

软土地基处理技术在岩土工程中的应用

Application of Soft Soil Foundation Treatment Technology In Geotechnical Engineering

郭晓晨

Xiaochen Guo

中土大地国际建筑设计有限公司 中国·河北 石家庄 050000

Zhongtu Dadi International Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

摘要: 在岩土工程建设过程中,软土地基对工程的建设有着许多不利的影响,甚至还会对主体工程的建设质量与安全造成威胁。所以,需要充分认识软土地基的危害,对软土地基的处理加以重视,认真结合多方面因素展开综合有效的研究和分析,尽可能选用与工程现场实际情况相适应的材料、处理技术和夯实方法等来进行施工,真正从根本上提升软土地基的强度和稳定性,使其得以达到工程建设的有关标准和要求。基于此,论文先是对软土地基对主体工程的危害做了认真的分析,其次对软土地基处理控制的要点展开了说明,最后对岩土工程中的软土地基处理技术的应用进行了深入的探讨。

Abstract: In the process of geotechnical engineering construction, soft soil foundation has many adverse effects on the construction of the project, and even poses a threat to the construction quality and safety of the main project. Therefore, it is necessary to fully understand the harm of soft soil foundation, pay attention to the treatment of soft soil foundation, carefully carry out comprehensive and effective research and analysis in combination with various factors, and select materials, treatment technology and compaction methods suitable for the actual situation of the project site as far as possible for construction, so as to fundamentally improve the strength and stability of soft soil foundation, so that it can meet the relevant standards and requirements of engineering construction. Based on this, the paper first makes a serious analysis of the harm of soft soil foundation to the main project, then explains the key points of soft soil foundation treatment control, and finally makes an in-depth discussion on the application of soft soil foundation treatment technology in geotechnical engineering.

关键词: 岩土工程; 软土地基; 处理技术; 应用

Keywords: geotechnical engineering; soft soil foundation; treatment technology; application

DOI: 10.12346/etr.v4i1.5141

1 引言

在岩土工程项目施工阶段难免会遇到软土地基的情况,而软土地基的岩土沉降问题对主体工程施工有着极大的威胁。尽管近些年中国建筑业得到了极大的发展,其中也积累了不少成功经验,但现阶段的软土地基处理技术还需要进一步健全与完善,再加上软土地基自身有着极强的特殊性,不同的软土地基又有着各自不同的特性,也因此给工程的施工增加了难度。因此,在具体的施工过程中,应当正确认识软土地基处理的重要性,不断提升自身技术处理水平,从根本上提升地基的强度、稳定性,确保工程建设的质量与安全。

2 软土地基对岩土工程的危害分析

2.1 引发不均匀沉降

由于软土地基具有高压缩性、孔隙比较大、含水量高等

特点。所以对软土地基进行处理时,应当充分结合软土地基的特点来选用合理有效的地基处理措施。对于软土地基的处理过程中,一旦处理方法不正确必定会对其处理效果造成影响,如处理效果不达标而引发不均匀沉降问题,会给主体工程施工带来极大的质量和安全方面的隐患。

2.2 承载力不足

因软土地基中的孔隙比大、压缩性高、极易出现地基自身的承载力不足的问题。而承载能力的不足会直接影响到主体工程的建筑质量,如会使建筑物稳定性不够,地基沉降过大墙体开裂,地面下沉,严重时会导致建筑物倾斜倒塌。所以,在具体的施工过程中应当对软土地基加以重视,尽可能选用科学合理的处理技术来对其进行处理,不断提升地基的稳定性和承载力^[1]。

【作者简介】郭晓晨(1984-),中国河北沧州人,本科,高级工程师,从事岩土工程设计、施工、勘测研究。

3 软土地基处理控制的要点分析

一方面,在地质勘察阶段需要对其现场环境做全面、细致的勘测。认真做好钻探和原位测试原始记录,结合土样分析结果对其地层做进一步的研究和分析,方便后续对软土地基的类型、范围等进行区分。另一方面,在具体的设计和施工过程中要针对不同的软土地基选用与之相适应的工艺措施予以分析确定。待施工方案确定后,还需结合现场实际情况来对处理方案加以优化,满足施工和工程质量要求。

软土地基的处理方法众多,但不同施工单位的实际施工过程中往往只会选用自身较为熟悉且技术成熟的技术处理方法,并没能充分结合现场的实际情况来展开分析,从而极易出现处理不当的情况,最终对施工过程、处理效果等造成影响。因此,在对软土地基进行处理前,应当充分结合施工现场的实际情况进行综合考量,进而选用具有针对性的处理技术措施来展开施工,待处理完成后还需对软土地基的处理效果等做相应的测试评价,须委托专业的检验单位对其处理结果进行检验,验证是否满足相关标准和设计要求。所以,在对软土地基进行处理时,应当充分结合现场实际情况及其自身特点,再对各控制要点加以把握,确实保证工程建设质量与安全。

4 软土地基处理技术在岩土工程中的应用研究

4.1 换填处理技术的应用

在岩土工程软土地基处理工作中,换填处理技术是一种极为常见的处理措施,换填地基由垫层和下卧层组成,换填厚度根据置换软土深度及下卧层承载力计算确定。换填施工时,应根据不同材料,选用不同的压实机具,同时每层铺填厚度也应根据不同的材料特性确定。另外,该处理技术的应用过程中,换填材料选用、搅拌、压实等均需严格按照相关设计标准和要求来进行,常用的换填材料中级配砂石应级配良好,不含有机质、垃圾等杂质,粉质黏土土料的有机质含量不得超过5%,灰土换填应选用新鲜消石灰,拌和土料应过筛且不得含有松软杂质等,以使换填地基承载力和变形满足规范和设计要求,从而有效减少软土地基对岩土工程所造成的危害^[2]。

4.2 固化处理技术的应用

对于固化处理技术应用来讲,其会涉及许多不同的固化工艺,而且还会使用专业的化学溶液和固化剂,从而提升软土地基的稳定性和承载力。所以,在具体的固化技术处理时,需对混合填充方法加以重视,以确保化学溶液得以与固化剂有效融合起来,从而更好地提升软土地基的性能。在这一过程中,要选取合理的灌注工艺,把各种固结材料有效地注入软土空隙中,使固化浆液与土体充分混合产生化学反应固化,从而提高地基承载力和稳定性。通常情况下,加固材料可以选用水泥浆液、硅化浆液和碱液等作为固化剂,根据工

程需要,可在浆液拌制时加入不同性能的外加剂。

4.3 振冲挤密处理技术的应用

振冲挤密处理技术通常应用于软土内部有杂填土、饱和黏土等的土质中进行应用。该技术主要是对土体进行振冲挤密,以减小土体孔隙使土体密实,从而有效提升地基强度。在该技术的处理过程中,桩体可以使用砾石、中砂、灰土、水泥土进行填充,与挤密加固后的桩间土形成复合地基来提高地基及承载力,满足建筑物变形要求。一般来讲,在应用该技术对软土地基进行处理时,处理深度不宜超过15.0m,在振冲桩施工后,应将表层松散层清除或机械夯压密实,之后应铺设砂石褥垫层^[3]。

4.4 夯实地基处理技术的应用

夯实地基可分为强夯和强夯置换处理地基,在软土地基处理中,强夯法适用于低饱和度的粉质黏土、粉土、素填土和杂填土等地基,强夯置换法适用于高饱和度粉土与软塑至流塑状态的黏性土地地上对变形不敏感的建筑物。强夯施工时将重锤(一般在100~400kN)从高处自由下落(落距一般6~25m)给地基以冲击力和振动,从而提高地基土强度并降低其压缩性。强夯施工过程中,在强大的夯击能作用下,土体中气体排出,孔隙减小,土体被加密,同时土体纵向裂隙发育,孔隙水排出及超孔隙水压力的消散,使地基土强度得到提高。深层地基土在体波作用下,导致土体旧结构破坏、裂隙发展,形成排水通道并与上层裂隙连通,使深层孔隙水快速排出。随着孔隙水的排出和超孔隙水压力的消散,土体结构压密,新土体结构逐渐形成,使地基土强度得到提高^[4]。

5 结语

总体来讲,岩土工程中对软土地基进行处理是不可或缺也是不容忽视的重要环节。因软土地基自身有着高压缩性、孔隙较大且含水量高等特点,所以,在对软土地基进行处理的过程中,需对软土地基实施必要的地质勘察,应当充分结合软土地基工程性质、特点来对地基处理方案、施工工艺进行选择。同时结合现场的实际情况来对其处理方案进行深入分析,保证地基处理后软土地基的承载力和稳定性得到有效提升,满足上部主体建筑建设需要,推进工程建设的稳定发展。

参考文献

- [1] 樊俊辉.岩土工程施工中软土地基处理技术的实践研究[J].城市建设,2016(29):121.
- [2] 薛双.软土路基的岩土特性及处置的研究[J].科技视界,2017(34):116+128.
- [3] 金辉.岩土工程软土地基处理技术方法的具体应用[J].大众标准化,2019(12):35-36.
- [4] 张鑫.软土地基处理技术在建筑工程施工中的应用[J].四川水泥,2021(2):79-80.