

房屋建筑地基基础工程施工技术分析

马 朝

北京四达基业建设工程集团有限公司, 北京 100176

[摘要] 房屋建筑是当今建筑行业的一个重要项目。其发展的前提是保证良好的地基质量和整个建筑的安全。从国内建筑现状来看, 我国住宅建筑存在一系列问题, 尤其是基础问题经常出现。随着我国城市化进程的加快, 住房建设作为国民生活规划中的重要项目, 受到了社会各界的关注。特别是随着高层建筑和超高层建筑的发展, 建筑荷载越来越大。如果在施工过程中不能采用适当的土壤处理技术, 将会对整个建筑的质量产生不利影响。因此, 建筑施工技术基础的研究具有重要的现实意义。

[关键词] 建筑行业; 房屋; 施工技术; 地基工程

DOI: 10.33142/aem.v5i7.9292

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Analysis of Construction Technology for Building Foundation Engineering

MA Chao

Beijing Sidajiye Municipal Engineering Co., Ltd., Beijing, 100176, China

Abstract: Housing construction is an important project in the current construction industry. The prerequisite for its development is to ensure good foundation quality and the safety of the entire building. From the current situation of domestic architecture, there are a series of problems in residential buildings in China, especially the frequent occurrence of basic problems. With the acceleration of urbanization in China, housing construction, as an important project in national living planning, has received attention from all sectors of society. Especially with the development of high-rise buildings and super high-rise buildings, building loads are increasing. If appropriate soil treatment techniques cannot be used during the construction process, it will have a negative impact on the quality of the entire building. Therefore, the research on the foundation of construction technology has important practical significance.

Keywords: construction industry; housing; construction technology; foundation engineering

随着人们对美好生活和发展的需求, 绿色、健康、友好的生活环境对生活质量提出了新的要求。建筑施工中施工技术的选择和应用是保证房屋质量的前提。作为建筑的分项工程, 其施工要点和技术分析直接影响到整个建筑的安全和质量。

1 浅析我国建筑基础工程的特点

基础工作很复杂。中国幅员辽阔, 地质特征各异, 地形地理各异。在一些困难地区, 一般有冻土、软土和咸水。由于自然气候不同, 基础设施建设也面临着各种自然环境。此外, 在一些恶劣环境下, 地震、山体滑坡、台风等自然条件也给基础设施项目带来了挑战。

建筑地基是一个不可逆的工程, 即如果建筑物投入使用后地基出现问题, 很难修复和处理。即使以后采取纠正措施, 效果也很小, 而且要花很多钱。地基一旦出现问题, 会严重破坏建筑物的结构, 降低建筑物的安全系数。结合建筑的荷载, 这种不确定性可能会扩散到周围环境, 增加建筑后期的维护成本。另外, 建筑物具有很强的关联性, 建筑物的各个方面联系紧密, 地基坍塌的可能性是客观存在的^[1]。如果这些问题处理不好, 会给将来房屋的使用带来很大的安全隐患。

基本问题多种多样。地基的质量直接影响到整个建筑

的质量, 地基的成因是多方面的, 与很多因素有关。此外, 基础问题的存在还可能导致其他类型的建筑问题, 投入使用后会留下极大的安全隐患, 威胁人民生命安全。基金会的多元化特点需要员工特别关注。基金会的很多问题都是潜在的、累积的, 一旦发生, 可能会造成非常严重的后果。所以在建立基金会时要充分考虑基金会的多方面因素。

2 建筑基础工程施工的要点

2.1 施工准备

由于基础技术工序多、施工条件复杂的特点, 施工准备前有必要对影响因素进行深入调查和分析。具体工作将包括以下几个方面: (1) 现场调查: 认真检查地质、水文资料、施工环境和施工现场气候条件。(2) 了解图纸: 进行图纸的设计前研究和检查, 检查基础的平面尺寸和高度, 了解基础的形状, 结构特征等。确定地下的挖掘深度, 挖掘的边界线。(3) 制定建设方案。(4) 设置临时设施。(5) 建筑物的定位是通过测量控制网, 布置方格和放置控制桩来实现的。(6) 建筑机械, 材料制备。

在地基施工中, 如果土壤良好或周围地形和环境条件允许, 补偿是最简单、最经济的施工方法。但对于深坑或密集施工区域、环境不受限制的情况下, 为了减少建筑面积和用地, 可以采用土钉墙支护的施工方法, 为了确保地

面的稳定,正确的着陆设备确保了基础设施的安全,并降低了对环境的影响。请特别注意地基的维护选择。必须根据环境、地质水文、插槽深度、安全级别、施工时间、技术和经济影响等因素进行选择。深基坑虽然是基础工程施工中的临时附属结构,但对基础工程的顺利施工和相邻建筑物的安全有着重要的影响。常见的深基坑支护方法有混凝土柱墙支护、钻井泵支护、钢板桩支护、土钉支护和基坑支护^[2]。以下是五种最常用的弹坑支撑方法。(1) 深层搅拌混凝土柱墙。水泥搅拌桩是软土和水泥液通过专用搅拌器在地基的阻隔层下硬化,两者之间发生一系列凝结硬化反应,将原来的软土转变成高强度的水泥液。这种类型的支护适用于在深度约为 6 米的柔性黏性地基上进行挖掘。由于孔内无支撑,具有机械开挖速度快、密封性好、经济性好等优点,但不适合深孔,位移大。为了增加混凝土墙的刚度,通常在混凝土桩中插入 H 型钢,使其成为具有强度和渗透性的支撑墙,可用于支撑 8-10 米深的坑。这种堆叠称为刚性混凝土混合柱。(2) 调整好自己的位置。桩支护包括挖掘前在基坑周围安装混凝土管道。排列可以间隔排列,本标准分为两行或两行,具有弯曲强度高、强度大、变形小、构造简单、安全性高、成本低、噪音低、工作空间小、振动小等优点。适用于 6 米以上深度的挖掘。周围建筑物的沉降和位移有限,没有边坡条件。(3) 支撑土壤。覆盖土层包括在硬墙中钻孔至设计深度,在孔中铺设钢筋,在钢筋中注入水泥碎石,形成土层的抗拉强度。杆的两端固定在地面上,右墙的侧压力可以稳定地传递到地面上。(4) 支撑钉墙。土钉墙支护施工工艺包括:开挖工作面、喷第一层混凝土、钻孔、填钉、连接钢筋网、喷第二层混凝土。花岗岩复合材料可显著提高轨道的稳定性和便携性,具有结构简单、成本低、噪音小、使用范围小、振动小、变形小以及对周围的影响小等优点。此选项适用于地面、较小的坑深、低地下水位、不太需要的移动和周围建筑的移动。(5) 支撑钢板。钢板通过锁相互连接,形成连续的支撑墙。钢板连接牢固,形成一个整体。深坑中,局部水位较高。如果没有按照施工要求完成降水,或者降水过程中有沙或防沙,支撑杆可以防土防水^[3-5]。

2.2 排水和降水

土的含水量直接影响其承载力和稳定性。挖地下室时,应进行排水和降水,地下水至少在基础以下 500mm。同时,重要的是,地下水和地表水不能进入沟渠。常见的建筑物排水方法有清理沟渠和人工减少地下水。透明排水法是在基坑周围设置水平排水沟,在较低的位置设置排水井,将经过排水沟的地表水拦截或排出,引入排水井,然后抽水。但是,排水技术不适合在地下水水位以下水资源丰富的地区施工。因为下面有很多水,挖掘的时候可能会有沙子和管道流出来。这一次,可以用人工井来减少降雨量。地下灌溉包括用管道和泵设备进行的轻型井灌,用高压泵或空

气压缩机向地下灌溉中注入蒸汽,用钢筋和管道进行正负电极的电钻。最常用的方法是轻型井的雨水灌溉,降水的深度取决于井管的数量和深度,深度可达 12 米。

2.3 基础加固

在基础工程施工过程中,如果地基中有太软或太硬的土,或者天然地基不符合设计要求,必须手动打好基础。基础处理应保证建筑物各部分的沉降均匀,以减少基础的不均匀沉降,提高承载能力,提高稳定性。人造地基常用的处理方法有土壤改造、压实、污水连接等。(1) 地基的变化。如果软土地基的承载能力或变形能力不符合地基施工要求,软土层厚度不大,最经济的方法是开挖软土层,将地基放置在承载能力高的基础层或硬土层中。当软土层厚时,软土在基底下一定范围内开采,代之以人工填充的覆盖层。(2) 压缩方法。用压缩室压实土壤可以去除土壤中的水分含量,加速土壤的融化,提高土壤的密度和承载能力。压实的方法是将压力锤从不少于 8 吨抬升到不少于 6 米的高度,然后自由落下以强迫地面。强力压实可以增加地基的强度,降低土壤的压缩能力,改善土壤的液化条件。这种方法适用于对黏土、潮湿黄土和人工填充的基础进行加固,但在强压缩工艺引起的振动影响已经建造或正在建造的建筑物时,则不适用。(3) 污水连接。脱水层是利用压缩机压缩地基以压缩脱水。或采用预压连接法,即在地基范围内先将重物堆放在地面上,并预压一段时间使地基变窄,以提高承载能力,减少沉降^[6]。

2.4 基础设施安全技术

(1) 施工现场施工前,应对影响施工的建筑物、管道、坟墓等障碍物进行调查,妥善排除,以确保施工安全。(2) 在大土层和深基坑施工前,应仔细检查施工现场的技术地质和水文资料,相邻结构的分布,开挖要求,施工条件和气候条件。制定具体的施工计划和有针对性的安全措施。(3) 采矿应事先了解当地的地形和地质构造。如果地面有可能塌陷,应采取切实可行的技术安全措施。(4) 挖掘坑时应检查坡道或坑道的稳定性,检查时应考虑泥浆、地表水、邻近建筑物的负荷等不利因素,确定是否需要支撑,选择合理的支撑形式,并在挖掘坑道时加强监控。

3 房屋建筑地基基础工程的施工工艺

3.1 确保地质勘探的准确性

建筑地基地质勘察是正规建筑的必要前提。此外,要充分掌握施工场地周围的水文环境特征,建立建筑地质勘察报告,明确具体的勘察任务。考虑到施工区域的地质特点和施工要求,钻孔深度考虑确保钻孔深度满足建筑物的施工要求。如果钻孔深度不符合设计要求,容易引起不良反应,导致施工后建筑物弯曲或撕裂,严重危及建筑物安全。

3.2 确保开挖质量

开挖是基础工程的第一个技术步骤,开挖的技术要点很多。保证开挖质量可以更好地加快基础施工进度。根据

地质调查采集的数据,科学制定采集方案,严格规范采集流程。合理调配施工人员和机械设备进行开挖作业,并以相应的开挖顺序正式开挖地面。开挖深度应控制在5米以上,根据基础施工的具体要求确定。一旦开挖工作偏离实施标准,应立即纠正,以有效保证基础施工质量。

我国的地质特征非常复杂,在进行基础设施建设时,需要选择合理的施工工艺。根据不同的建筑材料,合理选择相应的承载力基础施工工艺。在一些地质较弱的地区,需要在基础施工中增加适当的支撑结构,以提高基础的整体结构强度,保证整个建筑的稳定性。在基础建筑中,通常采用多种施工方法,综合施工技术可以充分利用建筑结构的连通性,有效提高建筑的整体应用质量。

3.3 基坑支护

基坑支护的设置也是基建工程中要考虑的一个环节,实践是基坑支护常见的施工过程。经过多年的应用,这项技术已经有了成熟的应用经验。根据实际施工条件,可预留混凝土填充柱等空间,也可采用施工工艺支撑柱基础,可采用钢柱或注射成型桩搭建基坑支护基础^[7]。为了提高建筑物的质量,必须加强维修工作,以确保支撑结构的质量,并进一步确保建筑物的安全。

4 建筑基础工程技术的应用

4.1 项目概述

某小学建设工程包括教学楼、综合楼、食堂、会议室、消防水池、泵房,共四层,框架结构,独立基础。拟建工程的意义是次要的,次要的地形地貌,次要的地基,次要的岩土工程勘察,一般都是次要的。

对技术基础设施建设的技术方面进行了分析。(1)评价地基的均匀性。拟建教学楼、食堂、会议室的地下室主要由混合填充料、纯素填充料、黄色组成。基层土壤分布不连续、不稳定、不均匀。(2)土地。地形单元属于长江右岸第一层。在调查过程中,大量垃圾存放在餐厅和会议室的西面,部分存放在预制的人造掩体内。这个地方一般比较开阔,有南北高原。(3)地下水位。地下水埋深1.30至6.20米,地下水为第四大孔,年变化2.0至3.0米。

4.2 基础设施规划

(1)教学楼、综合楼、食堂、会议室基本服务方案。根据规划建筑的规模和施工场地的地质条件,结合类似建筑的基本处理经验,从经济和安全的角度考虑,规划的教学楼、综合楼、食堂、会议室均可采用地毯置换的方式进行处理。教学楼、餐厅、会议室的配套楼层以植物或黄色

为主。为了防止建筑物不均匀下沉,必须挖坑以移除所有负载和主要填充物。基础下的密封层总厚度不小于1.50米,可用密封层填充。铺层前,应仔细布置压实的底部,每层厚约0.20米,每层压实6~8遍。涂料施工后,应按标准检查地面承载质量。(2)地下室开挖及支护方案。由于拟建场地较为开阔,地下室开挖可优先于教学楼、综合楼、餐厅、会议室,倾斜度可为1:0.75~1:1.00。确保重物不存放在地下或室外。拟建消防水池和泵房的井深约为8.0m,符合《危险施工区域安全管理导则》的相关要求。弹坑需要排水支持。(3)地下室拆除的基本方案。由于消防水池和拟建泵房均为水池结构,基础深度为-7.0m,勘探时间为雨季。该地区地下水位稳定在4.00至4.90米的深度,开挖基础时应完全开挖地面。由于部分填料低于水位,必要时可采取降水措施,可采用轻型井点降水法。

5 结语

总之,在建筑工程的施工中,地基占有非常重要的地位,它直接影响到建筑工程的整体质量。在施工过程中,要充分认识到基础的关键作用,分析存在的问题,在此基础上采取针对性的施工技术,对施工的各个环节和全过程进行严格有效的控制,使全过程达到规定的标准。

【参考文献】

- [1]张士勇.浅谈现代房屋建筑地基基础工程施工技术[J].江西建材,2017(14):55-56.
 - [2]赵永旭.现代房屋建筑地基基础工程施工技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2017(20):29-31.
 - [3]马振锋.房屋建筑地基基础工程施工技术初探[J].居业,2017(8):65-66.
 - [4]李兵.现代房屋建筑地基基础工程施工技术[J].门窗,2016(11):23-24.
 - [5]崔伟.房屋建筑地基基础工程施工技术分析[J].中国新技术新产品,2017(10):9.
 - [6]丁佩,周军.探讨现代房屋建筑地基基础工程施工技术[J].中外企业家,2019(36):6-8.
 - [7]曹广明.现代房屋建筑地基基础工程施工技术分析[J].住宅与房地产,2017(24):56-58.
- 作者简介:马朝(1987.8—),男,毕业院校:北京建筑大学,所学专业:房屋建筑工程,就单位:北京四达基业建设工程集团有限公司,职务:高新发展分公司经理,职称级别:初级职称。