

房屋建筑结构地基基础工程施工控制技术探讨

付春松

北京城建集团有限责任公司

摘要:现代建筑施工过程中,首先进行施工的便是地基基础,随着房屋建筑物的高度越来越高,地基基础工程施工难度进一步加大,而且复杂系数也越来越高,需要合理使用施工控制技术,来确保每道施工工序的质量符合规范要求。文章主要论述房屋建筑结构地基基础工程施工的特点及施工控制技术作用,分析地基基础工程施工中常见的故障和原因,探讨不同类型的地基基础工程施工控制技术,研究对工程施工质量控制的相关要点,旨在提升基础工程施工技术应用的水平,促使房屋建筑工程质量能得到保障。

关键词:房屋建筑;地基基础工程;施工控制技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.05.021

引言

因为地基基础工程施工质量能对房屋建筑工程最终价值起到决定性的作用,所以建筑工程企业务必重视地基基础工程的施工。在展开地基基础工程施工期间,要想地基基础工程的承重能力和防渗效果能符合相关规范要求,那么则要做好每项施工流程监督和管理,既要合理做好点位布置,也要详细检测相关控制技术的应用,促使地基基础工程施工能符合相关规定,为后续房屋建筑工程有序展开奠定良好的基础条件,进而提升整个房屋建筑工程的安全性和稳定性,这对房屋建筑工程行业实现可持续发展目标有着重要的意义。

一、房屋建筑地基基础工程施工的相关特点及控制技术的作用

(一)房屋建筑地基基础工程施工的相关特点

关于地基基础工程的施工特点,通常体现在以下3个方面:第一,复杂性。众所周知,由于我国土地资源幅员辽阔,所以这就造成了不同区域之间的地质条件和地下水文情况往往会有所不同,甚至有着天壤之别的现象,由此不管是地下空间的地质和管线布置,还是周边原有的建筑物都存在很大的不同,所以地基基础工程施工的复杂系数偏高,要根据当地具体情况展开基础技术使用和控制,从而确保地基基础工程施工能符合预期要求。第二,隐蔽性。基于地基工程通常是在地下空间中相关方面的施工内容,所以在地基工程施工结束以后,其也不会暴露在外界环境中,因而其在隐蔽性方面极为突出,这也增大了地基基础工程施工的难度系数。如

果在地基基础工程施工期间受到相关方面因素的影响,而造成其存在质量方面的问题,那么房屋建筑工程施工的安全性也会由此而发生变化。第三,严重性。地基基础工程从某种意义上而言,不仅是房屋建筑工程建设的基础部分,也是房屋建筑工程中的关键点和控制重点。如果在工程施工质量方面无法得到保障,那么必定会引发系列性的问题,甚至是致使房屋建筑发生坍塌的情况,由此需要对此部分工程施工格外的关注,使人们生命和财产安全不会受到威胁。

(二)房屋建筑地基基础工程施工控制技术的作用

对于房屋建筑结构地基基础工程施工控制技术的作用,就常规情况而言有以下3种:第一,提升地基土抵抗施工期间的剪切强度。就地基基础工程施工来讲,不同地基基础工程的抗剪能力并不完全相同。但是不管怎样,地基基础工程的抗剪力都有限定值。如果侧向土压力发生变化,甚至出超出荷载的规定值,那么房屋建筑必定会呈现出偏移的情况,不但地基会隆起,边坡的稳定性被降低,而且整个房屋建筑工程施工质量都会受到影响。要想此类问题得到妥善解决,则务必对地基基础工程施工展开强化性的处理,以促使地基基础工程的抗剪强度能得到有效提升,从而使地基基础工程的稳定性得到增强,使房屋建筑工程施工质量能得到提升。第二,需要降低地基基础工程的压缩性。地基基础工程中的压缩性从原理层面上而言,与房屋建筑工程中的沉降问题极为相似。导致房屋建筑沉降的原因很多,常见的原因有以下3种:①房屋建筑本身荷载能力和填土荷载能力的共同作用,致使地基工程发生固结的情况。②受到重力方面的影响,地基自然沉降现象严重。③挖掘地基期间,致使周边地面结构因受到影响而发生变化,由此引发地基基础工程中的沉降问题。要想有效规避地基基础工程中的沉降问题,那么压缩性则是很重要的衡量指标。对地基基础工程的压缩性展开全面性的测控和分析,以便降低地基基础工程发生沉降的概率。第三,提升地基基础工程中的动力特性。所谓地基基础工程中的动力特性,具体是指在地震发展期间,房屋建筑工程区域内的地基会呈现出松散状态。如果地基基础工程的地基动力特性处于很弱的状态,那么房屋建筑工程则面临着坍塌的危险,使人们处于不安全的居住环境中,无论是生命安全还是财产安全都备受威胁。基于此,在展

开地基基础工程施工期间，务必对地基基础工程的结实程度展开强化处理，使得地基基础工程的动力特性能得到提升，最终增强房屋建筑工程的稳定性，减少对地基基础的扰动。

二、房屋建筑结构地基基础工程施工常见的故障及原因分析

常见的故障类型有以下4种：第一种，施工材料的问题。就房屋建筑工程施工而言，工程施工材料无论如何都要展开全方位的管控。因为工程施工材料不但会影响工程施工进度和质量，而且还决定了房屋建筑工程投入使用以后的安全系数。然而，现阶段，我国许多房屋建筑工程施工材料总是存在着多种多样的问题，如质量不合格，性能与工程设计图纸或国家技术指标规定不相符等，将此种工程施工材料应用到房屋建筑工程施工中，除了使工程施工质量无法得到保证以外，房屋建筑物中居民的安全也处于岌岌可危中。而之所以会出现此种现象，主要是因为部分现场施工人员基于自身利益的考虑，常常会默许使用劣质品来展开房屋建筑工程施工，或者是相关设计人员并未注明施工材料的用处，使得房屋建筑无法按照规范标准要求按部就班地推进。第二种，设计方面的问题。设计人员人为出现粗心或结构荷载验证不严谨或者业主在施工过程中未经原设计单位同意，随意改变结构或擅自增加荷载导致基础结构不稳定。第三种，地基混凝土结构有大量裂缝。混凝土裂缝是由于底模放置不规则或施工中支撑架随意放置，造成受力不均匀以及集中荷载现象或者是施工完以后并未采取措施展开针对性养护。在展开地基基础工程施工过程中，虽然混凝土结构质量因为裂缝问题与规定不相符是比较常见的现象，但是这也意味着混凝土结构质量有必要展开控制，以便使得地基基础工程施工质量能有所提升。第四种，地基基础工程存在漏水方面的问题。地基基础工程出现漏水的情况很多，主要有以下几种：①施工技术缺乏规范性，使得地基基础工程施工展现出粗制滥造的现象。②自然环境存在多变性，如外界气温和湿度发生变化。根据有关信息数据资料调研显示，地基基础工程施工出现问题的原因，大部分是由于人为因素所致，所以在地基基础工程施工期间，要强化施工人员规范操作的控制，降低地基基础工程施工中出现问题的概率。

三、工程施工质量控制的相关要点

（一）提升结构设计水平

在展开结构设计期间，需要使用以下手段来提升结构设计水平：其一，强化勘测工作，全面收集相关数据并分析，确保信息数据能具有完整性和真实性的特点，

以便于地基基础工程设计工作能合理展开。其二，对建筑工程结构展开优化处理，结合工程周边环境的情况，找出能确保工程质量和工程经济之间能达到平衡的方法，这样既能确保工程结构方案具有实用性，也能确保工程结构方案具有相应的经济价值。其三，保证数据计算结果具有精确性，这样有利于对工程中极有可能出现的沉降和倾斜问题展开准确预测，并根据预测提出相对应的应对方案，消除地基基础工程施工中的安全隐患，提升整个工程结构设计方案能具有科学性的特点。

（二）合理选取地基基础形状

地基基础的选型通常能对工程后续施工造成直接的影响，所以要对相关资料展开综合性的分析，确保基础类型的匹配工作具有可行性，继而提升工程的承载力和质量，降低工程中发生变形的概率。根据不同基础结构的特点和优势，结合工程实际需求对相宜的类型进行使用，促使其功能可以得到全面性的发挥。在基础选型工作结束以后，要强化参数指标的控制，以便于使整体工程施工效果能符合相关要求，防止地基基础工程施工期间出现各种各样的问题。

（三）合理选取地基基础防水止水措施

地基基础的防水止水以及抗浮功能影响建筑整个全寿命周期的质量，影响后期使用功能的体现。所以在建筑物的设计决策阶段，要结合建筑物所在地区的雨水程度和地下水文情况选择合适的防水止水措施和抗浮措施。目前在我国南方地区已经发生多起因为抗浮措施不到位，导致地下室基础上浮，但是上部结构荷载又过大，导致地下室框架柱两头受力从而爆裂的情况，同时我国大量地下室基础在经历雨季期间时，出现地下室底板以及外墙渗水的情况，这些问题时刻提醒现场施工人员要做好地基基础施工时的防水止水工作，根据不同的情况，选择合适的防水止水措施，避免类似问题一而再、再而三的出现，提高地基基础的整体质量。

（四）规范使用施工技术

在展开地基基础工程施工期间，需要对施工技术进行规范使用，使工程施工质量能得到保障。例如，在展开工程施工期间，既要做好施工材料的配置工作，也要对施工材料展开抽样性调查，确保施工材料质量和性能可以与工程施工要求相符合，从根源上使得工程施工质量能达到规定。在工程施工过程中，工程监理人员要按照施工现代化机械设备和技术操作要求，来对施工人员展开针对性培训，确保其能在实际工作中，可以做到对机械设备和施工技术做到规范化操作。如果在工程施工期间发现并未展开规范化操作，那么则要及时下发通知单或工作函对其错误行为进行纠正，防止由于人为操作

方面的缘故，而致使工程施工质量和安全性无法得到保障。

（五）强化先进性技术的应用

在现代化建筑工程建设中必然会使用到各种先进性的施工技术，通过智能化和信息化技术的有效使用，可以使得建筑工程施工过程得到动态化监督与管理，从而使工程施工质量和安全性能得到有效提升。一方面，建筑工程企业要强化大数据技术的应用，对工程施工中涉及的相关数据展开全面性收集、整理和提炼重要信息，以为工程施工涉及和施工管理提供重要的凭据。另一方面，要使用BIM技术，通过构建工程仿真模型，对工程展开试验、模拟、设计参数调整、碰撞试验检测，使得工程中潜在的问题在设计阶段便得到有效解决，及时消除工程施工中存在的质量和安全问题，最终确保工程施工能高品质完工。

四、地基基础工程施工控制技术

（一）地基勘测控制技术

地基勘测的首要目的，是获取工程施工前期需要的的相关信息数据资料。通过地基勘测可以了解和掌握地基的基本情况和建筑荷载的相关内容，为设计人员和工程施工提供相应的数据，保证工程每项施工流程具有合理性^[1]。在实际展开地基勘测工作中，技术人员要按照工程结构的性质和规模的大小以及结构图纸的受力要求等相关内容，对施工区域展开全面性的分析，通过对地基变形范围展开精确的计算，准确判断地基埋深，找出地基地质不良的主要原因，提出针对性应对设计方案和施工方案。另外，地基勘测人员要对施工现场的土壤展开取样测试，促使地基信息的精确度能得到保证，并及时发现地基中地质不均匀方面的问题和原因，采用原位检测的方法获取对应的信息，从而为相关人员分析和研究提供信息数据。

（二）土方挖掘控制技术

在地基基础工程施工期间，土方挖掘是很重要的部分。要根据工程施工图纸和施工位置等相关信息，来确定挖掘方向及顺序和水井设置等有关工作，对管道和既有建筑做好保护，有效避免工程施工期间，对原有管线和既有建筑物造成破坏。在展开边角处施工和即将到达基础底部标高时，需要预留不少于10cm原土层，要使用人工挖掘的方式，促使开挖精确度能符合规定，及根据地基规范标准，将施工误差控制的合理范围内，最终使工程施工能达到预期规划目标^[2]。

（三）静力压桩控制技术应用

在展开地基基础工程施工期间，必然会对桩基础技术展开应用，静力压桩技术的使用，既能强化松软土层

硬度，也能避免地基发生变形的情况，其通过是在地基土层上进行打桩操作^[3]。如果是使用传统的打桩技术，那么势必会产生很大的噪声，所以在城市中心并不具备适用性，而静力压桩施工技术，可以使传统施工技术中存在的弊端得到妥善解决，目前在城市中心施工的项目或对噪音控制严格的项目中得到广泛的运用。

（四）素土挤密桩控制技术应用

素土挤密桩通过挤压的作用，可以使桩孔内部的地基得到加密和夯实处理。将适量的粉土和黏性土添加到桩孔的内部，然后使用分层振捣的方法，确保土桩的制作质量能符合相关规范要求^[4]。例如，某住宅建筑工程施工期间，根据工程施工的实际情况，施工人员对素土挤密桩技术展开应用，根据DDC工艺进行4000根素土桩的制作，按照梅花形状展开了相应的布置。桩芯之间的距离时800毫米，排距时750毫米。通过使用机械洛阳铲，来展开成孔施工方面的操作。主要包含的3个方面内容：①人工就位；②成孔；③位移，遵循由内而外的顺序，隔行隔点进行相应地跳打成孔方面操作，该项步骤是分4次来完成的。此种地基基础工程施工方法，可以使房屋建筑工程的稳定性得到显著提升，所以得到了广泛性的使用。

结束语

综上所述，展开合理化地基基础工程施工，可以使房屋建筑工程施工质量和安全性得到显著提升。因此，建筑工程企业在展开施工期间，要结合工程施工区域情况和工程建设要求，采用与工程施工相宜的控制技术，并制定相关方面的质量控制策略，这样既能保证工程施工能做到有序推进，也能确保工程施工质量能符合相关规范要求，进而促进房屋建筑工程行业的迅速发展。

参考文献

- [1] 赵文亮, 许景达, 梁明, 等. 房屋建筑结构地基基础工程施工控制技术探讨[J]. 工程建设与设计, 2021(21): 52-54.
- [2] 邹瑾. 房屋建筑结构地基基础工程施工控制技术探讨[J]. 现代物业, 2021(35): 155-157.
- [3] 熊柳云. 房屋建筑结构地基基础工程施工控制技术探讨[J]. 世界家苑, 2021(10): 111-112.
- [4] 叶一周. 房屋建筑结构地基基础工程施工控制技术探讨[J]. 百科论坛电子杂志, 2021(24): 2492-2493.

作者简介: 付春松(1985-), 男, 本科学历, 一级建造师, 非国有工程师。研究方向: 建筑工程施工管理。