

房屋结构设计中的建筑结构设计优化策略

郭 仪

北京都市霍普建筑设计有限公司武汉分公司 湖北 武汉 430000

摘 要：建筑工程结构完整性、稳定性和美观性是衡量建筑工程项目质量和价值的重要指标，其还直接关系到企业的经济效益。随着我国工程领域不断发展，建筑工程行业进入繁荣发展时期，工程项目的规模和难度也不断加大，科学地制定工程项目设计方案对于确保工程项目安全性和质量有着重要意义。设计单位应总结设计方案中的不足，不断调整设计方法和完善设计方案内容，从而提升建筑工程结构设计方案质量，保障工程项目质量。

关键词：房屋设计；建筑结构；优化策略

引言

建筑质量是人们普遍关心的问题，其中，建筑的安全和耐用性的设计将会对建筑安全造成很大影响。但在实际工程中，由于工程结构比较复杂，很难进行现场试验。而在这些工作中，如隧道压力、地下工程等都要面临多种不同的情况，而在此期间，由于环境的变化，必须做好建筑工程结构设计，这也是目前建筑工程施工面临的难点。因此，要加强建筑工程结构设计的安全性，需要全面考虑各种加强结构设计安全性和方法和具体情况，并且科学、合理地选择合适的方法。并以此为基础，将各种加强结构设计安全性和方法整合在一起，进而加强建筑工程结构设计的安全性，提高建筑企业的经济效益。另外，还应加强钢混结构设计在建筑工程中的应用，这样可以有效提高结构设计的质量，提升建筑设计水平，确保符合相关要求，为用户提供良好的居住环境。

1 房屋建筑结构设计中的原则

1.1 安全性原则

安全性是土木结构设计的首要前提，如果建筑结构存在安全风险，可能带来不可估量的影响和损失。安全性设计要点的核心是满足工程力学极限值指标，建筑能够在极限指标范围内保持足够的稳定性。例如，在房屋建筑工程中，承重墙是支撑建筑重量的主要结构，在设计阶段必须确定承重墙上层建筑的整体质量和后续使用过程中可能增加的荷载，确定最大承重指标后进行设计，并预留一定的承重空间。建筑结构安全性直接关系到建筑使用者及周边人群的生命健康安全，如果设计过程中忽视了相关安全指标，可能导致建筑的整体安全性降低，埋下一定的安全隐患^[1]。此外，安全性设计要点也要求设计人员能够充分考虑到建筑投入使用后可能面对的安全风险，如果这些安全风险要素出现，建筑能否保持足够的稳定性，如地震、火灾、台风等，虽然自然灾

害发生的时间、地点和影响范围无法预测，但是也要确保建筑在一般自然灾害发生后依然保持足够的稳定性。

1.2 完整性原则

在建筑结构设计时，要注意避免设计缺陷。在土木工程建筑结构设计完成后，要对有关方案进行详细分析。尤其要重视工程施工中的薄弱环节，并根据有关规定，对建筑工程建筑结构的设计进行审查，以保证工程安全，确保工程顺利进行。

1.3 合理性原则

在建筑工程建设前期，必须对基础条件进行清晰界定，以保证工程项目的实施具有科学性。合理的结构设计是保证施工质量的前提，提高施工效果的先决条件。在初步设计时，应全面分析有关工程的结构特性，并对其工程的具体施工情况及周围环境进行研究，确保建筑工程建筑结构的合理性，使其符合实际情况。在建筑工程施工过程中，建筑材料的质量必须达到相关的国家标准，因此，设计人员必须对周边的环境状况有一定认识，才能保证整体设计工作进行顺利。

1.4 效率性原则

在建筑工程实践中，应确保相应规划图可以在具体工程中得到具体体现。在理解民用与公共建筑构造过程中，必须对建筑物的信息进行高效综合分析。在建筑物的整体设计中，要充分发挥出图标的效能。在工程设计时，必须对工程实践中的难点进行全面分析，并对可能存在的问题进行讨论，对结构设计进行合理性分析，以保证建筑结构设计的精确度，提高施工效率。

2 房屋结构设计现状

2.1 结构设计不科学

现阶段，就我国建筑工程结构设计工作现状来看，大多数设计工作人员的专业素养良莠不齐，而且因为设计工作人员作为结构设计的直接参与者，其自身的综

合素养直接决定着建筑结构设计的质量,所以设计工作人员的专业素养相对较低时或可造成建筑结构设计并未具有一定科学性、合理性,且缺少有效依据作为支撑,若是建筑结构自身存在不合理情况,则会对建筑安全带来巨大影响。另外,还有部分建筑结构设计工作人员在工作开展过程中,过于重视建筑物外观的美观性设计,从而严重忽略了建筑物自身的安全与质量,这样也会容易引起十分重大的质量问题。不仅如此,还有一些建筑管理工作人员针对建筑结构设计没有进行全面、严格的审核,这则让建筑结构设计不科学情况常常出现,造成建筑工程施工资金出现严重的不必要浪费现象^[2]。以上种种情况,皆是造成建筑结构设计不科学的关键因素,鉴于此,有关结构设计工作人员应当对其展开密切关注。

2.2 结构抗震性较弱

若是发生地震灾害安全事故,则有极大概率导致大面积房屋坍塌情况,并引发十分严峻的人员死伤。通过近几年以来,我国发生的部分地震灾害情况来看,现阶段,我国建筑物本身的抗震水平相对较为薄弱,这则为建筑使用者的人身财产安全带来极大威胁。唯有建筑物本身具有优良的抗震性能,才可保证建筑结构的可靠性、稳定性,确保在发生各类较为严重的自然灾害事故时,人员死伤及经济损失情况可以得到大大降低^[3]。由此可见,对建筑物进行抗震性能的设计极为关键,因此,相关施工单位应当高度重视建筑物的抗震性能,要求设计工作人员严格依照《建筑抗震设计规范》来进行建筑抗震的设计,从而显著提升建筑物的抗震性能,为人民群众的人身安全提供一定保障。

3 房屋结构设计中的建筑结构设计的优化策略

3.1 不断更新设计理念

就建筑结构设计及抗震设计而言,主要以设计者为主,专业知识不足,无明确概念,很难把它和建筑的构造结合起来,地震发生后,出现了种种问题,危及建筑物及居民安全。所以设计者要不断地提高专业素质与职业素质,以及建筑业发展趋势,开展观念更新优化工作,提高重视建筑防震作用,并且采取了科学、有效的手段,为了确保建筑的安全性。由于建设项目的规模较大,工期较长、设计精确度较高,所以,设计人员在设计时,要全面地,全面地去思考,制定针对性设计方案等,为了更好的指导施工工作的开展。

3.2 优化建筑基础结构设计

一个高质量建筑基础结构设计方案,不但可以全面保证建筑设计的安全、可靠,同时也有利于对建筑工程

造价实现科学管理,因而也需对此环节进行适当调整。现阶段,在建筑基础设施设计环节,桩基础结构已取得广泛运用,较为普遍的桩基技术包括灌注桩和预制桩。其中,虽然钻孔灌注桩能够充分满足建筑地基构造对沉降控制、上部承载的具体要求,但其也存在一定不足,则是工程施工周期相对较长。而预制桩因为可以运用工厂化手段展开大批量规模生产,所以与钻孔灌注桩相比,预制桩的施工效率相对较高,可以显著加快工程施工进度。因此,设计工作人员应当与工程施工具体情况、工期要求相结合,来合理选用恰当的桩基结构。与此同时,为了能够全面满足建筑深基坑所提出的要求,需要对作用在桩身与桩端位置的地基土压力进行科学控制,而且设计工作人员还应当对桩身长度进行优化设计,合理利用摩擦阻力,提升桩身结构的安全性、稳定性^[4]。另外,在进行建筑基础结构桩位设计过程中,应当尽可能地把轴线桩设计在建筑剪力墙结构下方,借此来对底板厚度的有效控制,最大限度降低钢材等诸多资源的不必要消耗,真正意义上实现对于建筑基础结构的技术优化效果。

3.3 考虑地基承载力

地基基础应按承载能力极限状态和正常使用极限状态进行设计。如对采用天然地基和独立基础的结构,承载力要满足的条件是:上部结构竖向荷载传递到独立基础,独立基础产生的基底压力不能超过地基的承载力。如对采用桩基础和承台的结构,承载力计算要满足的条件是:上部结构竖向荷载传递到承台,再传递到桩基中,此时桩基承担的竖向力不应超过桩基的承载力特征值。正常使用状态下满足的条件主要指基础沉降,桩基沉降变形,桩基抗裂,裂缝宽度验算等。如主裙楼一体化设计时,在考虑地基承重能力时,需要根据实际情况进行基础设计,确定基础设计方案,对主体结构地基进行深度修正,充分考虑基础底面范围内荷载,依照基础两侧超载情况,确定基础埋深^[5]。通常情况下,当基础两侧超载不等时,建筑结构地基承载力以最小值为基准,当基础两侧超载宽度大于基础宽度两倍时,可将超载折算成土层厚度作为基础深埋。同时,岩石地基相比土质地基,其地基承重能力更高,可取样完整、较完整、破碎岩体进行地基荷载试验,依据饱和单轴抗压强度标准值计算地基承载力特征值。

3.4 加强设计参数验算,确保承载力

计算准确性桩基设计期间,设计人员不仅需要计算单个桩的桩身承载力,还应根据桩基布置方案,以及群桩和承台、建筑结构之间的作用力,采用有限元计算模式验算桩基设计参数,分析单根桩基、群桩的承载力。

为保证群桩承载力计算的准确性,设计人员在单独运算单桩承载的前提下,可通过复核计算的方式对桩基结构的整体设计参数进行强度计算。然后在原有基础上计算离散单元跨度,减少模拟计算量,提升计算效率。根据以往的经验可知,部分桩基会出现预期沉降量与实际值不符的情况,为避免该问题,需要设计人员利用地基结构的土体弹性模量、泊松比,准确计算桩基结构建设材料的承载力^[6]。完成基础设计后,需要进行成果核算,用可视化先进技术建立3D模型,输入设计参数后模拟运行,保证承载力计算准确。

3.5 强化设计人员管理

优化工作管理工作也是影响土木结构设计质量的重要因素,针对目前设计人员技术性失误问题,必须通过管理工作进行控制。在管理方法优化方面,应该明确各项设计技术应用准则,并详细地记录各个设计过程,有效地保障设计工作的有效性。在管理制度方面,必须对设计人员失误行为提出具体的处罚措施,这是减少人员失误的关键一环,通过惩罚措施能够使技术人员更好地规范自己的行为。在管理体系建设方面,应通过现场技术管理和远程动态管理的方法实现对技术人员进行有效管理的目标。管理工作优化工作的开展也应立足于设计单位广泛存在的问题进行分析,制定更多有效的发展措施,使每一个设计环节都能在具体的管理体系支撑下得到有效控制。此外,设计单位也可以建设线上管理体系,设计工作全部在线上完成,管理人员能够结合线上设计工作内容对设计工作存在问题的地方进行分析和研究,结合具体的问题制定解决和调整措施,最大限度保障设计工作的效率和质量^[7]。不断地优化管理工作,制定科学的管理方法和措施能够实现对各个设计环节的有效控制,解决常见的设计问题,有效提升土木结构设计的质量。

3.6 引进现代化技术

近年来,在我国现代化技术持续发展环境下,更多的技术手段在工程施工全过程中得以大量运用,并收获了良好成果。因此,针对建筑工程施工来讲,为可以提高建筑结构的稳定性,使建筑结构设计工作具备较高安全度,建筑工程设计技术人员就必须根据施工实

情,积极利用当下较为领先的现代化信息技术,在第一时间妥善解决工程结构设计中所出现的弊端,以便于提高工程结构设计工作的科学性、合理性。同时,在进行建筑结构设计阶段,还应当利用现代化信息技术,合理地进行工程结构设计中的相关统计和数据分析工作,以显著提高统计数据的时效性、精确性,以便为建筑结构设计工作的高效开展,提供重要数据作为支持。另外,在建筑工程实际施工阶段,还可通过现代化技术的合理运用,来对建筑施工所应用的材料质量展开全面检测,保证施工材料质量能够全面符合施工要求,进而更好地提升施工单位的社会效益与经济效益。

结束语

综上所述,我国建筑领域迅猛发展环境下,对建筑结构设计的安全度提出了更高要求。由于建筑结构设计的安全设计与工程成本管理、质量控制息息相关,通过总体层面来看,建筑结构安全设计的科学化、合理化,在一定程度上可以快速推进建筑领域的持续发展。与此同时,倘若建筑工程在实际施工阶段,因建筑结构设计存在问题而出现安全风险事故,会造成十分严重的生命财产损失,这则对建筑企业的长久发展极为不利。因此,设计人员在设计建筑结构时,应全面考量安全度这一问题,确保建筑结构设计合理性。

参考文献:

- [1]张庚彪.建筑工程结构与地基加固技术分析[J].建筑·建材·装饰,2022(6):64-66.
- [2]李龙.提高建筑结构设计安全度的策略探讨[J].居舍,2022,17:81-83.
- [3]张慧真.试析建筑工程设计中结构与地基加固技术的应用[J].江西建材,2020(6):89-90.
- [4]石佳佳.关于民用建筑结构和优化的几点思考[J].中国建筑金属结构,2022(7):145-147.
- [5]闫炜龙.基于建筑工程建筑结构设计优化分析[J].建材与装饰,2020(21):95+97.
- [6]王飞宇.建筑混凝土结构桩基设计分析[J].建筑·建材·装饰,2021(18):16-17.
- [7]张良武.探析建筑工程结构设计安全问题及策略[J].价值工程,2020,39(27):66-67.