软土或者无法对地基进行处理时,一般可采用桩基础加筏板或者桩基础加承台的基础形式,桩基础可以通过桩周侧阻力及桩端端阻力将上部结构的荷载传至地基土中,在沿海地区,桩基础是非常常用的一种基础形式。

## 3 建筑结构设计中的结构措施的具体应用

### 3.1 确保施工现场选择的合理性

可以说建筑工程中施工现场有着重要的意义,因此应确保所选择场地的合理性,为工程建设奠定基础。因此相关工作人员应在工程开始前就对施工现场进行综合评价,并为建筑结构设计提供依据。建筑施工现场综合评价时应考虑建筑退界、日照时长、防护距离等因素。

### 3.2 确保结构材料的合理性

建筑工程中结构材料与工程建设质量息息相关,建筑结构施工时通常会采用钢筋、混凝土、型钢等材料。应根据建筑结构的特点合理选择结构材料,确保其可以满足工程要求且具有较好的经济合理性。例如,在确定柱混凝土标号时,高层柱截面往往由轴压比控制,可以根据轴压比要求选择高标号混凝土;由侧向刚度控制的多层建筑可以选择 C30, C35 低标号混凝土。另外,在进行建筑材料选购时还应对材料型号、性能等进行综合考虑,确保其满足工程建设要求。比如在抗震区,选择框架梁、框架柱、楼梯、斜撑等抗震构件的钢筋时,主筋应选择带有 E 标志的钢筋。设计文件应注明绿色建筑要求,在材料运输时应选择 400 公里以内的厂家,避免长距离运输造成能源浪费与碳排放增多。

### 3.3 确保结构设计规划的效率与质量

要想确保结构设计规划的效率与质量应保证设计人员的专业性及工作能力,设计人员不仅需要具有丰富的工作经验同时还可以与时俱进,将更多先进理念融入到设计中,从而保证设计结果的先进性、时效性。优秀的建筑结构设计可以避免建筑工程中的风险并可以减少结构问题的产生,最终得到良好设计效果。

### 3.4 设计中应注意的事项

目前,建筑行业中结构措施应用相对广泛,通过合理的应用可以确保建筑结构设计的合理性与安全性。目前,结构措施虽然得到了广泛的应用但是在实际使用时依然还存在一些问题,因此设计人员在进行设计时应注意以下方面:一是明确建筑抗震要求;二是确保材料具有良好的抗震性能;三是保证构件组合的合理性;四是落实设计方案。在进行工程建设过程中应做好各环节协同工作,这也是建筑结构设计中的重要因素之一。协同设计可以确保各构件完美配合,从而保证建筑结构构件性能。要想实现各构件的协同性应先保证构件性能、强度及使用年限等,并预先考虑到结构构件施工期间的顺序,从而保证施工质量与施工流畅,流畅的施工也可一定程度上节约施工成本。在对结构构件进行设计时,应对结构构件的配筋率进行控制,一般来说框架梁的经济配筋率在 1.2%~1.6%,次梁的经济配筋率在 1%左右,框架柱的经济配筋率一般是在 1%左右。梁尽量避免超过 2%的配筋率。钢筋尽可能选择高强钢筋。好的结构设计不仅可以满足结构安全使用要求也能有很好的经济适用性,可以为企业节省更多的资金<sup>[4]</sup>。

## 4 概念设计与结构措施在建筑结构设计应用的优化措施

### 4.1 在提升设计人员能力的基础上保证设计方案的合理性

设计人员的专业性、工作能力与建筑工程结构设计效果、质量等有着直接的关系。因此,建筑企业应确保设计人员的资质及专业水平,从而保证设计方案的科学性与合理性。在进行设计前设计人员应了解建筑结构实际情况并对建筑结构抗震性能、主体结构材料强度等进行确定,根据设计人员设计情况开展培训工作,通过培训提升设计人员的认知度及工作能力,最终提升设计水平。

### 4.2 确保建筑材料与工程要求相符

要想保证建筑结构主体性能应对建筑材料性能、质量进行严格把控。在对以往建筑工程结构设计进行分析后可知,当地震来临时,结构刚度、质量会影响建筑物的地震力,建筑结构刚度越大,质量越大地震力也就越大,比较大的地震力对结构是很不利的。因此在进行建筑材料选择时应考虑其质量与抗震性能。例如,选择建筑施工材料时可以优先

选择轻质材料,通过此来减少建筑结构总体重量,最大限度降低地震灾害给建筑物带来的影响。另外,建筑材料正式进场前还应再次检测抗震性能,避免不合格材料进场,从而保证建筑质量。

#### 4.3 确保建筑结构间的协同性

在进行建筑结构设计时还应将关注点放在结构构件设计、构件耐久性等方面。近些年来我国建筑工程多以高层建筑为主,因底层柱截面较大,往往在底层形成短柱,这种情况会直接影响建筑结构的抗震能力,因此应尽可能的提高短柱的构造要求,且在施工时,应对短柱施工质量进行重点监控。此外,建筑企业在进行管理时在成本管理方面也应进行重点管理,在对工程结构设计进行优化后实现对成本的控制,从而提升建筑企业经济效益。因此在进行建筑结构设计时可以利用协同设计方法并将其应用到各建筑结构设计中,提升建筑材料使用效率,将概念设计与结构措施充分利用到建筑结构中,保证结构设计质量的基础上提升工程建设质量,最终为建筑企业带来良好的经济效益<sup>[2]</sup>。

#### 5 结语

通过了解可知,建筑结构设计相对复杂,也给设计人员提出了更高的要求,这样就要求设计人员具有良好的专业素养、工作能力及工作经验,通过此来提升建筑结构的可靠性、安全性与合理性。此外,对建筑结构设计理念进行不断创新,确保建筑结构设计可以满足建筑行业发展要求,提升工程建设水平。

#### [参考文献]

- [1]余咏红.概念设计与结构措施在建筑结构设计中的应用[J].房地产世界,2021(15):41-43.
- [2]孙国红.建筑结构设计中概念设计与结构措施的应用[J].绿色环保建材,2021(7):65-66.
- [3]李敬超.概念设计与结构措施在建筑结构设计中的应用[J].建筑技术开发,2021,48(13):5-7.
- [4]罗长生.分析概念设计与结构措施在建筑结构设计中的应用策略[J].中国建筑金属结构,2021(6):66-67.

作者简介:郭贯北(1985.10-),工作单位中建(天津)工程技术有限公司。