

建筑地基处理以及结构设计探讨

张勇

烟台建联勘察设计审查服务中心

[摘要]在建筑施工过程中,会遇到许多复杂的施工问题,其中最常见就是地基处理。如何处理好基础工作,对建筑工程的质量和使用寿命至关重要。为了顺应城市化进程,在建筑结构设计过程中,需要进行有效的规划和优化管理,严格从设计要求出发,科学地开展结构设计工作,提高建筑结构的稳定性。

[关键词]建筑工程;地基施工;结构设计;措施

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1202

一、建筑结构设计意义

随着建筑业的快速发展,各种施工技术层出不穷,并取得了良好的应用效果。当前,人们越来越注重生活质量,优化建筑结构设计,合理利用建筑技术就显得更加重要。可以说,加强建筑结构设计的合理性是保证建筑工程质量和安全的前提。在建筑结构设计中,只有充分考虑所有的影响因素,才能保证建筑的可靠性。然而,随着建筑结构设计水平的提高,设计人员要面对的问题也越来越多。因此,设计人员应不断完善结构设计方案,以有效弥补设计工作中的不足。

二、建筑工程基础的主要特点

地基主要有三个特点:一是土体抵抗剪切破坏的能力低。土的抗剪强度与加荷速度和排水固结密切相关。排水过程中,地基的固结度与抗剪强度成正比,地基的抗剪强度会随着固结度的降低而降低。二是土压缩时体积压缩变大。地基的压缩性受液限和天然水量的影响,会随着液限和天然水量的变化而变化,这也是地基在重荷载作用下会变形的原因。第三,稳定性差。遇到恶劣天气,地基会出现自然沉降。在施工过程中,由于各种荷载的作用,会出现不规则沉降。在建筑施工过程中,地基往往被视为一种重要的病害。这种病如果处理不当,后期会带来很多安全隐患。

三、建筑地基处理方法

(一) 静压桩技术

静压桩是利用打桩机桩架自重和配重静压力将预制桩压入土中的一种打桩方法。静压桩技术会对土体结构的稳定性产生一定的影响。因此,在实际施工过程中,需要根据不同的土壤结构性质选择相应的施工工艺。例如在软弱土层中,采用静压桩技术,提高施工过程的快速性,降低施工成本。

(二) 灌注桩施工

灌注桩施工技术是一种基本的施工方法,也是目前桩基施工中广泛采用的方法。钻孔灌注桩的施工方法有许多不同的形式,如人工钻孔、机械钻孔等。在实际使用过程中,应根据不同的施工区域、地基土特性、施工设备性能进行合理选择。对于土壤粘度较高的施工区域,可采用人工钻孔进行桩基施工。根据一般的土质结构,可以使用钻孔机等设备进行桩基施工。同时,在施工过程中,要充分考虑施工的现实需要和使用标准,按照原施工方案合理使用桩基施工工艺,减少对后续施工进度不利影响。同时,充分考虑不同钻井技术的使用条件,

有效控制钻井时间。一般来说,采用灌注桩施工工艺时,要充分结合施工区域的环境和土质因素,在充分考虑工程实际施工要求的情况下,保证整体桩基施工质量。

(三) 土方开挖

同时,要合理利用土方开挖技术,提高建筑基础的施工效果。在应用过程中应注意以下几个方面:1.应采用土方开挖技术进行施工,合理使用该技术可保证建筑基础施工的效率和质量,有利于提高地基工程的施工水平。2.在土方开挖技术的应用中,应严格审核施工方案,检查施工工艺的选择和机械设备的应用,不遗漏任何细节,确保施工顺利进行。3.采用土方开挖技术时,除考虑建筑基础施工的具体情况还应采用合理科学的施工方案。例如,基础开挖坡度的选择应结合基础地址等来决定。从而使项目更加科学。4.基坑开挖深度要控制好,在规定的标准和单位内,部分需要钻孔的位置应在层以下五米以内。

(四) 强夯技术

强夯是地基处理的一项基础技术,直接利用专业设备夯实土层,以加强软土地基的平整度和承载力。强夯施工过程会产生很大的噪音,增加施工区域地基坍塌的风险。因此,目前该技术多与其他地基处理技术结合使用,多用于远离居民区的建筑工程。

(五) 堆载预压技术

堆载预压技术是利用堆载材料对软土地基进行加压,通过固结沉降,使软土地基的强度达到建筑工程施工的要求。预打桩软土地基可以有效地降低建筑物后期地基沉降的概率。在使用这种地基处理技术时,需要重点考虑堆载材料的选择和荷载计算。荷载过大会过度破坏基础结构,或者荷载过小,无法有效发挥预压效果。综合来看,堆载预压地基操作简单,地基加固效果优良,因此适用范围较广。

(六) 换土垫层法

换土垫层法的主要作用是有效提高建筑物的地基强度,通过垫层的传力来降低垫层下土体的压力,在一定程度上可以减少地基的位移。施工人员可将地下室下的全部或部分湿陷性土层挖除,然后用灰土或素土进行分层回填夯实作业,以增强地基强度。

(七) 深层水泥搅拌桩加固技术

在实际施工前,施工单位需要根据地基条件选择桩型,

提前进行试桩工作，合理控制水灰比，合理控制搅拌机参数，有序开展施工工作。在水泥搅拌桩设备钻进阶段，施工单位需要及时清理施工管道，避免堵塞。在起下钻阶段，应避免管内泥浆的问题。合理配置参数后，喷浆量应控制在1/2以内，以保证石灰试浆的稳定性。在软土中进行石灰搅拌桩施工时，要控制好水泥浆的比例，合理调配水泥和石灰，避免成孔阶段出现管内泥浆的问题。参数比例确定后，喷浆量应控制在1/2以内，以提高深层水泥搅拌桩的稳定性。

四、建筑设计中的常见问题

地基设计不合理。地基设计在结构设计中非常重要。地基设计和地基选型直接影响整个建筑结构的安全性。这就要求在进行地基设计时，除了要认真研究建设项目的岩土工程勘察报告外，还要深入到项目的施工现场，仔细考察项目施工现场的地质和周边环境，为地基设计提供依据。由于我国地质条件复杂，对于湿陷性黄土、多年冻土、膨胀土等具有特殊力学性质的地基，相应地基上的地基承载力、地基埋深、地基处理、地基选型等，既要符合国家相关规范，又要结合当地工程经验，提高设计质量。

五、提高建筑工程地基处理和结构设计效果的措施和建议

（一）做好前期准备工作

针对建筑基础施工的准备工作的准备工作，需要进行以下几个方面的工作：①对施工现场进行实地考察，包括施工现场、周边环境、施工设备等，确保施工过程不会对周围生态环境和居民生活造成不利影响，提高建筑地基施工效果与周围环境的匹配度。②设计和调整施工方案。在施工方案设计中，要结合实际调查，对施工单位、施工目标、施工设备等进行合理的编制，科学选择地基施工工艺，帮助施工人员更好地控制地基施工过程。③严格记录和检查地基顶底数据，为后续相关维护和维修工作提供数据支持。④控制桩基标高。施工人员应控制桩基标高，定高放线每根桩基，使桩基施工的水准点精度更高。⑤有效清理和整理施工现场，为后续相关施工工作提供便利。

（二）合理使用信息技术

基础施工管理效果的良好发展，除了建筑技术的创新发展外，还需要建筑技术与现代信息技术相结合，从而更加高效地提高基础施工的效率和质量。以BIM技术为例，分析其在建筑基础施工管理中的应用：BIM技术最显著的特点是三维，可以帮助建筑施工人员在地基施工时建立三维施工技术模型，增强模型的动态和可视化效果。使地基施工的技术模型呈现更全面具体的数据和问题，增强数据之间的交流，为施工单位提供更有价值的信息。

（三）加强地基结构设计的优化

根据建筑设计优化中的地基结构，一般可分为浅地基和深地基。在地基结构优化的实际过程中，需要严格把握地基材料的强度等级，同时根据不同的地基性质，计算出需要使用

的钢筋数量，以提高地基的内应力效应。根据地基压实设计，要提高建筑材料的稳定性，避免选用软土性能材料，以利于提高地基工程结构的密实度。

（四）加强基础结构的质量检查

针对建筑工程接地连接结构的质量检查，如果检查人员发现检查结果不符合实际建筑工程地基规范的要求，需要及时移交给施工单位，协助其进行工程施工图的设计和修改，以便及时解决和处理问题。同时，问题处理后，设计人员需要进行二次确认，完成主体地基结构的验收。针对建筑工程地基结构的质量问题，需要设计人员和检测人员充分沟通，总结问题，找出质量问题的根源，并向相关责任部门作出书面报告。在相关建设工程质量监督机构的审查和监督下，有助于不断提高我国建筑地基结构的施工质量。

（五）预制桩施工技术的应用

在预制桩的制造过程中，应根据预制桩尖的方向确定打桩顺序。预制桩的浇筑应从桩顶向桩尖进行。常见的预制桩方法有静压桩、振动压桩等。在实际施工过程中，施工人员根据不同的施工条件合理选择打桩方法。同时，在施工过程中，施工人员应提高对桩顶高度和方向的控制程度，减少桩顶方向的偏差。为了提高预制桩的稳定性和牢固性，施工人员应充分把握施工过程中的每一个施工环节，避免出现施工脱节现象。

（六）严格遵循结构选型和设计的原则

在建筑结构设计的过程中，要遵循一般建筑设计的相关要求，同时也要满足以下几个原则：一、实用性原则，首先要基于目前的大数据，总结当前项目的实际情况，然后根据以往的设计经验，制定出符合项目要求的指标，从根本上保证整个建筑结构选型设计的实用性；二、安全和使用原则，这是结构设计中的基本原则；三、个性化原则应体现整个建筑关键部位的特色。在这个过程中，还要做好重要环节的控制，从根本上保证这部分符合工程设计规范和标准的要求；四、以最佳效益为基础进行相应的设计工作，从建筑材料、机械设备、施工工艺等角度进行综合分析。并删除不必要的内容。

六、结论

综上所述，在施工前期，需要对周围环境进行考察，了解地基的真实情况，并给出合理的处理方法。在施工过程中，应注意地基的完整性和承载力，遵循地基处理的相关程序和规范，提高地基的密实度，保证建设项目的顺利开展。

参考文献：

- [1]侯磊.房屋建筑施工中地基处理技术探讨[J].经济技术协作信息,2018(10):62-62.
- [2]赵敏.建筑工程地基基础处理技术探讨[J].建筑工程技术与设计,2018,000(006):177.
- [3]赵宗斌.房屋建筑工程中地基处理施工技术的探讨[J].建筑工程技术与设计,2018,000(033):209.