

Countermeasures of Uneven Settlement of Structural Foundation in Architectural Design

Chao Yan

Inner Mongolia Coal Research Institute Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010010, China

Abstract

Affected by the survey error, insufficient design, construction problems and other factors, leading to the uneven settlement of building structure foundation, not only can not guarantee the overall construction quality, but also pose a great threat to the safety of building use, strengthen the management of uneven settlement of structural foundation in architectural design is very necessary. Centering on the main causes of the uneven settlement of building structure foundation, this paper tries to put forward several effective countermeasures to control the uneven settlement of building structure foundation, reducing building weight from strengthening survey and design, optimizing design and construction, controlling material quality, improving building structure, improving foundation strength, etc.

Keywords

architectural design; structural basis; differential settlement; cause; administer

建筑设计中结构基础不均匀沉降的治理对策

闫超

内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010010

摘要

受勘察失误、设计不足、施工问题等因素影响, 建筑结构基础出现不均匀沉降情况, 不仅无法保证建筑整体施工质量, 还会对建筑使用安全构成极大威胁, 加强建筑设计中结构基础不均匀沉降的治理研究非常有必要。论文围绕引发建筑结构基础不均匀沉降的主要原因, 尝试从加强勘察设计、降低建筑自重、优化设计施工、控制材料质量、完善建筑结构、提高基础强度等方面入手, 提出几点有效建筑结构基础不均匀沉降治理对策, 以供参考。

关键词

建筑设计; 结构基础; 不均匀沉降; 原因; 治理

1 引言

在社会经济发展水平不断提高背景下, 人们对建筑物的品质和实际使用功能愈发关注, 特别是建筑结构基础出现的不均匀沉降情况, 不仅会形成连锁反应造成区域其他建筑结构发生下沉问题, 还会直接影响建筑结构的适用性、耐久性和安全性, 严重威胁到人们的生命财产安全, 需要对建筑结构基础不均匀沉降问题引起高度重视, 并在准确把握引发基础结构不均匀沉降问题出现的多重原因以后, 在建筑设计中采用有效措施进行防治, 并取得优化整体结构设计工作和提高建筑结构质量效果^[1]。鉴于此, 论文对建筑设计中结构基础不均匀沉降的治理对策进行深入探究。

2 引发建筑结构基础不均匀沉降的原因分析

2.1 勘察失误

在开展建筑设计和施工作业之前, 需要委派专门勘察

人员进入到工程现场, 对场地地质情况及周围环境进行全面详细勘探分析, 并结合所得勘察数据资料, 为建筑施工设计奠定良好基础。然而勘察作业中若出现土层勘探错漏情况, 就不能对引发不均匀沉降的土层进行有效识别, 再加上没有对土层性质展开土工试验分析, 就无法保证提供承载力特征值科学准确性, 针对施工现场存在的地下水、周围管井埋设等情况, 也无法及时准确掌握, 后续施工地基浸水也会直接影响到地基土层结构, 出现建筑结构基础不均匀沉降问题的机率也会明显升高^[2]。

2.2 设计不足

因为设计不足引发建筑结构基础不均匀沉降问题, 主要是设计人员开展建筑工程设计工作, 低估了结构承重值, 所使用材料刚度也无法满足工程实际情况和建设标准要求。与此同时, 在建筑工程设计阶段, 设计人员也没有对基础形式进行科学合理选择, 由于引发这一问题的原因有很多, 具体包括前期勘察不到位、计算参数存在误差等, 当设计发生偏差以后, 建筑结构安全性和稳定性也就无法得到有力保障, 甚至还会引发较为严重安全问题(见表1)。

【作者简介】闫超(1987-), 男, 中国河北保定人, 本科, 工程师, 从事结构构造研究。

表 1 造成建筑结构基础不均匀沉降的原因分析

主要原因	具体表现
勘察失误	勘探土层错漏、土工试验缺乏等
设计不足	低估结构承重值、基础形式选择不恰当、尺寸测量误差等
施工问题	盲目简化施工步骤、存在偷工减料情况等
意外因素	地下管道发生破损、地基土质发生变化等

2.3 施工问题

考虑到不同地区的地质情况存在一定差异，实际开展施工就要结合地质情况选择极具针对性的施工措施，比如施工现场地下水位较高，作业时就要对排水沟、降水井等进行设置，以防止因为地下水原因引发建筑结构不均匀沉降问题。若施工中出現现场土质不符合施工图情况，并且为了提高施工便捷性，未严格遵照勘察设计单位工作要求，对施工步骤进行盲目简化和进行偷工减料，不仅无法保证最终工程施工质量，还极易引发建筑结构基础不均匀沉降问题^[3]。

2.4 意外因素

开展建筑工程施工作业，还常因为各种突发性问题，引发地基不均匀沉降，甚至导致建筑物发生倾斜。例如，地下管道发生破损，使得管道水渗入到建筑工程地基部分，地基浸水以后土质发生变化，再加上原基础刚度本身存在不足，这时候发生地基不均匀沉降、区域性塌陷等情况的机率也会明显升高，严重降低了建筑工程基础结构的稳定性和安全性。

3 建筑设计中结构基础不均匀沉降的治理对策

3.1 加强勘察设计

在开展建筑工程施工之前，需要委派专业勘察设计单位，严格开展施工现场勘探及设计工作。实际操作中，地质调查工作要将重点放在地质结构、地下水等资料获取上面，并根据得到的正确数据资料，对建筑工程日后可能受到自然环境的影响进行科学评估。同时，在建筑工程基础设计阶段，除了要对上部结构的影响加强考虑以外，还要注意防止发生基础变形问题，执行时可以根据前期勘察所得资料，对建筑设计进行科学调整，在保证建筑重量与刚度相协调的基础上，充分发挥地基基础重要作用^[4]。此外，建筑工程地质勘察过程中，也要求勘察作业人员有较高的职业素养，特别是在工作态度和业务能力方面，以推动整个勘察工作更加顺利完成，并为设计人员开展建筑基础设计工作提供有力依据。

3.2 降低建筑自重

在建筑工程设计中，减少上部建筑物的重量，可以起到降低基底应力的作用，执行时可以从地基反力和上部荷载值具有正比关系入手，对建筑墙体材料的密度加强控制，并且要切实保证刚度，就可以选择质地较轻的材料代替传统墙体材料，比如混凝土空心砖、选用钢结构等，不仅可以取得较好降低整体建筑重量效果，还能优化建筑整体刚度。与此同时，设计时还可以通过减小基底附加压力的方式，有效防范基础结构不均匀沉降问题，操作中要针对基础结构的独立

部分，对其实施科学准确的承重设计，并做好伸缩缝、防震缝设置工作，可以保证建筑结构安全和质量^[5]。除此之外，若建筑工程属于高层建筑类型，在建筑工程设计时就可以考虑对圈梁进行设置，以发挥提高墙体抗剪性和抗拉性的作用，甚至还可以利用圈梁在平面上设置闭合系统，实现外墙、内横墙等有效连接，增强建筑工程整体性和可靠性。

3.3 优化设计施工

透过上述引发建筑结构基础不均匀沉降的原因分析，可以发现勘察、设计、施工等环节，都很可能会引发建筑结构不均匀沉降问题，要防止这一问题出现，就要在建筑工程设计过程中，综合各方面因素对沉降缝进行科学设置，执行时可以从基础入手将建筑物分为不同的沉降单元，并设置不同的沉降缝，在有效利用沉降缝分隔建筑的基础上，对每个沉降单位的结构类型进行统一，并尽可能的简化构造外形，以保证地基受力均匀性，基础结构不均匀沉降问题也能减少发生（见图1）^[6]。



图 1 建筑沉降缝设置

3.4 控制材料质量

建筑施工设计中，原材料的选择和材料质量保障，不仅关系到建筑整体施工质量，还会引发基础结构不均匀沉降问题发生。要防止这一情况出现，就要在建筑设计阶段对工程基础结构施工需要运用到的材料质量加强管控，一方面要根据建筑工程施工设计要求，选择物美价廉的原材料进行运用，操作中安排专门采购人员，深入市场中对施工需要原材料类型、规格、质量等进行实地考察和综合分析，最后选择综合资质比较好的厂商进行合作，确保选择原材料满足实际施工要求；另一方面则是针对购进的原材料，需要在进场之前对其加大检测力度，并将重点放在水泥、钢筋等材料质量控制上面，避免因施工材料使用不合理、质量不过关等，引发基础结构不均匀沉降问题^[7]。

3.5 完善建筑结构

在建筑设计中，对基础结构不均匀沉降进行防治，还要注意提高墙体质量，特别是在提高整体建筑物的抗压性和承重性上面，建筑物在重力和外力双重影响下，极容易发生

变形、沉降等问题,这时候就可以采用提高建筑刚度增强地基结构强度的方式,使地基受力恢复能力得到提升。执行时也会遇到一些建筑具有较高自重的情况,使得地基需要承受的压力过大,基础结构不均匀沉降发生率也会明显升高,这时候除了要对轻质施工材料进行运用以外,还要对设计的承重墙高度及位置进行优化,并通过有效利用承重墙均匀分担建筑物重力,取得较好降低地基承担重力和防范基础不均匀沉降问题发生效果。

3.6 提高基础强度

要取得理想基础结构不均匀沉降治理效果,还要对提高基础强度和刚度加以关注,特别是在建筑地基处理施工设计时,若采用不符合设计要求的地基处理办法,不仅无法降低土体含水率和孔隙比,还不能提升地基土体的实际承载能力。为此在地基处理阶段,还需要联系工程现场实际情况,利用外力方式增强地基实际强度,并减小土层压缩性。尤其是针对出现的软弱性粘土地基,可以考虑对置换技术进行运用,在将软弱粘土挖出以后,选择高强度材料填入,不仅可以增强地基强度的作用,还能防止基础结构不均匀沉降问题发生,极大保证了建筑物安全性和稳定性^[8]。另外,在建筑施工之前,还可以考虑利用预加载措施,对整体施工进度加强控制,在提前压实土体以后,建筑基础结构出现不均匀沉降的机率也会降低,执行时除了要优化设计基坑开挖工作以外,还要在处理面上预留覆土层,同时加强沉降观测工作,切实保证地基基础稳定性。

4 结语

论文是对建筑设计中结构基础不均匀沉降治理对策的

分析,建筑工程施工中,一旦出现结构基础不均匀沉降情况,就会威胁到建筑物整体安全性,其施工质量也无法得到有力保障。要防止这一问题发生,就要在建筑设计中对结构基础不均匀沉降问题加强考虑,并在掌握引发结构基础不均匀沉降的主要原因以后,通过做好加强设计勘察、降低建筑自重、提高基础强度等工作,提升建筑工程整体设计科学化水平,并为后续工程施工提供有力指导,结构基础不均匀沉降问题也能防止发生。

参考文献

- [1] 吴胜发.建筑结构基础不均匀沉降及控制研究[D].广州:广州大学,2016.
- [2] 马晓坤,刘创.建筑结构基础不均匀沉降的危害及防治技术[J].居舍,2018(20):62.
- [3] 岳庆华.防止高层建筑基础不均匀沉降技术探讨[J].黑龙江科技信息,2016(18):249.
- [4] 汤心刚.探讨高层建筑基础不均匀沉降控制方案[J].河南建材,2013(1):14-15.
- [5] 王伟.分析建筑结构基础不均匀沉降的原因及结构设计中的防治对策[J].居舍,2021(10):76-77+85.
- [6] 易薇.建筑结构基础不均匀沉降的原因及结构设计中的防治对策探讨[J].信息化建设,2016(4):135+137.
- [7] 王平,袁丽梅,王乾.建筑结构基础不均匀沉降的原因及结构设计中的防治对策探讨[J].居舍,2020(4):111+103.
- [8] 倪昭远.建筑结构基础不均匀沉降的原因及结构设计中的防治对策探讨[J].中国建筑金属结构,2021(8):102-103.