

民用建筑结构设计中的基础设计浅析

金泽旻

华汇工程设计集团股份有限公司

摘要: 伴随市场经济的繁荣发展,人们的物质文化生活水平不断提高,社会对民用建筑质量安全的要求也随之提高。民用建筑基础设计的安全性与耐久性直接决定了整体建筑质量。为此,相关人员应当加大对民用建筑结构设计的重视,优选设计方案。基于此,本文主要剖析了民用建筑结构基础设计的影响因素,并提出了切实可行的优化改进策略。

关键词: 民用建筑结构设计; 基础设计; 影响因素; 策略

随着社会经济的快速发展,我国各地的民用建筑建设项目在逐渐的增加。民用建筑结构设计对于民用建筑的质量以及建设成本而言及其重要。民用建筑结构设计当中的基础设计是整个结构设计的重要环节,其不仅与建筑的安全息息相关,同时也与整个工程项目的造价成本有着紧密联系。本文总结了自己多年的设计经验,同时针对民用建筑结构设计当中的基础设计影响因素进行了分析,对其中存在的问题进行了总结和归纳,并找到了相关的解决措施。

一、民用建筑基础设计影响因素

(一) 上部结构

建筑工程主要由地基结构与上部结构两部分构成,而民用建筑也不例外。针对民用建筑来说,地基结构与上部结构具有相互协调、相辅相成的内在联系。上部结构的安全稳定性,不仅与受力构件的质量安全与负荷强度有关,也会受到地基结构形变情况的影响。在地基结构设计时,应当充分考量上部结构的刚度条件,并以上部结构对地基结构形变情况的适应能力为参考依据,优化地基结构设计方案,保证整个民用建筑工程质量。

(二) 地质结构条件

在民用建筑结构基础设计前,设计人员应当深入现场进行地质结构条件勘察、地下水环境勘察及自然环境勘察等,在掌握充分的数据资料的基础上,保证设计质量。针对同一类型建筑物来说,选择不同的地基结构基础设计方案,施工难度系数、建设成本及施工周期也存在较大差距。为此,设计人员应当尽可能的选用天然地基,选择简易快捷的施工方式,在保证地基结构设计质量的前提下,保证设计符合经济合理的原则。部分民用建筑需要建设在特殊地形中,若地基结构压缩空间大、水渗透性强、强度等级低,则应当进行夯实加固处理,最大限度的保证地基结构的安全稳固性,满足民用建筑质量要求。

此外,若土层中存在倾斜滑动面,一旦受到地震波冲击,将会导致建筑结构受力失衡,出现滑坡,进而对公众生命财产安全构成威胁。为此,民用建筑应当远离滑坡事故高发地段。

(三) 自然环境特征

针对部分大型民用建筑来说,天然地基的负荷强度等级与沉降量往往无法满足实际需求,为此,设计人员应当优选桩基础结构。由于沉桩设计作业需要依靠重型机械设备,且机械振动效应较大,对周围环境的负面影响也相对较大。所以,沉降设计也是民用建筑监理的重要内容。

(四) 民房建筑基础设计的基本要求

建筑的基础设计应满足的功能如下: 1) 能承受在正常施工和正常使用时可能出现的各种作用; 2) 保持良好的使用性能; 3) 具有足够的耐久性能; 4) 当发生火灾时,在规定的时间内可保持足够的承载力; 5) 当发生爆炸、撞击、人为错误等偶然事件时,结构能保持整体稳固性,不出现与起因不相称的破坏后果,防止出现结构的连续倒塌。结合实践经验积累可知,民用建筑地基结构基础设计环节应当着重把控如下几方面内容:

①在长期重荷载作用下,地基变形情况始终保持在可控范围

内,并且不至于对承重结构造成不可逆损害;

②在荷载力失衡条件下,地基结构始终保持稳定状态;

③耐久性符合标准要求。

选择地基结构承载强度等级时,应当在保证地基结构不出现长期塑性变形的前提下,综合考量各方面主客观因素对地基结构形变量的影响。与钢筋、混凝土、砖石等常规材料相比,地基结构属于形变量较大的材料,且形变具有长期时间效应。通过综合分析各类地基质量安全事故可知,地基不均匀形变或形变量过大是诱发事故的主导因素。

二、民用建筑基础设计的关键要点

(一) 独立的基础设计方法

独立的基础设计理念主要包括柔性设计与刚性设计两种。在独立基础设计过程中,应充分考虑地基土质结构条件。例如,地基压缩空间与压实密度较大,在设计阶段,应当优选刚性设计理念;若地基土质结构条件属于其它情况,应当选择柔性设计理念,控制地基结构的压缩强度,以免发生不规则沉降现象。基于独立基础设计方法的优势较为突出,被广泛应用于民用建筑结构基础设计中。通常情况下,独立基础设计方法主要应用于桩下基础中,而后,协同浇筑混凝土,形成完整的结构体。以柱荷载的偏心距作为判断断面结构特征的参考依据。

(二) 桩基础设计方法

桩基础设计法的荷载强度较大。通常情况下,民用建筑的上部结构极有可能出现承载强度不足的情况,为此,在选择基础设计类型及加固处理时,应当采用与桩基础设计相协调的预防措施。由于桩基础结构的桩身部分较长,能够上部结构的荷载转移到土层深处,进而减轻地基结构的荷载负担,以免发生地基不规则沉降问题。在桩基础设计的中心部位进行加密布桩,可有效延长中部桩的长度,增强桩基础结构的承载负荷力。

(三) 箱型与筏板型基础设计方法

箱型或筏板型基础适用于地基结构荷载强度等级要求较高或地基结构承载负荷不均匀的情况。此外,若民用建筑工程设有地下室,也可以采用筏板型结构,如此既可以充分发挥基础结构优势特征,又可以作为地下室的地面结构。需要强调的是,箱型与筏板型基础设计的本质性差异在于,一个需要降低整体基础结构的弯曲应力,而另一个不需要过多的调整基础结构的弯曲应力条件。此外,箱型与筏板型基础都是由大体积混凝土构成,一旦在外界温度较低的环境下开展施工作业,就极易导致混凝土结构出现温度应力裂缝。在此,在基础设计过程中,应当通过设计伸缩缝的方式避免温度裂缝问题。通常来说,伸缩缝宽度应控制在2—3厘米之间。

(四) 桩箱基础设计方法

桩箱基础适用于桩基础或箱型基础,桩箱基础设计的基本特征如下所述:抗弯曲应力等级高、卸载能力强,抗沉降能力有限。由此可知,桩箱基础设计适用于高层民用建筑或者对基础结构强度等级要求较高的大型民用建筑。桩箱基础设计的重难点在于选择合理的布桩方式。由于各区域地基土质结构条件差异较大,所以应当采取全场布桩的方式调节各桩体桩顶的反力条件,针对基础底板来说,每一个部位的受力都是不均等的。要想进一步强化基础结构的受力效果,就应当在保证底板厚度的基础上,调整布桩方式,提高桩间距,分担基础底板的负荷,进而达到减小底板厚度的目的。

三、优化民用建筑结构基础设计的可行性策略

(一) 优化调整建筑结构平面图设计

在建筑结构平面设计过程中,应当综合考量建筑物周边环境

特征,保证抗震等级达到标准要求。在基础设计过程中,应当参考建筑抗震设计标准规范,保证建筑结构抗震等级满足要求。与此同时,在信息化时代背景下,设计人员应当积极采用专业软件构建结构模型,准确计算基础结构的承载负荷强度,保证建筑结构的安全稳固性,满足多元化的发展需求。

(二) 优化调整基础结构的上部结构设计

基础结构的主要作用是分担上部结构传导的荷载力,而上部结构与基础结构设计存在紧密联系。相关设计人员应当在保证基础设计合理性与规范性的基础上,优化调整基础结构的上部结构。通常来说,民用建筑的屋面结构多以坡屋面为主,而坡屋面的结构形式又可划分为梁板式与折板式两种。设计人员应当根据建筑结构基本特征,选择合理的屋面构造形式,保证基础设计的安全稳固性。

(三) 选择适宜的基础结构设计形式

在建筑结构基础设计时,应当综合考量建筑结构基本要求与环境特征,调整设计模式。针对混凝土结构来说,其抗压性能突出,但抗拉应力与抗弯曲应力条件较差。若地基夯实加固处理不到位,就会导致承载负荷强度等级不达标。但是,建筑结构上部结构的荷载强度较大。为此,应当选择柔性基础设计方法。通常情况下,柔性钢筋混凝土基础设计方法适用于设有地下室的民用

建筑或者地基结构埋深较大的民用建筑。若地基结构的承载负荷强度等级偏低,但整体建筑结构对承载力要求较高,就应当采用柱下独立基础设计方法,保证结构刚度条件与承载负荷条件满足基本要求。

四 结束语

综上所述,伴随市场经济的繁荣发展与现代化城市建设的推进,民用建筑工程数量及规模不断扩张,且建筑结构设计日趋复杂化。为此,设计人员应当综合考量多方面影响因素,优选基础设计模式,保证整体结构安全稳固性,提升质量安全等级。

参考文献

- [1] 伍鹏. 房屋建筑结构设计常见问题分析[J]. 住宅与房地产. 2018(33).
- [2] 沈秋安. 房屋建筑结构设计应用优化技术[J]. 住宅与房地产. 2018(30).
- [3] 范登辉. 建筑结构设计中的基础设计研究[J]. 工程技术研究. 2017(09).
- [4] 李萃. 房屋建筑结构设计优化技术探析[J]. 住宅产业. 2017(12).
- [5] 唐甸龙, 宋海峰. 房屋建筑结构设计应用优化技术分析[J]. 建材与装饰. 2018(14).

(上接第131页)

(三) 竣工结算阶段的造价控制

在执行建筑工程造价管理工作的过程中,全面落实竣工结算造价审核,可以为工程造价管控提供必要的协助。通常,竣工结算阶段的造价管控应当从如下几方面着手:

(1) 审核合同具体条款

具有法律效力的合同文件是执行竣工结算审查工作的根本保障。合同文件中所提及的各类具体条款,为竣工结算审查提供了必要的参考,为此,相关人员要严格参照工程合同,在确保工程项目通过质量验收后,进入竣工结算环节。

(2) 审核隐蔽性工程验收记录

在隐蔽性工程质量验收过程中,为确保验收工作的有效性与真实性,往往需要有两人的签证。监理工程师需反复确认工程监理项目。在竣工结算审核阶段,对隐蔽工程施工记录进行验收,在保证工程量清单与竣工图纸保持一致的情况下,进入结算环节。

(3) 审核设计变更签证

对于设计修改来说,原设计单位应出具相应的设计变更通知单与修改图纸,由设计人员与审核人员检验后,加盖公章,然后再通过工程建设方与工程监理师的准可。若工程设计变更规模较大,则应交由审批部门进行集中审验,确认无误后,方可进入结算环节。

(4) 审核工程量清单

工程任务量的准确性直接决定了工程结算的准确性。在审核工程量时,首先要审核项目划分的合理性;其次,审核工程量计算规则与定额的协同性;再次,审核工程量计算单位与套用定额

单位的一致性;最后,审核工程量的准确性。

(5) 审核取费工作

严格遵照合同条款及当地工程造价管理部门制定的造价文件执行取费工作。在审核取费工作的过程中,应着重把控如下几方面内容:其一,审核取费类别、优惠条款与合同条款的一致性;其二,审核取费文件的时效性;其三,审核取费程序与费率等的科学合理性;其四,审核特殊费用的标准性。

(6) 后评估阶段

对建筑工程进行后评估,就是综合评价整个建设项目,总结该项目的工程造价,一方面总结归纳建设项目的造价管理经验,另一方面分析造价控制的不足,同时找出影响全过程造价控制与管理的因素,并制定相应的措施。

四、结语

综上,在建筑工程项目建设施工过程中,全面落实全过程造价管控工作,有助于优化资金配置,增大资金利用率,以此有效压缩施工成本,推动建筑行业的持续前行。

参考文献

- [1] 何锦城. 解析房屋建筑工程管理中的全过程造价控制[J]. 居舍, 2018(26).
- [2] 雷豪. 项目全过程造价控制在建筑工程造价审核中的应用[J]. 中国住宅设施, 2018(08).
- [3] 齐炜. 论述全过程造价控制在建筑工程领域的应用[J]. 住宅与房地产, 2018(21).
- [4] 沈新. 探析建筑工程管理中的全过程造价控制要点[J]. 科技风, 2018(21).