

建筑结构基础设计分析

张 炜

(靖江市建筑设计院有限公司, 江苏 靖江 214500)

摘 要 市场经济繁荣发展, 建筑工程领域也取得了很快的发展, 对我国现代化城市建设与发展产生积极作用。城市化进程不断加快, 建筑工程形势变得更加复杂、多元化, 人们的需求也在展现出多样化的特点, 对于工程的安全经济实用性方面有更高要求。虽然我国建筑工程领域高速发展取得了一定的成绩, 建筑工程技术和设计水平在日益提升, 但是也存在一定的问题, 特别是对基础结构的性能和质量产生影响。基础属于建筑工程的隐蔽部分, 为建筑工程主要的承载结构, 会对工程运行的安全性和稳定性产生直接的影响。本文主要分析建筑结构基础设计, 并提出相应的对策, 以期提升基础结构设计水平提供参考, 进而满足工程的运行标准。

关键词 基础工程; 建筑结构; 基础设计; 上部结构; 地质条件

中图分类号: TU318

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0109-03

在建筑工程项目实施的过程中, 基础设计是非常重要的工作, 只有提高基础设计水平才能保证建筑工程的质量合格, 达到安全性、稳定性、耐久性的标准。但是目前在基础结构设计的过程中, 还存在很多的问题, 所以需要分析其中存在的问题, 总结出合理的应对措施, 保证基础结构设计效果合格。

1 建筑结构基础设计的影响因素

1.1 上部结构

建筑的上部组成结构是非常重要的, 满足人们使用功能性的要求, 但是该结构对于基础会造成很大的影响, 也会关系到工程的稳定性, 所以上部结构的设计质量会受到强度的影响, 也会受到地基变形的干扰。

1.2 地质条件

建筑结构设计之前, 设计人员需要对地质条件进行全面的分析, 掌握各项基础资料, 指导方案的设计, 从而满足设计效果的提升。在现场勘查的过程中, 对于地形条件、地质条件自然环境、周边建筑、供电以及给排水等方面展开综合性分析, 以确保基础结构的设计效果合格。

在设计过程中, 考虑到工程的具体情况, 选择最佳的天然地基和科学的施工方式, 以提高基础结构的实用性能。如果特殊地形上不能进行建筑物的施工建设, 也不能满足设计标准, 要结合现场的实际情况, 合理地进行地基设计, 从而保证地基强度和稳定性合格, 预防后续发生地基变形的问题。但是很多工程的地质条件比较差, 造成地基的形式不合格, 性能无法满足标准要求^[1]。

1.3 外界环境

外界环境对于地基基础的性能会产生直接的影响, 特别是不良地质条件或者恶劣的自然环境, 都会给地基基础造成严重的危害和影响, 对于运行的安全性和稳定性也会产生负面影响。

2 工程建设中建筑结构基础设计问题

2.1 地基基础设计方面

在目前的地基基础设计的环节, 很多设计人员都没有考虑到填土地基质量方面, 质量性能不合格, 难以达到工程施工标准要求, 进而使得地基承载性能不达标, 甚至引发严重的坍塌事故。有些建筑项目在斜坡上建设, 没有重视地基稳定性方面的控制。软土地基在设计的过程中, 承载性能计算不到位, 忽视沉降量验证分析, 工程施工不达标。建筑工程项目中房屋建筑结构的整体重量都需要地基来支撑, 也就是说, 地基会承载整个建筑项目的质量, 所以安全性受到地基的直接影响。但是因为很多单位考虑到施工建设成本或者现场勘察不到位, 没有掌握现场的地质条件, 造成地基设计的效果不合格, 无法达到上部承载性能的要求, 最终导致结构损坏。一旦地基出现沉降的问题, 会给上部结构造成破坏性的影响, 裂缝、塌陷等都会出现, 对于整个建筑工程的安全性产生非常严重的影响^[2]。

2.2 承重柱截面高度设计

承重柱横截面高度设计是目前地基基础结构设计的关键性部分, 但是很多设计人员都没有考虑到抗震性, 造成承重柱的横截面面积比较小, 难以达到承载性能和抗震性能的标准要求。如果不能改变这种设计

情况,造成的后果就是外力作用之下,结构损坏比较严重,直接发生建筑结构的断裂,耐久性持续降低,给工程的运行安全性和稳定性造成严重影响。

2.3 构造柱与承重柱设计方面

构造柱与承重柱的设计会给整个结构的运行安全性产生直接影响,但是很多设计人员由于技术水平比较低,并未区分两者之间的差异,所以在设计的过程中存在混淆的情况,给工程的安全性和可靠性带来负面影响。在进行设计的环节,有些设计人员在构造柱的设计中,将其作为承重柱进行设计,这样的情况之下,会导致结构抗剪性能不合格,也会引发裂缝的问题,对于整个工程的运行安全性带来负面影响。在建筑工程设计的过程中,结构设计要考虑到基础的承载性能,主要是承重柱的承载性能,尤其是要加强结构尺寸和面积的设计,才能保证承载性能合格。但是很多承重柱横截面设计中,设计人员只是从成本角度考虑,随意地减小横截面尺寸,没有加强结构承载性能的计算分析,造成在后续施工中结构性能不合格^[3]。

2.4 悬挑梁设计方面

悬挑梁设计的过程中,没有重视挠度参数的计算分析,选择使用的梁体结构高度比较小,导致梁截面受压区域无法承载过大的压力,一旦外部作用力比较大的情况下,就会导致结构发生开裂的问题,整体性能都无法满足标准。有些设计人员在实际工作中,悬挑梁的截面积设计不合格,抗震性能不达标,如果发生地震,将会给整个建筑的安全性带来很大影响。

2.5 连续梁设计方面

连续梁结构设计的阶段,并未综合考虑各个方面的因素,根据单梁的要求进行连续梁结构设计,造成建筑存在严重的安全隐患。通常来说,连续梁的承重能力相对较小,设计阶段如果没有考虑到承载性能,设计方案不合格或者钢筋设置的数量不达标,还有在现场投入使用之后,温度、湿度等方面严重干扰影响,造成结构发生裂缝的问题,对于整个梁体的性能都造成巨大的影响。

3 建筑结构基础设计策略

3.1 注重地基基础设计工作

对于建筑工程项目来说,基础结构的设计非常的重要,地基基础结构的质量水平关系到整个工程运行的安全性和稳定性。因此,建筑设计人员要充分重视地基基础结构的设计,严格执行国家标准和设计方案的规范要求,并且对于地基基础结构施工工艺进行优化,从而保证地基基础结构的性能合格,达到承载

力标准。如果建筑工程施工地点在斜坡上,要更加重视地基基础结构的设计,满足结构性能的标准。如果建筑工程施工在软弱地基上,应该对承载力性能进行全面的计算,控制地基基础结构的沉降量,不会给工程的施工效果带来任何影响。因为不同地区的地质条件有着很大的差异,所以在建筑地基基础结构的设计过程中,必须对现场进行综合性的分析,考虑到各个方面因素的影响,才能优化设计方案,提高设计水平。如果现场施工区域比较复杂,需要进行桩基础的方式,以达到地基加固的效果。对于钢材数量比较少的区域,可以选择现浇钢筋混凝土装的形式,形成完整的桩基础结构,促进地基基础结构性能的提升。钢筋混凝土桩体形式施工成本较低,所以目前广泛应用在高层建筑项目的施工中,其埋设深度比较大,总体的承载性能得到全面的提升。在地基基础结构的设计中,要加强抗压强度的设计,保证水灰比的性能合格,从而满足混凝土结构施工效果的标准要求,不会给工程的运行带来任何负面影响^[4]。

3.2 承重柱截面高度设计策略

对于建筑工程结构来说,承重墙是非常重要的组成部分,要考虑到结构、尺寸、数量等方面,保证结构的性能合格,提高空间的利用率。因此,在建筑承重墙结构设计的环节进行技术优化改进,保证墙体的性能和质量达到标准要求。承重墙结构设计的过程中,从稳定性、强度等方面考虑出发,促进承重墙结构性全面提升,具备较高的抗震性和抗压能力。与此同时,还要进行承重墙结构的数量和规模的优化,实现整体的稳定性与安全性的提高,还要满足当前建筑室内空间的利用率,具备较高的美观性,不会给整体使用效果产生影响。但是有些设计人员过度地重视空间和美观性,没有考虑到安全性方面的因素,造成结构设计不合理,这种理念是不可取的。因此,承重墙截面尺寸的设计需保证具备较高的抗震性能,还要尽量地减小截面尺寸,以降低项目建设施工成本,促进经济效益的提升。与此同时,对结构受力条件展开分析,防止发生断裂的问题,使其具备较高的耐久性和抗震性^[5]。

3.3 构造柱与承重柱设计策略

在构造柱与承重柱结构的设计过程中,应严格遵循国家标准的要求,提高结构设计效果,实现综合性能的提升。在构造柱设计的过程中,要和梁体相互配合,使得墙体结构的抗剪性能合格,整个建筑物都具备较高的稳定性。与此同时,还要重视承重柱的稳定性提升,受力条件达到标准要求,具备较高的稳固性。

3.4 悬挑梁设计策略

悬挑梁在结构设计的过程中,应该综合分析挑梁的强度与浓度,避免在悬挑梁使用的过程中发生开裂的问题,结合现场实际情况选择合适的截面尺寸,并且分析承载力参数,防止发生断裂的问题,具备较高的稳定性。

3.5 连续梁设计策略

不能使用单梁的标准进行设计,应该从整体的角度出发,具备较高的稳定性。同时还要考虑到受力条件,让梁体结构设置在支座的上部,钢筋的配置数量符合标准的要求,防止在施工中发生开裂、收缩等问题,具备较高的安全性和稳定性。

3.6 注意基础的柔度和刚度

在建筑基础结构设计的过程中,设计人员必须要充分地利用弹性力学的相关理念展开设计,还要借鉴结构力学的相关理论,使得设计更加的方便,具备较高的可靠性,促进设计效果全面提升。通过这些理论知识展开基础结构方案的设计,使得结构设计效果合格,满足当前的工程运行的标准。随着工程领域不断发展,钢混框架结构形式设计效果全面的提高,应用也比较广泛。在该结构的设计过程中,对于质量和性能方面的要求非常高,要具备较高的结构承载性能,如果承载力不能满足标准要求,在基础结构投入使用后会发生严重的沉降问题。在地质条件相对较差的情况之下,应该综合分析现场的实际情况,优化结构设计理念,从而使得基础结构性能合格,不会给工程的施工效果带来任何影响。随着高层建筑数量逐步地增多,建设高度日益增大,结构的荷载也会逐步地提高,这时结构的承载性能要求不断地提高,所以要加强基础结构的设计,不能超过基础结构的承载极限,否则将会造成下沉问题的发生。因此,要优化基础结构设计方案,避免发生下沉的问题,使其具备较高的运行稳定性^[6-7]。

3.7 提高建筑材料的质量

对于建筑工程项目来说,各个结构的施工主要是通过材料来完成的,所以建筑工程的材料对于整个结构的性能和质量存在直接的影响。在建筑工程的结构基础设计之前,应该考虑到基础结构的实际情况,选择合适的建筑工程材料,达到工程的使用标准要求。在基础结构的材料选择过程中,要保证材料的性能和质量合格,同时还要满足绿色、环保、可持续发展的理念,不会给周边自然环境带来严重的影响,同时也能达到工程的安全性标准要求^[8-9]。此外,基础结构材料选择过程中,还要考虑到成本、耐久性等方面的因素,

避免在后续投入使用之后发生严重的质量问题,也能够有效地降低维护成本,促进综合利用价值的提升。

3.8 对建筑结构整体性能进行综合考虑

在建筑结构基础结构设计的过程中,要从全局的角度出发,充分地考虑建筑结构的性能分析,整体结构施工标准,选择最佳的设计方案,达到工程的运行标准要求。综合分析基础结构的形式,对上部结构进行全面的研究,做出合理的假设,以确保结构设计方案符合标准要求。通常来说,以基础结构设计方案为根本,进行上部结构的优化设计,保证结构设计效果合格,实现全局结构优化设计,协调上部 and 基础结构,促进设计效果全面提升,保证建筑工程的质量和性能达到标准要求,满足正常使用的需要^[10]。

4 结语

建筑结构设计对于整个工程的性能和质量产生直接的影响,所以必须要重视结构设计,尤其是基础结构的设计,对于整个工程的运行效果存在直接的影响。在建筑结构基础设计的环节,设计人员应用先进的理论和设计观念,优化基础结构设计方案,提高结构设计的效果和水平,满足整个建筑的运行需要。因此,建筑设计人员需要具备专业技术水平,积极总结经验教训,发挥出现代化设计理念的优势,提高建筑结构设计的效果,保证建筑结构质量和性能合格,不会给工程的运行带来任何影响,同时也能延长使用寿命。

参考文献:

- [1] 叶飞. 建筑结构设计地基基础设计等级若干问题研究 [J]. 建筑技术开发, 2020, 47(03): 161-163.
- [2] 陈晓银. 民用建筑结构设计存在的问题及采取的措施 [J]. 门窗, 2019(21): 148.
- [3] 黄峰. 民用建筑结构设计中的基础设计分析 [J]. 住宅与房地产, 2019(24): 65.
- [4] 张萌. 对房屋建筑结构设计基础设计的分析研究 [J]. 四川水泥, 2016(12): 59.
- [5] 钟桂松. 论高层建筑混凝土结构中的桩基础设计 [J]. 建材与装饰, 2019(15): 137-138.
- [6] 李京光. 论述高层建筑结构设计中的基础设计 [J]. 建材与装饰, 2019(11): 90-91.
- [7] 赵彦波. 高层建筑基础设计考虑上部结构刚度影响分析 [J]. 福建建筑, 2017(11): 45-47, 90.
- [8] 池新锋. 房屋建筑结构设计中的基础设计方案分析 [J]. 江西建材, 2019(02): 32-33.
- [9] 黄忠. 建筑结构设计结构方案与基础设计的优化探析 [J]. 四川水泥, 2019(02): 128.
- [10] 王双喜. 高层建筑结构地下室和基础设计应注意的问题 [J]. 住宅与房地产, 2018(30): 68.