

软土地基工程勘察技术要点及问题分析

高学峰

天津华北地质勘查局核工业二四七大队 天津 301800

摘要: 进入二十一世纪, 我国经济保持着高速发展, 建筑工程领域如雨后春笋般得到了长足的发展进步, 在高要求大规模的建设发展过程中, 不可避免的要面临和解决各种工程地质问题, 各种工程地质问题的解决和各种新技术的发展, 进一步推动了建筑工程经济的发展。软土作为一种孔隙比大、含水量高的不利地基土层, 对建筑工程的建设有着诸多不利影响, 只有科学合理地做好软土地基工程勘察, 才能为各项工作的开展提供充分保障, 为工程质量和效率的增长奠定坚实的基础支撑作用, 有效地避免各种可能会出现的突发问题, 充分维持工程质量。本文将重点分析软土地基工程勘察技术的要点以及相关问题, 以期能够为相关单位提供借鉴作用。

关键词: 软土地基; 工程勘察; 技术要点; 现存问题

Key Points and Problem Analysis of Soft Soil Foundation Engineering Survey Technology

Gao Xuefeng

Nuclear industry 247 Brigade of Tianjin North China Geological Exploration Bureau, Tianjin 301800

Abstract: In the 21st century, China's economy has maintained rapid development, and the field of construction engineering has made significant progress like mushrooms after rain. In the process of high demand and large-scale construction and development, it is inevitable to face and solve various engineering geological problems, the solution of various engineering geological problems and the development of new technologies have further promoted the development of construction engineering economy. Soft soil, as an unfavorable foundation soil layer with large pore ratio and high water content, has many adverse effects on the construction of construction projects. Only a scientific and reasonable survey of soft soil foundation engineering can provide adequate guarantee for the development of various works, lay a solid foundation for the growth of engineering quality and efficiency, effectively avoid all kinds of sudden problems that may occur, and fully maintain the quality of the project. This article will focus on analyzing the key points and related issues of soft soil foundation engineering survey technology, in order to provide reference for relevant units.

Key words: soft soil foundation; Engineering survey; Technical points; Existing problems

近年来, 随着国家经济的高速发展, 建筑行业的发展水平得到极大提高, 各地区的工程施工技术取得长足进步, 软土地基工程和常规施工活动存在着显著的差异性, 必须要提前做好全方位的勘察工作, 这样才能够切实有效地形成对软土地基的状况的认识, 进而确定更加具有科学性、针对性以及完整性的施工方案, 重点增强后续施工活动的质量, 这对推进软土地基工程的深度开展的帮助是极为显著的^[1]。鉴于此, 开展针对软土地基工程勘察技术的要点和问题分析是具有极为重要的理论意义和现实作用的。

1 软土地基工程的施工特征和危害性

软土地基的施工困难度是相对较高的, 最为关键的原因在于软土地基本身具有较为显著的施工危害性, 将会给施工活动的开展带来诸多负面冲击。首先, 软土地基的孔隙比

大, 且含水量较高, 在施工活动中, 有可能受到压力的影响, 土层的内部空间越发狭窄, 水分也将会受到严重压缩。在此阶段的地基稳定性是会受到影响的, 将会随之出现降低, 甚至还会引发地基沉降的情况, 最终导致建筑结构的稳定性受到严重冲击^[2]。与此同时, 软土地基内往往包含许多有机质, 与其相互对应的变式渗透系数降低, 这直接决定软土地基内部透水条件不够良好, 对于地基排水的顺利开展来讲, 有诸多负面冲击。

与此同时, 软土地基具有较为显著的触变性, 因为受到外力的限制和冲击, 软土结构本身将会出现显著的变化, 软土结构强度也会因此而出现显著减少, 特别是在开展施工活动的过程中, 软土地基将会随着受到振动外力的限制和影响, 这将会导致软土层的稳定性显著降低。此外, 在软土地

基当中存有诸多水分,因为受到压力的限制和冲击,水分将会逐渐从软土地基当中析出,并且还有可能出现形变等情况,甚至还会导致地基结构出现形变。

软土地基工程施工的负面影响:首先,软土震陷。软土震陷是因为地震导致出现软土软化,而后引发的地面沉陷或者地基沉陷问题,软土因为受到地震荷载的影响,使得自身强度显著降低,同时还会产生诸多附加沉降和不均匀沉降。其次,软土固结。软土固结以后将会导致桩基受到负摩擦力的影响,产生机理为桩周土的沉降要高于桩体的沉降,此时的桩土处于相对上移的情况,这将会导致出现摩擦力,在软土地基施工当中,引发此种情况的原因多种多样,包括且不限于地下水位降低、有效应力导致土层降低、非饱和填土受到浸水影响,而后湿陷等,需要进行综合且全面的分析考量。再次,软土地基会给天然地基的稳定性带来相应冲击,连带造成天然地基的不均匀沉降。最后,在软土地基当中,开展的桩基基础施工很有可能受到挤桩效应的影响,孔隙水在短时间内难以消散,导致桩基无法顺利地下沉,工程安全性随之受到严重威胁^[3]。

2 软土地基工程勘察中的常见问题

首先,软土地基工程勘察中常见的问题是软土层的确定。软土层是软土地基工程处理的重点,因此需要精准地确定软土层的位置、厚度和性质等参数。在实际勘察中,需要采用多种方法来确定软土层,如试坑、钻孔、地质雷达等方法。

其次,软土地基工程勘察中常见的问题是软土地基的性质。软土地基的性质直接影响着软土地基处理方案的制定和施工工艺的选择。因此,在勘察中需要对软土地基的物理性质、力学性质、水文性质等进行详细的测定和分析,以便更好地制定软土地基处理方案。

最后,软土地基工程勘察中常见的问题是软土地基的稳定性。软土地基在使用过程中,容易产生沉降、变形等问题,这些问题将严重影响工程的使用寿命和安全性。因此,在勘察中需要对软土地基的稳定性进行评估和分析,以制定相应的处理方案。

3 软土地基工程勘察工作方法

通过对软土地基工程的全方位勘察,可以有效地掌握和认识地质情况,同时还可以在充分维持软土地基工程的顺利实行方面发挥出关键作用,其对各项工作的顺利开展帮助是无可忽略的^[4]。所以有必要充分明确勘察方法以及勘查技术,以此来保障后续勘察工作可以顺利稳定地开展,奠定良好的基础支撑作用。对软土地基的工程勘察来讲,应该采取多元化的勘察方法,包括室内实验、钻探以及原位测试等,循序渐进地推进勘察工作的开展。

3.1 地面调查测绘技术

地面调查测绘要求有关工作者充分结合软土地基工程的状况,选取更加科学合理的方法,比如调查测绘人员可以充

分确定前进的方向,按照方向展开调查测绘工作,同时可以在软土地基周边设置诸多观测点,用于开展调查测绘等。对地面调查测绘来讲,应该做好对软土地貌以及地形关系的分析,同时还需要综合做好对软土性质以及埋深等多方面的管理控制,做好参数设计,此举非常关键,有助施工人员全方位地掌握软土地基的视角状况,为更为科学合理地采用处理方案提供良好的支持和保障。

3.2 数据处理技术

在掌握到各种和软土地基勘察相互关联的信息内容以后,便需要科学合理地做好对数据信息的精准处理与调用,充分发掘和寻找其中包含的带有价值的西悉尼和内容。第一,应该充分结合有关数据信息,做好多方面的整理,保障数据信息与工程情况的遥相呼应,以此来为后续设计规划奠定坚实的基础支撑作用,更为精准细致地认识软土地基的核心特征^[5]。其次,在开展数据信息处理工作的过程中,还需要全方位地考量地下水的条件,明确其有可能给工程活动带来的限制和冲击。第二,在开展有关数据处理工作的过程中,需要全方位地考量地下水条件可能会给建筑工程带来的负面冲击,由专业化的工作者整理分析地下水的情况,明确在各种情况下的地下水的水流变动情况,进而更为有效地维持施工活动的科学安全之星。第三,充分实现原味数据信息的处理,要充分联系施工地区的土壤状况,采用最为科学合理的试验措施,从而获得更为有价值的资源和信息,为相应的技术人员跟各位全面地探究提供必要的支持和保障。

3.3 钻探与原位测试技术

首先,软土钻探。软土钻探的关键在于认识和明确软土情况以及相关路径,需要精准且科学地测量软土埋深和厚度等,此外还需要综合确定地下水位以及地下径流等多方面的情况,为充分维系钻探质量,有必要做好对如下多方面内容的掌握。既要结合勘探的规范需要,联系软土地基的实际开展状况,确定符合数量的钻孔,充分维系钻孔的质量;此外需要充分结合软土地基工程的设计,以此来维系软土地基工程的安全系数的增长;最后则是要求技术人员认真细致地做好对各项数据的记录,开展多次测量的工作,最终保证误差处于 $\pm 5\text{cm}$ 以内,此举非常关键。此外为有效地避免钻探将会给软土带来的扰动影响,可以针对性地应用于钻法,这样才可以更好地提升施工效果。

其次,原位测试技术主要囊括静力触探测试、剪切波速测试以及十字板剪切测试这三方面,在开展静力触探测试的过程中,需要充分结合贯入阻力的实际状况,同时形成对水平方向以及垂直方向的受力状况的有效理解,比尔联系各种钻探资料,作出深入且全面的分析,以此来推断软土层压缩模量。此外,在触探点的设计方面,应该充分结合软土地基的具体情况判定。在开展十字板剪切测试的过程中,则需要重点联系软土工程的设计目标,做好多方面的选择,选择将会给工程稳定性带来较多影响的区域,以此来推进各项工作

的顺利展开^[6]。此外,在选择测试点的位置时应该充分保障所有位置都是具有典型性的特征的,至少需要包括两组特殊的剪切指标,此项工作是意义非凡的。

最后,借助室内土工试验,可以精准有效地确定软土的力学性质,进而为后续施工活动的展开提供良好的根据和支持。但是在实验过程中很有可能会受到各种设备的精度的影响,所以为切实有效地促进实验结果的精准度的提高,有必要细致入微地检查设备精度是否与实际需要相互切合,做好对其技术校准工作,此举非常关键。

4 软土地基的处理办法

软土地基将会给工程带来的负面影响是肉眼可见的,所以在开展施工活动的过程中,有必要全方位地联系软土地基的特征,采用最为科学合理的处理方案,目前比较常见的方法包括换填法、排水固结法以及桩复合地基法等,实现科学合理的处理。

4.1 换填法

在软土地基开展施工活动的过程中,地质承载能力是相对薄弱的,难以切合施工活动的实际需要。与此同时,在测定土层厚度的过程中,软土层的厚度如果处于3m以下,此时便可以尝试子和采用换填法,也就是通过对机械设备的有效利用,将与实际要求不切合的土质全部挖掘出来^[7]。通过对素土、碎石等材料的使用,实现科学有效的处理,在开展施工活动的时候,需要综合做好对换填材料的精确检测,以此来有效地切合工程设计的实际需要。

4.2 排水固结法

将塑料排井带或者袋装砂井预埋到软土地基以内,通过对软土地基工程拥有的重力的应用,切实有效地完成对水分的排出处理,以此来实现固结软土以及提升软土强度的目标。除此以外,为切实有效地促进排水固结法的使用成效,在开展施工活动的过程中,有必要做好分层施加压力的工作,同时科学合理地组好对竖向排水体以及水平排水垫层的设计,此举非常关键。

4.3 桩复合地基法

为切实有效地促进地基的安全性、稳定性的提高,可以应用复合地基法,就目前来看,桩复合地基的类型是很多的,较为常见的包括水泥粉煤灰碎石桩以及会涂装等。首先需要充分结合软土的特征以及工程对地基承载力的需要,做好对地基承载力的有效判定,这是保证后续地基质量获得有效提高的核心。与此同时,还需要做好对桩复合地基沉降量的精确计算,通过对两项参数的有效分析,顺利且高效地提高软土地基的稳定性。

结束语

综上所述,软土地基工程的勘察质量将会受到多方面的问题的限制和冲击,所以需要做好对其综合管控,为形成对软土性能的深刻认识以及精准了解,需要结合软土地质的具体状况,采用最为科学合理的处理措施,以此来为后续软土地基的建设提供必要的支持和保障,促进其安全性、稳定性的提升,此举非常关键。

参考文献

- [1]黄超群.基于软土地基处理技术在市政路桥施工中的实践研究[J].江西建材,2022(09):337-338+341.
- [2]王鸿涛.公路桥梁施工中软土地基施工技术应用研究[J].运输经理世界,2022(20):122-124.
- [3]张晓辉.建筑工程施工中软土地基处理技术的应用[J].城市建筑空间,2022,29(S1):201-202.
- [4]张鹏.河道堤防软土地基抗拔应力的静载试验分析[J].水土保持应用技术,2022(03):9-10.
- [5]董军明.软土地基工程勘察问题分析及技术处理[J].工程建设与设计,2021(23):58-60.
- [6]谭炜.市政公路桥梁工程施工中软土地基处理施工工艺[J].交通世界,2021(34):29-30.
- [7]张蔚雯.软土地基处理技术在水利施工中的应用[J].河北水利,2021(11):43-44.