

地基基础工程中的软土地基施工处理技术

叶俊杰

浙江省地矿建设有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 在进行高层建筑工程建设施工时,不仅需要保证各个结构施工的质量,还应遵循相应地质条件要求对其施工现场地基进行有效处理,解决高层建筑施工现场地基中存在的问题,并在提升高层建筑施工现场地基承载能力和稳定性的同时,确保高层建筑整体质量安全和稳定性有所提高。同时保证高层建筑施工现场地基处理要求的落实力度,并在调整地基处理技术的同时保证相应施工顺利开展。

关键词: 建筑工程;地基处理;基施工技术研究

引言

在内陆湖以及沿海等地区,存在大量软黏性土,这类土的承载力偏弱,土体在施工时很容易坍塌或者沉降,进而影响工程质量。因此,在建筑工程施工时,需要格外关注软土地基处理,如果处理不当则会影响建筑工程项目的稳定性,在施工中出现不均匀沉降问题。采用成熟的软土路基技术,以保证后期建筑工程施工品质,全面增强建筑工程经济效益。

1 软土地基施工处理原则

在具体施工中,施工现场若为软土地层则须采用软土地基处理技术对地基进行加固处理。由于软土地基含水量高且土质松软,承载力低,建筑工程地基容易产生下沉现象,破坏钢筋混凝土结构,对建筑工程造成很大的安全隐患。采用软土地基处理技术,首先要考虑建筑工程的结构,采用的处理材料不能对建筑整体力学特性构成影响。软土地基土质比较特殊,具有较强的压缩性,因此,方案设计要充分考虑到后期建筑地基沉降不均匀的情况。同时,地基处理施工的材料选择要以降低工程成本,保证工程质量为前提,并确保整体建筑工程的安全性。

由于软土地基结构的不稳定性,地基施工会对地基结构带来不可预测的质量安全问题。软土地基施工设计方案,是基于力学特性对软土地基进行施工,在施工过程中首先对软土土质等因素进行勘探,对土壤类型和特点进行计算,然后对软土地基施工中的抗剪力等参数进行分析和计算,建立软土地基施工的结构模型,最后,在基于软土地基力学特性的基础上,采用先进的地基施工处理设备以及软土地基处理技术进行施工,并根据计算数据进行施工,保证软土地基施工安全^[1]。

2 软土地基特点

2.1 较低的透水性。由于软土地基中含有大量水分,而且透水性极差,所以无法高效排水,导致软土地应用性能不符合预期标准,容易出现安全隐患问题。

2.2 具有超强的高压缩性。在软土地基遭到外界压迫后,很容易产生大量的孔隙,导致内部孔隙日渐缩小,在压力作用之下,软土地基会不均匀变形以及沉降,诱发安全事故^[2]。

2.3 沉降不均匀现象屡屡出现。软土地基成分极其复杂,存在砾土及细微颗粒,不同材质之间物理特性差异显著,因沉降速度及程度不同,便会影响到上部建筑稳定性。

2.4 触变性特点。软土地基不具有优良的透水性,施工过程中需要通过专业设备及手段排水,这样才能保证土体固结。

3 地基基础的重要性

从力学方面分析来看,整个建筑中支撑上层楼板、楼柱重力经过层层传递,最终落在地基上,地基可以说承受了整栋建筑的压力,维持了建筑的稳定性。地基更是建筑的安全保障,地基是建筑中重要的组成部分,应采用防腐蚀、

安全的材料进行建设,保证在建设过程中及建设后的安全。

在建筑外观上,地基虽不显露,但却是建设中重要的部分。假如地基建设没有得到重视,地基质量不合格,就会在建设过程中藏入隐患,安全方面会大打折扣,严重则造成建筑塌方,大量人员伤亡的后果。而地基不外露的特征又使它的重新建筑难度远远大于上层外露建筑的难度,增加了事故后的补救和维修难度,造成人力、物力、财力的损失。建筑造价越高,地基造价就随之增高,这更反映地基在工程建设中重要性。所以认真负责地搞好地基建设对整个工程有重大意义^[3]。

4 软土地基处理技术应用

4.1 注浆地基施工技术

建筑工程软土地基处理技术可以分为化学注浆处理技术及水泥注浆处理技术。化学注浆处理技术主要是采用硅酸钠与水泥浆的混合溶剂进行注浆,注浆后凝结速度快,强度明显增加,溶剂凝固便可增强地基土体强度,从而达到理想的地基硬度。第二种技术是在适量调配水和水泥材料后,发挥灌浆管以及压浆泵作用,将水泥注入至不良地基土体内,保障原有土体和注水泥浆有机整合,形成凝固整体,进而增强地基耐久性和强度。

4.2 换土垫层处理技术

换土垫层处理技术是建筑地基施工当中最为常用的一种技术方法。在地基处理施工前,对地基结构土层进行全面深入的检测,明确地基土层的材质性能和特点,选择与地基土层材质相适应的垫层材料,用垫层材料与地基土层材料进行替换,从而提高建筑地基结构的强度、稳固性、硬度等性能,保证地基结构的承重能力达到施工标准,安全支撑建筑工程其他结构。换土垫层处理技术应用主要是针对地基土质较为松软的情况下,垫层的材料选择至关重要,垫层材料需要具备强度高、压缩性低、无侵蚀性的性能,如粗砂、碎石、卵石、素土等都是常用的垫层材料。

换土垫层处理技术适用于湿陷性黄土、杂填土、淤泥等地基土质,不同的垫层材料的使用范围和承载力特征也存在差异,具体使用根据现场实际情况决定。

4.3 抛石挤淤方法

受鱼塘清理的启发,在如今的房建工程中也常使用抛石挤淤的方法来增强建筑基础的抗压力和硬度。由于软土空隙大,压缩能够强,可以在修建工程之前在对软土基进行压缩后,投入大量的石头填充地基,再对石头进行排列整合,将地基填补充实,最后进行路面平铺。抛石挤淤的方法主要是解决了软土基空隙大易压缩的问题,减少地陷隐患发生。

4.4 排水固结

排水固结法是处理地基的常用方法,主要作用在于施加外力或者用其他手段令地基平稳沉降。为了减少施工区原有地基土的含水量,需要有效压缩土体,缩小土体和土体间空隙,保障软弱土以及可压缩土稳定性有所增强,满足具体施工要求。具体来讲,排水固结方法使用预压法、电离子排水法等。预压法主要分为传统预压以及真空预压法,荷载预压主要是使用填料、沙土和其他重质材料提高软土地基荷载,促使孔隙水在应用前能够被压缩,或者是排干,从而达到高效固结土体的效果。这一方法更适用在软性地基处理以及饱和粘性地基处理过程中,如果土壤透气性较好,可以避免纵向排水以及保水砂充填,但是若土壤渗透性较差,则应减少整合周期。真空预压方式通过设置密封膜表路基及嵌入一些吸水设施,真空装置把土壤内空气排除,通过大气压力为土壤浇水,通过排水集气装置排出水。相比加载预压法,这一方法较为可靠,而且破坏性较小,加固时间偏短,非常适合应用在软土地基中。

4.5 振动沉桩施工技术

在桩顶部为产生振动,可以安装一个固定振动器,以此带动桩身传递到土层中并带动土层受迫振动,以此有助于相应收缩、位移的产生,且还会减少桩表面与土层之间的摩擦力,在桩自身重量、振动力的帮助下可以沉入土中。在进行打桩操作时可以先使用小距离的轻度锤击,确保能够严格按照规定要求将桩正常地沉入土中1~2m,然后逐渐扩大落距到要求高度,通过连续锤击一直到桩能够达到相关要求为止。这种方法具有设备简单、体积小、重量轻的优点,可以高效地开展工程建设,致力于工程造价成本的显著降低,在一些黏土、松散沙土、黄土、软土沉桩中非常适用^[4]。

4.6 夯实地基基础施工技术

夯实地基施工技术在建筑工程软土地基处理过程中非常常见,需要应用大型起重机械对不良地基土体进行夯实处

理,从而增强不良地基土体硬度以及强度,重锤夯实以及强夯夯实法极其流行的处理技术。强夯夯实法主要是针对不良地基土体做夯实处理,发挥大型起重机械起落作用,从而达到夯实土体的效果^[5]。关于起重机械的具体起落高度,需要参照施工实际状况加以明确,强夯产生的影响控制在特定范围内。重锤夯实法则更为简单一些,技术具有明显特点,经济性较强,而且无需其他辅助设备,能够达到较好的夯实效果,保障软土地基荷载强度^[5]。

结束语

综上所述,我国建设工程发展至今,各个建筑结构施工的质量与安全水平均有明显的提升。地基施工是建筑施工中最基础也最关键的环节,必须规范应用地基处理施工技术,优化处理技术方法、设备和水平,加强地基施工管理力度,切实加固地基结构,强化地基的稳定性,保障施工安全,为建设行业发展提供更多的能动力。

参考文献:

- [1]齐双双,周芳.建筑工程软土地基的施工处理技术研究[J].住宅与居地产,2019(30):165.
- [2]黄安辉.高层建筑软土地基的处理技术和施工要点分析[J].工程技术研究,2019,4(7):41-42.
- [3]安晓兰.高层建筑软土地基的施工技术要点建议[J].住宅与居地产,2018(30):154.
- [4]熊耀邦.岩土工程勘察和地基处理过程中常见问题及策略研究[J].四川水泥,2020(1):291.
- [5]张道玲.岩溶地质特征下的溶洞地基处治研究[J].城市道桥与防洪,2020(4):164-167.