

建筑结构设计中的概念设计与结构措施的应用

付 渊*

汉中鼎汉建勘设计院有限公司 陕西 汉中 723000

摘要:当前,由于我国建筑业的不断发展,对建筑结构设计提出了更加严格、更加精准的要求。结构设计的目标是有效合理利用各种建筑材料结构的材料特性,以求达到建筑抗震要求并改善建筑物的性能。经过多年的发展和实践,概念设计和结构措施已较成熟渗透在结构设计工作中,主要是通过优化建筑结构设计和建筑结构特性并为整个结构提供保护,从而提高建筑物使用的合理性和安全性。基于此,本文首先分别介绍了概念设计和结构措施的相关内容及其对结构设计的影响,然后结合概念设计和结构措施来说明两者在结构设计中的实际应用。以期为相关研究提供一些参考。

关键词:概念设计;结构措施;建筑结构设计

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5588-0206-10>

引言

建筑行业是我国国民经济发展中的支柱性产业之一,而建筑结构设计是工程建设活动的重要内容之一,结构设计实践中存在着诸多不确定因素,一旦出现疏漏就易埋下结构安全隐患,情节严重时还会引发安全事故,不利于和谐社会的建设。为规避以上情况,应将结构概念设计有机融入设计过程,综合多方面因素,不断完善建筑主体结构设计方案,进而合理安排施工工序,确保相关措施精准地落实。既往有很多工程案例表明,将概念设计融合到建筑结构设计过程中,不仅能明显提高主体结构的抗震性能,还能缩短工程建设周期,创造出很高的经济效益。

1 概述

概念设计包含极为广泛的内容,选择对抗震有利的结构方案和布置,采取减少扭转和加强抗扭刚度的措施,设计延性结构和延性结构构件,分析结构薄弱部位,并采取相应的措施,避免薄弱层过早破坏,防止局部破坏引起连锁效应,避免设计静定结构,采取二道防线措施等等。应该说,从方案、布置、计算到构件设计、构造措施每个设计步骤中都贯穿了抗震概念设计内容。设计人员应立足理论知识、设计要求,并结合自己的成功设计经验来展开概念设计。概念设计除了有助于科学规划、布局建筑内部的结构单元及整个抗震系统外,还可以在起始阶段便做好预算对比,有助于后续设计的顺利展开,从而增大建设所涉及的各方的实际效益,真正实现项目目标。结构措施一般基于协同工作原理进行运用的一种建筑结构设计方法。所谓的结构措施多指以发挥出建筑工程每一个部件作用为主要目的,并严格确保这些部件之间必须满足协调运行,相互配合的要求,为建筑主体结构提供安全保障。如此一来,不仅需要各个零部件之间满足一定的承载力标准,同时还需要各个零部件之间满足一定的使用期限要求,避免出现因某一个零部件受力不均而对整体运行造成不良影响。因此,在具体的设计中,应通过概念设计结合结构措施来确保各专业设计的实际质量,力争提出更加合理、科学的方案,以更顺利地完成工程建设任务。

2 建筑结构设计中的概念设计的重要意义

通过加强概念设计的应用和落实能够将建筑设计师们的概念设计能力全面、科学地提升优化,能够提高建筑的合理性有助于培养设计人员改革创新意识。在具体应用概念设计过程中,应当明确建筑结构受力概念,从多角度对建筑结构的受力情况进行分析,从而实现结构方案的优化。设计师秉持开拓创新理念,对不同建筑的需求进行合理分析,丰富和完善建筑结构设计,将建筑物的活力提升,可以实现建筑设计方案经济性和安全性的提升。

3 概念设计与结构措施在建筑结构设计中的应用

3.1 结构方案选择

*通讯作者:付渊,1987.05.31,男,汉族,陕西汉中,本科,中级工程师,研究方向:土木工程专业。

结构设计为建筑设计及建设活动中的重要一环,结构方案是影响结构设计质量、合理性的主要因素之一,故相关人员必须以最严谨的态度选择建筑结构设计方案,否则可能对后续施工活动的推进过程造成不良影响,进而降低建筑工程的整体建设质量,甚至存留安全隐患问题,增加发生建筑安全事故的风险。要将概念设计融合至建筑结构设计过程中,设计人员应建筑功能要求选择出最优的结构方案,应重点考虑如下三个方面的内容^[1]。

(1) 应积极落实项目前期准备工作,也可前往项目工程现场考察地质环境、地形特征、气候等诸多因素,以此为据分析建筑结构设计要点,从最初设计环节使建筑整体结构的稳定性得到保障。

(2) 要准确掌握设计技术相应的国家规范,并尽早将以上内容融合至工程建设标准内,确保建筑结构设计的合法性、合理性,进一步提升项目工程的整体设计质量。

(3) 根据前期准备资料并结合规范及设计经验确定一两种结构形式。在选择结构方案过程中,一定要综合分析、权衡多方面因素,在此基础上做出最合理、准确的选择。

较常见的结构体系包括许多方面,例如钢结构、砌体结构、钢筋混凝土结构等。其中最常见的是钢筋混凝土结构,主要包括框架结构、剪力墙结构、框架剪力墙结构和核心筒结构等。在一定程度上,结构体系直接受建筑功能、建筑高度、抗震设防强度、工地条件、经济条件、建筑条、建筑材料和其他相关因素的影响。对科学和智能的结构系统进行有效解释具有一定的难度,所以必须更加深入、详细地思考才能清晰结构系统。

3.2 通过抗震设计科学确定建筑结构刚度

抗震设计是建筑结构设计中的重要内容之一,抗震设计是在重视“计算设计”的同时,要着重从结构的整体出发,在抗震设计中具有主导作用,在结构抗震设计过程中在结构的刚度、强度、延度和轴压比方面加强结构的概念设计。抗震设计,对处于地震区的工程结构进行的一种专项设计,以满足地震作用下工程结构安全与经济的综合要求,一般包括抗震分析和抗震措施两个方面。抗震分析是指以结构动力学为基础,计算和分析结构在地震动作用下的反应。抗震措施包括工程总体布置、结构选型、地基基础处理以及各种构造措施。采用概念设计时,设计人员可以利用建筑信息模型构建设计结构模型,仿真模拟设计出地震发生与地震以后的情景,进而更客观地分析抗震设计的可行性与科学性,有针对性地弥补设计中存在的漏洞,这是优化建筑整体抗震性能的有效方法之一^[2]。

在建筑设计的各种指标中,建筑结构的刚度是非常重要的指标,并且在建筑结构的设计中起着非常重要的作用,因此必须选择科学合理的建筑结构刚度。良好的刚性还可以相应地提高空间利用率,节省建筑材料等,从而可以更充分、更有效地利用建筑计划,并可以有效优化建筑结构。通过计算软件建模、计算、对比等,选出最优结构刚度的方案。

3.3 结构措施基本应用

结构措施一般多基于协同工作原理进行运用的一种建筑结构设计方法。所谓的结构措施多指以发挥出建筑工程每一个部件作用为主要目的,并严格确保这些部件之间必须满足协调运行,相互配合的要求,为建筑主体结构提供安全保障。如此一来,不仅需要各个零部件之间满足一定的承载力标准,同时还需要各个零部件之间满足一定的使用期限要求,避免出现因某一个零部件受力不均而对整体运行造成不良影响。

因此,在利用结构措施过程中,设计人员必须优先处理好基础结构与上部结构之间的关系,确保二者之前的协调性。举例而言,对于砖混结构而言,必须借助构造柱与钢圈这一有机结构体系,加强自身性能优势,防止出现不均匀沉降问题。也就是说,通过实行结构措施,至少可以确保各个结构部位保持均匀的受力性能,为建筑整体提供安全保障。

3.4 概念设计与结构措施及材料利用效率之间的关联性

概念设计与结构措施最重要的用途除了上述内容之外,还具备充分利用原材料的优势。一般来说,材料利用效率越高,则证明建筑物结构的协调效果越好,反之则相反。对于建筑行业而言,实行建筑物结构设计的根本目的在于用最少的成本,设计出最好的建筑物。因此,在进行概念设计工作时,设计人员往往会更加侧重于做好材料利用工作,确保各类材料得以充分运用。但是,对于某些材料而言,如矩形的截面梁,周围存在的应受力较低,材料很难实现充分利用要求^[3]。介于这一问题,工程师往往会采取结构措施,解决矩形截面梁存在的不足问题。如加强中心轴处的应受力标准,提高材料利用效率。结合当前来看,建筑结构设计工作通过应用概念设计与结构措施技术,在材料利用方面,得到显著加强。举例而言,有机结合混凝土与钢材料,可以充分发挥出二者各自的优势与性能,为建筑物结构的稳定运行提供安全保障。最重要的是,建筑结构中内部的混凝土结构可以为钢筋架构提供稳定支撑作用,有效降低了混凝土结构出现变形的概率。足以为见,应用概念设计与结构措施对于工程结构设计工作而言,具有多么重要的意义。

4 关于概念设计与结构措施在工程结构设计中的优化建议

为进一步优化概念设计与结构措施在工程结构设计工作的应用效果,建议工程师应该严格按照概念设计与结构措施应用规范,并贯彻与落实协同工作原则,从根本上提升二者的应用效果。

明确概念设计与结构措施要点,确保工程结构设计安全合理。目前,多数工程师在开展工程结构设计工作时,往往会过多地凭借自身的主观经验,对于概念设计与结构措施的要点问题并未予以重视,只是单纯地掌握基础原理,缺乏实践性。而若想从根本上确保工程结构设计科学合理,就必须明确概念设计与结构措施要点,为工程结构设计工作提供安全保障。

夯实设计人员的专业程度,确保工程结构设计的实际效果从事于工程结构设计的工作人员,必须自觉完善自身的职业素质,弥补自身存在的不足。

结束语:建筑结构设计工作作为建筑物的重点设计内容,需要从多个层面入手,利用切实可行的方法措施,加强建筑物性能优势与结构安全。针对于此,建议结构师应该积极利用先进的设计概念与相关技术,弥补传统结构设计工作存在的不足。尽量从各个细节之处进行优化,提升建筑物主体结构的应用效果,防止隐患问题的出现。

参考文献:

- [1]吕清海.概念设计与结构措施在建筑结构设计中的应用[J].建材与装饰,2017(16).
- [2]陈立新.探索概念设计与结构措施在建筑结构设计中的应用[J].居舍,2019(14).
- [3]李林.分析建筑结构设计过程中的概念设计及结构措施关键研究[J].智能城市,2019,5(13).