

关于土木工程建设中建筑结构基础设计分析

魏莹莹¹ 辛菲² 陈欢欢³

1. 青岛腾远设计事务所有限公司 山东青岛 266000

2. 青岛九峰实业总公司 山东青岛 266000

3. 山东意林规划建筑设计院有限公司 山东青岛 266033

摘要: 当前我国经济大步的向前, 国家的各项基础建设事业也是在不断进步, 而建筑设计作为基建事业必不可少的组成部分, 直接影响着国家经济发展。建筑设计是一个综合、复杂的设计工程, 在这项复杂的工程中最根本, 起决定性作用的是建筑物的结构设计, 它决定着建筑物的安全性, 稳定性, 舒适度甚至跟人身财产安全息息相关。通常在土木工程结构设计中, 结构的基础设计是十分重要的, 它对于建设本身以及建筑后期都是影响深远。但是当前的土木工程建设中, 由于受到建筑经费的掣肘以及技术的短缺, 使得在实际的结构基础设计中存在很多问题, 比如: 我们很容易将基础设计涉及到的一些影响因素忽略掉。所以我们要提升建筑质量, 发展我国的基建事业, 就需要进行基础结构设计的相关分析与研究。

关键词: 土木工程; 建筑结构; 基础结构设计

引言:

在土木工程结构设计中, 结构的基础设计是十分重要的, 它对于建设本身以及建筑后期都是影响深远。但是当前的土木工程建设中, 由于受到建筑经费的掣肘以及技术的短缺, 使得在实际的结构基础设计中存在很多问题, 比如: 我们很容易将基础设计涉及到的一些影响因素忽略掉。所以我们要提升建筑质量, 发展我国的基建事业, 就需要进行基础结构设计的相关分析与研究。

1 房屋建筑基础设计的影响因素

房屋建筑基础设计是工程设计的重要组成部分, 它决定房屋的安全性、稳定性以及舒适度。基础设计过程是一个综合性的设计, 影响基础设计的因素也是多方面

的: 上部结构的结构形式、布局高度; 地基持力层的选取, 基础形式的选择以及施工场地的现状等都是影响基础设计的重要因素。因此要对影响基础设计的几种重要因素进行分析:

1.1 上部结构

对于房屋建筑来说, 其地面以下的设计是基础设计, 在设计的过程中, 基础设计会在一定程度上受到上部结构形式的影响, 框架结构、剪力墙、框架剪力墙结构、筒体结构等等每种结构形式都有不同的受力特点和传力路径, 这就决定了不同的结构形式传到基础的荷载分布是不相同的, 基础选取也有区别。因此, 上部结构的设计对于基础设计而言有着非常重要的意义, 需要给予足够的关注。

1.2 地质条件的影响

我国幅员辽阔, 地质条件千差万别, 对于一个建筑物基础而言, 受地质条件的影响是非常明显的, 地质的不同, 会让建筑物本身的传力路径改变。当然我们所讲的地质条件是一个广义的概念, 最为重要的还是两个点: 一个就是建筑地基持力层的特点, 地基持力层直接决定了基础形式, 独立基础、筏板基础、桩基础这些基础形式的选取通常由持力层确定的, 不同的基础形式其经济性也有很大的差异, 所以持力层的选取必须合理才能保证基础的合理性和经济性。第二就是对于选用桩基础的结构而言桩基穿越土层的情况, 土的负摩阻力以及桩端持力层的极限承载力都会影响桩基的计算和布桩情况。

作者简介:

魏莹莹, 1988年02月18日, 女, 汉, 山东肥城, 青岛腾远设计事务所有限公司, 工程师, 中级职称, 本科, 毕业院校: 青岛理工大学, 研究方向: 结构设计, 邮箱: 857362525@qq.com;

辛菲, 1987年08月14日, 女, 汉, 山东青岛, 青岛九峰实业总公司, 工程师, 中级职称, 本科, 毕业院校: 青岛理工大学, 研究方向: 结构设计, 邮箱: 294133129@qq.com;

陈欢欢, 1989年01月11日, 女, 汉, 山东烟台, 山东意林规划建筑设计院有限公司, 结构工程师, 工程师, 本科, 毕业院校: 青岛理工大学, 研究方向: 工民建, 邮箱: 672260724@qq.com。

因此,我们必须重视地质条件的影响。

1.3 施工环境

施工环境包含人工环境和自然环境。在自然环境条件下,房屋建筑基础设计很容易受到外界因素的干扰,比如湿度、温度等。建筑基础使用的材料大多数都是钢筋混凝土,在温度较低的情况下,很容易发生混凝土开裂现象,在这种情况下,需要科学合理的掌控混凝土的养护温度。此外还需要考虑建筑长度的影响,在基础设计过程中,设置相应的后浇带。

2 土木工程建筑设计中结构基础设计的相关要点

地基基础设计方案个体差异很大。它既要考虑场区地质条件的限制又要综合上部结构的受力特点、概念设计、构造要求,因此基础设计方案的选取要综合结构设计中的多方面的设计要点,基础设计主要设计要点总结如下:

2.1 墙下条形基础的设计要点

土木工程建筑的基础设计形式是多种多样的。墙下条形基础是一类较为常见的基础设计形式。在选择材料时,多以砖石、混凝土以及毛石等刚度条件良好的基础材料为主。这些材料不仅具有良好的刚度,而且在抗压能力、抗拉能力与抗剪能力等方面也体现出诸多优势。设计人员必须从刚度角度出发,对墙下条形基础内部产生的抗拉能力与抗剪能力展开控制,将基础所承受的拉应力和剪应力控制在耐受限度内。总的来说,墙下条形基础具有施工便捷迅速、造成本低等优势。但是此类基础为刚性基础,应力扩散能力较差,因此此类基础不能适用于上部荷载较大的结构。为增强基础的整体性,可将钢筋混凝土柔性基础运用到土木工程建筑的条形基础中这样可以在一定程度上提高基础的整体性,减小基础的不均匀沉降。此外,基础埋深应根据建筑物的高度、体型、结构形式、地质情况和抗震设防烈度等因素综合考虑。如果地基基础分布不均匀,可以采取增设肋梁的方式,增强基础抗弯矩能力,以此有效抑制地基基础的不规则沉降^[1]。

2.2 提升建筑结构框架柱的抗震能力,准确区分框架柱和构造柱

工程设计人员在建筑抗震设计工作中,应保证基础抗震结构的稳定性,将构件截面面积考虑在内,提升建筑的稳定性。对于框架结构及框架剪力墙,框架柱作为主要的竖向受力构件,应严格遵守“强柱弱梁,强剪弱弯”的设计原则。框架柱的直径容易受到轴压比的控制,矩形截面柱的边长需要加以科学设计。钢筋混凝土材质

的框架柱截面尺寸不宜低于300mm。与框架柱不同构造柱作为一种二次结构的构件,其作用主要是增加结构的整体性,设计构造柱时,应将其与框架柱有效区分,确保建筑基础结构设计的合理性。构造柱的设计应当与梁体间有效衔接,通过二者的配合提升建筑结构的抗剪能力,保持基础结构稳定^[2]。

2.3 合理设计房屋建筑上部结构

房屋建筑物上部结构的刚度和质量分布会对基础设计造成较大影响,为了进一步提升基础设计的经济性、有效性,需要提高建筑物上部结构设计的合理性。对于建筑物的上部结构来说,受力一般是通过水平构件如梁、板传到竖向构件如柱、剪力墙等进而传到基础,上部结构的传力路径越简洁越明确对基础来说设计越合理。选择具体结构类型时,要参照房屋具体结构来进行,确保结构的合理性,能为基础设计打下良好基础。

2.4 增加复合功能设计

随着经济的发展和人们生活水平的提高,人们对建筑工程对环境影响的关注度越来越高。通过大量的设计案例,我们发现,如果要进一步应用绿色环保理念,必须要加强对设计内容以及功能性的重视程度,同时,还需要综合多方面因素考虑,确保一个设计方案能够使众多使用者满意。此外,使用绿色设计还能够体现出绿色环保的作用,符合生态文明城市建设的要求,能够提高建筑的使用率。

2.5 提升钢筋混凝土框架的结构强度

建议设计单位从建筑基础的刚度与柔度两方面进行钢筋混凝土框架结构的优化设计,使建筑基础设计更加科学合理。以结构力学理论知识和弹性力学相关理念作为钢筋混凝土框架结构的参考依据,面对不同的设计要求采取不同的设计方法。由于钢筋混凝土框架结构的质量很大,对建筑物基础设计和承载能力提出了一定要求,有必要提升结构强度保证建筑整体质量。

3 提高房屋建筑基础设计的手段

地基基础设计应坚持因地制宜、就地取材、保护环境和节约资源的原则,根据岩土工程勘察资料,综合考虑结构类型、材料情况与施工条件等因素,通过房屋基础设计手段的提高来达到经济合理的基础设计。提高基础设计的手段具体分为以下几种:

3.1 提高建筑结构平面图的设计水平

在绘制房屋建筑平面图时,应综合房屋建筑的抗震设防裂度来实施相应设计。如果抗震设防裂度处于Ⅵ度的情况,就应完全按照建筑抗震设计的要求规范进行结

构方面的设计。而在实际设计期间,需要对房屋建筑基础的局部及整体所承受的压力给予足够的关注,从而给结构设计的稳定性提供保障。

3.2 选择合理的基础结构形式

在对建筑物基础结构展开设计时,应根据建筑物功能要求以及建筑物周边环境的特点,选择适合的基础结构类型,满足安全的前提下避免浪费。例如,有设计人员在梁板式筏基中,采用满堂布桩,看似是保守设计,但实际中地基梁与筏板的刚度差距较大,基础梁刚度很大,而板相对刚度较小,很难满足梁板同时作用,严重时就有可能造成梁下桩先破坏,进而致使板下桩也遭到破坏,严重危害结构的安全性。

3.3 重视建筑结构的总体性能

在设计的过程中,为了保障土木工程建筑结构的长期稳定性,还要对结构的整体性能进行考虑,也就是说在设计的过程中,设计人员要具备基本的全局意识。综合考虑土木工程的方方面面,再根据现实条件和工程要求,设计出最经济合理符合要求的土木工程项目。

3.4 选择符合标准的施工材料

在实施房屋建筑基础结构设计时,混凝土强度等级的选择以及基础钢筋的选择非常关键,因为其关系到基础设计是否安全。因此要格外重视使用的施工材料,确保运用到的施工材料符合施工要求标准,同时建筑结构本身具有的耐久性能也要符合施工的规范。

4 结束语

综上所述,在土木工程建筑结构基础设计中,设计人员应明确设计标准规范与设计要点,注重工程经验的积累,不断探索与提高,采用合理的基础结构形式,保证整体土木工程建筑的经济性与安全性,以满足人们的基本需求,推动建筑行业的良好发展。

参考文献:

- [1]郭聪岩.浅析土木工程建设中建筑结构基础设计[J].居业,2020,(02).
- [2]杨期柱,宋娟,贺海斌,贺龙喜,王晋.浅谈土木工程建设中建筑结构基础设计要点[J].居舍,2019,(33).