

复杂地质条件下的建筑地基处理优化措施探讨

李林林

廊坊正元建筑设计有限公司, 河北 廊坊 065000

[摘要]在我国经济快速发展的今天, 我国的城市规划和建设已逐渐成为人们关注的焦点。走在大街上, 看着这座城市的历史, 感受着它的文明。在这个都市里, 人们每天都会受到都市的习惯的影响, 而这些习惯在心理上被称为“群体潜意识”。他们不知道自己的身体在发生着什么, 也不知道自己身边的城市正在飞速地发展着。而在这座都市的建造中, 也必须要有专家、工程师、设计师的共同合作, 共同营造出一座更美好的都市。一所城市最出名的可能是一幢高大的建筑物。文中所讨论的问题是, 在地基施工中, 怎样进行最优的治理, 以使地基更加安全可靠, 具有较高的经济价值。

[关键词]地基; 建筑; 项目; 拟建物; 实地勘察

DOI: 10.33142/ec.v6i2.7766

中图分类号: TU47

文献标识码: A

Discussion on Optimization Measures of Building Foundation Treatment under Complex Geological Conditions

LI Linlin

Langfang Zhengyuan Architectural Design Co., Ltd., Langfang, Hebei, 065000, China

Abstract: With the rapid development of Chinese economy, Chinese urban planning and construction has gradually become the focus of attention. Walking on the street, looking at the history of the city and feeling its civilization. In this city, people are affected by urban habits every day, and these habits are called "group subconscious" psychologically. They do not know what is happening in their bodies, nor do they know that the cities around them are developing rapidly. In the construction of this city, experts, engineers and designers must work together to create a better city. A city is probably most famous for its tall buildings. The problem discussed in this paper is how to carry out the optimal treatment in the foundation construction to make the foundation more safe and reliable, with high economic value.

Keywords: foundation; architecture; project proposed buildings; field survey

引言

随着国家经济的发展, 人们的物质条件不断改善, 住房建设也日益受到人们的重视。作为住宅建设中的一个关键基础, 其地基的处理方法以及复杂的施工工艺都会对其结构的稳定造成一定的影响。所以, 在这样的大背景下, 怎样设计出一套合适的工程技术与开发计划, 就成了各方面的工作重心。

1 建筑施工环节地基处理的特点

1.1 严重性

通过对房屋建筑工程的具体施工和施工过程的剖析, 可以看出, 如果在房屋建造过程中存在一些问题没有得到适当的解决, 那么在正式交付使用后, 往往会出现一些质量问题。基础问题会对建设工程的整体稳定产生不利的作用。如果发生了什么问题, 很可能在很短的一段时期里发展成突发的安全事件, 其后果是无法估量的。

1.2 综合性

由于我国幅员辽阔, 各地区的地形地貌和地理环境也有很大的差别。在我国幅员辽阔的土地上, 土地资源丰富, 主要有松软土地、盐碱地、冻土三大类。而且, 各地的地理位置和地理条件也有很大的差别。由于泥石流、滑坡、

地震、台风等自然灾害频繁发生, 房屋建设工程的基础加固工作变得更加复杂。由于各地的基础处理技术及技术差异很大, 对房屋建设项目建设单位可借鉴的实例很少见, 使得基础处理工作更加复杂。

1.3 复杂性

在住宅建设项目中, 房地产开发、设计、建设等各方面都会对整个房屋建设工程的质量产生比较大的冲击。在工程建设中, 由于地基工程建设的不规范, 致使工程质量问题非常突出。在房屋建筑工程中, 与其它各方面相比, 引起地基问题的因素很多, 在地基处理过程中, 往往会出现较大的问题。如果地基建设中的施工不规范, 将会造成整个工程的质量不合格而不能正常的投入运行。

2 建筑施工环节中地基处理

2.1 提高剪切力

在施工过程中, 对地基基础环节进行合理的控制, 有助于提高施工项目的地基抗剪承载力。在不同地基上, 其抗剪承载力有很大差别。尤其是在水平方向的土体超过原有的抗剪承载力时, 其结构会出现较大的位移问题。同时, 由于土层的凸出, 使房屋建设项目的边坡出现了失稳现象, 进而对整个房屋建设工程的施工安全造成很大的危害。在

地基工程各工序中,对其进行详细的工艺控制,可以提高其抗剪切性能^[1]。

2.2 降低压缩效果

在住宅建设项目中,建设单位的工作人员往往会把压缩问题作为一个整体来处理。从对房屋建设项目的沉陷问题的剖析可知,在建设过程中,造成建筑物沉降的因素比较多。这些因素中,既有建筑本身的荷载又有填土的双重影响,这些因素可能会引起地基的固结。另外,在进行地基施工时,由于周边地区的结构状况,可能会造成建筑物的塌陷,因此,在对地基进行处理施工时,需要有效地减小地基的压缩性能。

2.3 强化动力特征

住宅建筑工程的结构稳定与抗震性能是地基的需要,因此,在进行地基处理时,采取更为先进的基础处理技术,对其动态特性进行增强。处理后的地基在地震条件下,房屋建设工程的地基具有很强的动力特性,能够很好的保证建筑物的整体稳定。在面对低等级的地震时,地基的动力特性可以显著改善房屋建设的整体结构,减少地震灾害对人类身体和财产等造成的不利后果。

3 项目介绍

3.1 工程概要

一家地产开发公司拟兴建商贸新城,并聘请了一支专门的地质勘测队伍对其进行了细致的地质勘察。此次勘察工作主要针对软粘土层进行实地勘察,寻找适宜于软粘土层的建筑基础。

3.2 地质环境概要

调查地点是新建的一个工程,目前的地形起伏不平,在填土后已被填平,高低落差不得超过 1.00 米。本工程采用钻孔法,从上往下逐级罗列了现场的内部构造:素填土、粉质粘土、残积粘性土、全风化花岗岩、强风化花岗岩、中风化花岗岩。每一种土壤都有其自身的特征,粉质粘土它是一种灰色的泥土,略微湿润,而且它的构造很疏松,不是很均匀。这种粉末状的泥土并非粉红色,而是包含了一些粉沙,具有很高的弹性。残积型粘质土壤为黄色,以粘土为主,含有少量石英颗粒,云母矿物,其组织构造已受到严重损害。全风化的花岗石,呈灰色,中等粗颗粒,具有分散的结构。

3.3 水文地质

在本工程中,在勘测地质和水质检验人员在施工过程中,对地下水进行了监测。通过资料采集和观测,得出了该地区地下水位首次出现的深度在 7.60~10.10 米之间。在勘察完成后,各个井眼的稳定水位分别在 5.77~6.78 m 之间,高程为 50.52~50.43 m。而各区域的地表水由于其地理环境、天气特点,其影响也各有差异^[2]。在表格 1 中,评估了地下水对钢结构建筑的侵蚀。如果地下水中的碳酸盐和钠元素太多,那么就意味着这里的地下水会很强

的腐蚀性。因此要进行适当的保护,以利于施工。地下的水,会随着时间的推移,逐渐侵蚀着地基上的建筑。

表 1 地下水对钢结构腐蚀性评价表

评价项目	腐蚀等级	腐蚀介质	Zk1	Zk17	Zk60	腐蚀性评价结果			
						Zk1	Zk17	Zk60	
钢结构	弱	Ph	3~11						
		Cl ⁻ +SO ₄ ²⁻	<500	Ph 值	7.15	7.08	6.85		
	中	Ph	3~11						
		Cl ⁻ +SO ₄ ²⁻	≥500					弱	弱
	强	Ph	<3						
		Cl ⁻ +SO ₄ ²⁻	任何浓度	Cl ⁻ +SO ₄ ²⁻	55.14	47.56	59.92		

3.4 在项目实施过程中遇到的问题是什么

(1) 关于安全性的问题。在建设高楼大厦的时候,往往都会雇佣大量的员工,这些年来,发生在工地上的意外事件并不少见。在施工现场,怎样才能降低施工人员的发生意外概率,从而使施工人员的工作更高效?这与施工单位的经营方法息息相关。施工单位可以降低员工的工作时间,夜晚本来就是一片黑暗,晚上发生意外概率比白天要大得多。管理者要改善员工的薪资及福利,与员工之间以互相尊敬的态度来维持较和平的关系。随着员工们的热情高涨,施工的效率也会大大增加。

(2) 在建设大楼时,地点的选择问题。在当今的信息时代,网络上随处可见的一桩桩豆腐块项目令人震惊。建造房子的人们,本来是抱着一种人性化的心态来进行的,但在偷懒的过程中,往往会给很多人带来痛苦。往往会因为地基处理的不合理,最后导致大楼崩塌。

(3) 在建设过程中要注意保护生态。商人们在深山老林里挖矿,建造一座奢华的庄园,这就是一个自然的度假胜地。建设要做得好,人和自然的联系也要协调,可持续发展是我们追求的方向。

4 技术选择

4.1 自然基础方案的选取

在建筑前期,我们要考虑能否充分发挥天然的条件来营造房屋。在经济上,根据工程地点的实际状况,设计特殊性的构架,并将其与周围的建筑物结合起来。在建议选择建造一座商业大楼时,二层的地下室可以使用自然的地基。该工程的二层地质层可以作为天然的基础。在此基础上,可采用单桩或筏式地基。地基的埋设深度一般为 5.0~6.0 m,而建议的 6 层地基在采用桩基时,可采用两种不同的地基形式来探测地基的不均匀沉降^[3]。

4.2 在建筑中的桩基

如果在 6 层的商务大楼内,不设置地下室时,填料很

多,因此,天然的基础并不合适。在桩基设计中,可以采用强风化的花岗石和中度的花岗石作为桩基的承载材料。在成桩的可行性对比中,有两种方法:一是钻孔桩法,二是采用预压钢管桩法,这两种方法都有各自的优点和不足。在设计时,要考虑到工程场地和工程的实际情况。针对2ND-6层的2ND-6型基坑,在工程设计中,根据工程规模、周边环境因素及施工环境等因素,采取了桩基(钻)法。

5 分析总结

5.1 地基的施工工艺探讨

5.1.1 排涝加固

根据住宅建设工程整体需求,在某些区域建设工程中,可以采用排水加固技术加固地基。在具体工程中,各施工单位要针对不同的工程场地,采用更有针对性的排水加固措施。比如,在我国的某个区域,一个建设单位的住宅建设工程所处的场地是一种松软的地基。通过对这一区域的综合评判和研究,认为本区域的房屋建设项目,其地基为软粘土结构,将会受到很大的载荷。所以,本地区的房屋建设项目采用了排水加固的方式,在地基上增加了一个垂直的排水管洞,可以在最快的速度下将土壤里面的水份抽干,从而减少了土壤的含水率,从而为以后的建筑物的安全性打下了良好的基础。

5.1.2 强制固结

强制固结技术,也就是IFCO的强制性固化技术,它可以提高房屋建设项目的基础固结率。在实际施工中,采用适当的排水和压力控制措施,可以有效提高基础的固结率。在住宅建设中,沙墙可以起到基础排水作用,增加建筑内的排水渠道。采用IFCO的压缩技术,采用了真空压紧技术,缩短了施工工期,提高了总的施工质量。强制固结在实践中有加速凝固的优点,能够减少地基处理费用,从而节省整个住宅建设项目的造价。从而加强了项目建设的质量。

5.1.3 换填地基

在房屋建设中,换填地基的施工工艺也是一种行之有效的地基处理方式。通常情况下,在房屋建设项目中,换填地基可将场地周边的土体结构置换为具有更高强度的土体,从而达到房屋建设项目所需的基础强度。比如,在我国某省的某一地区,在对地基进行加固时,选用了耐腐蚀性好、稳定性好的碎石、沙砾等进行加固。房屋建设工程建设单位在进行换填地基时,应将原有基础上的薄弱部分清除,然后将高强度的基础物质填充其中,采用强夯加固或者灌浆等地基处理方式对基础进行加固处理。该方案可有效解决住宅建设工程中存在的基础塑性土问题,提高基础承载力。

5.1.4 灰土挤密

灰土挤密是一种以强夯为基础的对地基孔结构加固的最优方法。比如,本人曾在某地的一家住宅建设项目主管单位,在进行地基处理时,采用了分层施工方式,将水

泥砂浆打入了房屋施工的地基中,然后进行了夯实。在该工程施工中,建设方对工程施工全过程进行了全面的改造,增强了工程施工的稳定性。由于灰土挤密技术在预防地基的变形方面有着很大的优越性,因而在国内的一些湿陷性黄土区域和地下水位以上的粉土、素填土,杂填土等地区的房屋建设中得到了广泛的使用。

5.2 软弱地基的处置

在软弱地基上,由于建筑结构不稳定,导致不能适应承载的需要,应采用软土地基处理措施进行加固。例如,在混凝土桩加固时,在选材上一般选用具有比较单一特性的材料,再将混凝土按一定的比例混合,经过充分的搅拌,制成水泥浆,在钻孔中进行逐层加固,这样就能得到均匀的混凝土,并在桩体与桩身的顶部铺设一层褥垫层,这样就能达到均匀强度,降低成本,缩短工期的目的。此外,还可以利用水泥、粉煤灰、碎石、石屑或沙等混合料,使桩、褥垫层和桩间土壤共同构成复合地基^[4]。这种组合地基的特征是地基稳定,承载力大。该工艺可用于处理粘性土、粉土、砂土和自重固结已完成的素填土地基等,具有良好的经济效果。

5.3 工程施工方案的优选与保证

5.3.1 树立正确的思想认识

理念在某种程度上影响了人们的行动,但若没有正确的基础管理理念,则难以保证方案的优化效果和实施效果。施工企业要加强对地基处理的宣传教育,采取实地、教育、新媒体等方式,以树立正确的思想观念,使施工单位的工作人员能够充分认识到合理进行复杂地质地基处理、地基施工的重要意义,积极按照施工企业的规定、要求等进行地基的处理。同时,建设单位要树立正确的思想认识,根据基础条件和复杂的地质条件,对基础处理的实施进行全面的监督,及时发现基础处理的问题和不足,提出有效解决问题的建议和措施,保证施工部门的工作人员能够按规定进行地基处理。

5.3.2 提高工作的专业化程度

在工程建设中,对于工程施工中遇到的问题,必须加强施工工艺设计的改进,提高施工技术的专业化水平,以保证新形势下的工程施工质量。首先,在基础工程设计方面,明确了对各类工程技术人才的录用要求,要求他们具备一定的专业知识和现代工作能力,能够胜任各种工作。其次,针对工程项目的设计和实施,要定期开展专业的技术训练,通过培训来提升每个人的工作效率,防止由于技术工作不专业而造成工程方案出现问题。同时,如果地基处理方案的优化效果较好,地基处理的施工效果好,地基处理的工作质量好,负责的工作人员需要得到相应的奖赏,从而提高工作效率。

5.4 结语

房屋建筑范围内的实际位置,选址是一个非常重要

的环节。针对某些岩溶、土洞等地质方面的危险，要对其进行适当的防范，以避免其坍塌。在工程选址时，不能忽视地下管线对工程的侵蚀作用。此外，从不同的视角来搜集资料，同时需要更多的考虑和更有效率的意见，这会对一个新的地基的最优化方法和需求起到关键作用。该工程充分发挥了已有场馆、局部地质情况和两种基础设施的经济性和实用性。为节约工期，不仅要做好工作，还要对工程进行全面的地质情况评估，对全部桩基进行筛选，从而提高施工效率。科研工作者和专家们还应当对目前的操作环境进行细致的分析，以保证其安全和适应性。根据地质情况的复杂性，制定一套切实可行的施工计划，力求实现施工单位与勘查单位的共赢发展。

6 结论

当代建筑的发展遇到的许多困难，建筑中的员工间的协调、工地的勘测、地基的最佳处理方式、设计与施工的

协调等等，都不是简单的事情，需要认真沟通、分析，提供有价值的经验。也正因为如此，建筑行业的发展速度才会如此之快，并且将设计施工中遇到的问题进行了最大程度的解决，进而完善设计施工技术。

【参考文献】

- [1] 晏武扬. 复杂地质条件下高层建筑地基处理研究[J]. 房地产世界, 2022(23): 137-139.
- [2] 李光明. 复杂地质条件下的建筑地基处理优化措施探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(18): 85.
- [3] 唐玉文, 胡守营, 王传甲, 等. 复杂地质条件下的高层建筑地基处理研究[J]. 山东农业大学学报(自然科学版), 2019, 5(1): 52-56.
- [4] 刘文龙. 复杂地质条件下的建筑地基处理优化措施分析[J]. 工程技术研究, 2018(3): 39-40.

作者简介：李林林（1986.9-），女，汉族，毕业学校：北华航天工业学院，现工作单位：廊坊正元建筑设计有限公司。