

房屋建筑工程的地基处理施工技术

章威威

福建华星建设工程有限公司

DOI:10.12238/bd.v8i3.4148

[摘要] 房屋建筑工程中的地基处理施工技术对于建筑物的稳定性和安全性至关重要。本论文将综述地基处理的关键技术,包括地基加固、沉降控制和地基改良。通过深入研究这些技术,有助于保障房屋建筑工程质量。

[关键词] 地基处理; 质量控制; 施工质量

中图分类号: TV223 **文献标识码:** A

Foundation treatment and construction technology of house construction engineering

Weiwei Zhang

Fujian Huaxing Construction Engineering Co., Ltd

[Abstract] Foundation treatment and construction technology in housing construction engineering is crucial to the stability and safety of buildings. This paper will review the key technologies of foundation treatment, including foundation reinforcement, settlement control and foundation improvement. Through in-depth research of these technologies, to help to ensure the quality of housing construction engineering.

[Key words] Foundation treatment; quality control and construction quality

引言

地基作为房屋建筑工程的基础结构,其稳定性直接影响着整个房屋建筑工程的安全性和可靠性。在房屋建筑工程中,地基的质量不仅决定了建筑物的使用寿命,还在抵御地震等自然灾害、维护人员生命安全等方面扮演着关键角色。因此,科学合理的地基处理至关重要。

1 房屋建筑工程中的地基特征及其施工存在的问题

1.1 房屋建筑工程项目中的地基特征

房屋建筑工程中的地基作用主要是承载建筑物竖向荷载,其特征主要表现为:(1)复杂性特征。我国幅员十分辽阔,这也使各地地质条件存在较大的差异,部分地区地质呈现出多种土相混合的状态。再加之我国许多地区地震频发,这对基础工程会带来较大的影响。针对于地基基础工程施工的复杂性,一旦在基础工程施工过程中,勘察及设计工作中存在不明确的地方,则会对施工带来较大的影响,施工质量也得不到有效保障。(2)隐蔽性特征。基础工程施工流程十分复杂,而且要求每个流程之间要实现良好的衔接。但在基础工程施工中存在较强的隐蔽性,给施工质量检测带来较大的难度,因此需要强化施工环节的质量监督,有效提高隐蔽性工程质量。

1.2 房屋建筑地基工程施工存在的问题

(1)地质情况了解不够全面。房屋建筑地基工程施工中,应当格外重视施工区域的地质情况,只有充分地、深入地、全面地

掌握工程地质情况,才能够为地基工程施工提供坚实的质量保障。然而在实际施工中,有时会因为缺少足够充分的前期勘察工作,而导致施工区域地质情况了解不够全面,例如土层分布不明、力学性质不清楚等等,这些问题都会影响到后续的施工质量,对于地基工程来说,必然会埋下不少的安全隐患,从而影响后续的施工作业与使用安全。(2)未依照设计图纸施工。房屋建筑地基工程施工时,有些施工队伍专业水平不足,在施工过程中为依照设计好的施工图纸开展作业,从而引发了一系列风险事故;有些工作人员则过于骄傲自负,施工过程中往往凭借自身以往的经验进行工作,从而导致了风险隐患;还有一部分施工团队会为了经济利益而过分节省成本,从而不遵守施工方案中的预定计划,进而引发不可预估的安全隐患。上述问题对于地基工程的施工质量来说,无疑是严重的打击,在实际施工中,必须要对此予以高度重视,尽可能地避免上述情况的发生,严格依照设计图纸的标准与要求进行施工,最大化保障地基工程的施工质量。(3)地基工程支护加固方式不合理。在房屋建筑地基工程施工中,经常会面临不同性质的土壤条件,不仅包括软土、膨脹土,还包括熔岩以及填充土等等,若是从实际情况出发,选用合适的支护加固技术,那么必然会影响到施工项目的质量。在实际施工中,有些建设团队就会出现选用了错误的支护加固方式而引发质量问题的情况,因此必须要结合实地情况,充分考虑多方面的影响因素,保障地基工程的施工质量不会受到影响。

2 房屋建筑工程中常用的地基处理施工技术

2.1 地基处理的加固施工技术

2.1.1 地基加固技术的原理

房屋建筑工程中地基处理加固施工的原理,主要是通过改变土质的物理状态和含水量,从而提高地基的承载能力和稳定性。地基处理加固施工目的是将土质由松变实,将土的含水量由高变低。这一过程可以通过多种方法实现,包括但不限于机械碾压法、重锤夯实法、挤密桩法、化学加固法、预压固结法和深层搅拌法等。这些方法各有特点,但共同遵循的基本原理是通过物理或化学手段改善土体的结构和性质,增加其密实度和强度,以达到提高地基承载力和稳定性的目的。例如,机械碾压法通过机械力量直接作用于土壤,使其压实;重锤夯实法则是利用重锤的冲击力使土壤密实;化学加固法则是通过添加化学物质改变土壤的结构和性质;预压固结法则是通过施加压力使土壤中的水分排出,提高土壤的密实度;深层搅拌法则是通过搅拌设备将水泥浆与土壤混合,形成具有一定强度的复合材料。此外地基加固还涉及到对地基进行科学化处理,以确保建筑物的安全施工和使用。这包括对地基进行详细的勘察和评估,选择合适的加固方法,并严格按照施工规范和技术要求进行施工。总之房屋建筑工程中地基加固的原理是通过改变土质的物理状态和含水量,采用各种方法提高地基的承载能力和稳定性,以保障建筑物的安全和持久性。

2.1.2 常见的地基加固方法: 加筋、灌浆、预应力等

加筋:在地基中加入钢筋或纤维材料,以增加地基的强度和稳定性。适用于软弱土壤和承载力不足的地基。

灌浆:通过注入水泥浆液或其他材料来填充地基中的空隙,提高地基的密实度和承载力。适用于砂土、粉土和砾石土等地基。

预应力:通过施加预先拉伸的钢筋来增加地基的抗压能力。适用于需要承受大荷载的地基。

地基加固技术的选择应根据具体工程的地质条件、荷载要求和施工成本来确定。通过合理的加固方法,可以确保建筑物的稳定性和安全性。

2.2 沉降控制

房屋建筑工程中沉降控制是一项至关重要的任务。沉降问题是导致房屋建筑变形、裂缝、倾斜等严重破坏的工程质量问题的主要原因之一。地基处理方法的不同,如粉喷桩、压密注浆等,对不同工程所要求的处理效果有所不同,这是导致地基不均匀沉降的主要原因之一。因此在房屋建筑施工过程中,必须采取有效的措施来预防和控制沉降问题。预防待建建筑物未来发生沉降隐患的有效措施包括简化建筑物体型、合理开采地下水资源、限制人工降低地下水水位等。此外基槽加固技术是一种常用的地基沉降控制方法,适用于地下开挖、基坑支护和地下结构施工等情况。沉降观测是建筑工程中不可或缺的一环,通过测量并对高层建筑的各项指标进行控制来确保工程质量和稳定性。在设计和施工阶段,充分考虑以避免地面沉降的不利影响是非

常重要的。例如,主楼下回填土地基在设计及施工阶段通常比较重视,通常采用的技术措施包括打预制钢筋混凝土短桩等。设置沉降缝也是减少不均匀沉降对建筑物危害的有效方法之一。房屋建筑工程中沉降控制的重要性不言而喻。通过采取一系列预防和控制措施,可以有效地减少或避免因沉降问题导致的建筑物损坏,保障建筑工程的质量和安全。

2.3 地基改良

地基改良是房屋建筑工程的关键步骤,地基改良的主要目的包括提高地基土的承载能力,通过改良地基,增加其抗压、抗剪和抗拉的能力,确保建筑物的稳定性。降低地基土的压缩性,地基的压缩性表现在建筑物的沉降和差异沉降大,合理的改良可以减少压缩性。改善地基土的透水特性,地基改良可以降低渗流速度,防止液化和排水问题。提高地基土的抗震性能,合理的地基改良可以增加地基的抗震能力,防止液化和地震损害。地基改良是通过改变土壤性质和结构,提高土壤的力学性能。常见的地基改良方法有土石方平衡法,这种方法通过调整土方的填方和挖方,使地基达到平衡,以减少不均匀沉降。深层加固法,通过在地基深处加固土壤,例如使用灌注桩、钢筋混凝土桩或地下墙体,来增强地基的承载能力。荷载预压法,在地基上施加预先计算的荷载,以压实土壤并改善其力学性能。原位固化法,使用化学物质(例如水泥、石灰或其他固化剂)来改善土壤的强度和稳定性。振动改土法,通过振动或冲击来改善土壤的密实度和排水性。除此以外土壤改良剂也是一种常见的方法。这些改良剂可以改变土壤的物理和化学性质,以提高其质量和适用性。不同类型的土壤改良剂包括钙质改良剂、降碱改良剂和有机改良剂等。

3 房屋建筑工程中高层建筑地基处理施工技术

在房屋建筑工程中,高层建筑地基处理施工技术是确保建筑物安全、稳定和耐久性的关键环节。可以总结出几种主要的地基处理施工技术:

3.1 地质勘查加强

为了提升高层建筑施工中地基处理技术的应用效果,必须不断强化地质勘查工作。

3.2 复合地基处理技术

例如柱锤冲扩桩+CFG桩长短桩结合的复合地基处理方案,适用于深厚杂填土地; 夯实水泥土桩复合地基成套技术也是一种常见的处理方法。

3.3 多种地基处理方法的应用

包括换填垫层法、强夯法、预压法、振冲法、砂石桩法、石灰桩法、柱锤冲扩桩法、土挤密桩法、水泥土搅拌法等。这些方法可以根据具体的地质条件和工程需求选择使用。比如:

(1) 换填垫层法施工技术分析。换填垫层技术就是把地基下层较潮湿、松软的土层范围清除,再应用能抵抗永久变形、性能较稳定的材料进行换填,换填后进一步进行压实。在进行施工时,可应用碎石、建筑碎渣等材料实施垫层换填; 对地基应用砂石实施垫层,可以有效增强建筑工程地基负荷能力,还可以促使软土水分挤压排出,形成凝固状,是施工暗穴的最佳材料。应用碎石

土进行垫层,应对碾压密实度、厚度进行把握;换填垫层法具有工期短、造价低廉以及操作简单等特点,在建筑施工过程中得到广泛应用。(2)强夯法施工技术分析。强夯法技术建筑地基基础工程施工最常见的方法之一,其夯击的力度相对较大,深度加固也相对较深。强夯法是现阶段针对于地基处理施工的一种最快捷、最有效的地基加固手段,操作过程中主要是应用于建筑垃圾堆埋区、较大孔隙碎石土地基,还可以适用于湿陷性黄土、饱和度低的粉土等地基,但是不适用于淤泥类的土质地基、较高饱和度和黏性土壤等地基。在对地基进行施工时,应用强夯法不仅可以提高地基的刚度,还能够使建筑地基迅速加固、变稳,对地基土质中的湿陷性及液化状态有效地去除,有效减少或避免地基问题的发生。

3.4地基加固和顶升纠偏工程

针对地基局部承载力不足或地基沉降变形不均匀引起的问题,需要进行基础加固和顶升纠偏工程。

3.5综合地基处理技术

在复杂地层、地形条件下,采用单一的地基处理措施往往难以同时满足建筑物地基承载力及变形协调的要求,因此需要采用两种或以上处理措施的综合地基处理技术。

3.6国家标准和技术规范的遵循

《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021作为强制性工程建设规范,必须严格执行,以确保地基处理工作的质量和安全。

3.7案例分析和实践应用

通过分析具体的工程案例,如深圳市岩溶地基处理技术案例,可以为类似工程的施工提供参考和借鉴。

高层建筑地基处理施工技术的选择和应用应基于详细的地质勘察结果,结合具体的工程条件和要求,选择合适的地基处理方法,并严格遵守相关国家标准和技术规范,以确保建筑物的安全、稳定和耐久性。

4 结论

房屋建筑工程的地基处理施工技术对于建筑物的稳定性和安全性至关重要。在本文中,探讨了地基处理的关键技术,包括地基加固、沉降控制和地基改良。通过本文研究这些技术,保障了房屋建筑工程的质量。地基加固旨在提高地基的承载能力和

稳定性。常见的方法包括加筋、灌浆和预应力等。这些技术有助于增强地基的抗震性和承载能力。在施工和使用过程中,通过各种措施控制建筑物的沉降量,以确保其安全稳定。沉降控制对于高层建筑尤为重要,可以减少不均匀沉降对结构的影响。通过改变土体的成分和结构,提高土的抗剪强度、水理性质和抗沉降能力。地基改良有助于适应不同地质条件下的建筑需求。科学合理的地基处理是确保房屋建筑工程质量的关键步骤。在建筑世界中,地基处理就像是建筑物的根基。只有通过合理的技术手段,我们才能确保房屋的稳定性、安全性和持久性。

【参考文献】

[1]杨勇.关于浅析房屋建筑地基基础加固工程施工技术[J].陶瓷,2024(01):221-223.

[2]尹华芊.房屋建筑地基基础加固工程施工技术研究[J].砖瓦,2023(12):132-134+137.

[3]岳振.房屋建筑施工工程地基处理技术探讨[J].砖瓦,2023(08):149-151+154.

[4]赵洪斌.地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用分析[J].居舍,2023(33):66-69.

[5]陈楚君.地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用分析[J].房地产世界,2023(17):133-135.

[6]曹记炜.地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用探析[J].中国住宅设施,2021(11):43-44.

[7]冯禄强.地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用[J].工程技术研究,2021(14):92-93.

[8]蒋真堂.地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用探析[J].中国建材科技,2020(05):140-141.

[9]李术丹.浅谈地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用[J].河南建材,2020(02):2-3.

[10]牛洪泉.地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用[J].居舍,2019(18):62.

[11]李德朋.地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用[J].建筑技术开发,2019(02):149-150.

[12]庄彬.浅谈地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2020(04):39.