

软土地基深基坑支护施工监测技术分析

Analysis on the Construction Monitoring Technology of Deep Foundation Pit Supporting in Soft Soil Foundation

单学雷

Xuele Shan

北京富地勘察测绘有限公司
中国·北京 100000
Beijing Fudi Survey and Mapping Co., Ltd.,
Beijing, 100000, China

【摘要】软土地基深基坑设计和支护施工是工程建设施工中的难题,直接影响着建筑工程的施工过程和施工质量,这就使得建设单位和相关部门越来越重视提升深基坑施工综合效益的问题。基于此,论文结合工程项目的实际情况研究了软土地基深基坑支护施工监测技术。

【Abstract】The design and support construction of deep foundation pit on soft soil foundation is a difficult problem in the construction of the project, which directly affects the construction process and construction quality of the construction project, which makes the construction units and related departments pay more and more attention to the problem of improving the comprehensive benefit of the construction of the deep foundation pit. Based on this, combined with the actual situation of the project, the construction monitoring technology of deep foundation pit support in soft soil foundation is studied in this paper.

【关键词】软土地基;深基坑支护施工;监测技术

【Keywords】soft soil foundation; deep foundation pits support construction; monitoring technology

【DOI】10.36012/etr.v1i2.267

1 引言

在工程项目施工过程中,工程项目的类型存在一定的差异,施工人员应明确施工内容和工程要求,合理选择施工技术,为工程项目施工的整体质量和安全性提供保障^[1]。软土地基深基坑支护施工是建筑工程项目施工建设的重要内容,技术人员在应用软土地基深基坑支护技术的过程中,应加强对规划设计、施工过程、技术监测等环节的重视,确保基坑周围的道路管线处于稳定的运行状态,保证工程建设的顺利实施。

2 工程概况

在新时期的发展中,中国工程施工建设规模在不断扩大,软土地基深基础是工程施工建设的基本内容,施工技术人员应该充分了解工程建设的实际情况,分析工程建设的地质特点和实际特点,以此为基础合理地开展设计规划工作。某软土地基工程的施工环境比较复杂,地下室开挖面积是 30 000m²,基坑周长是 650m,深度约为 10m,挖土在 1.9×10⁵m³,这项工程主要是淤泥性黏土,受含水量、压缩性、强度等影响,极易出现软土地基基坑变形、底部坑隆等问题。在基坑支护过程中,这项工程的主要方式是两道钢筋支护体系和灌注桩钻孔。其

中,第一道环梁标高是 3.5m,冠梁标高是 1.7m,第二道环梁标高是 7m,底板标高是 10m。除此之外,土方开挖工程由 5 个作业点构成,施工技术人员需要针对各个区域进行有序开挖,施工流程是灌注桩钻孔、高压旋喷桩、冠梁标高、冠梁出土、设置坡面等。

3 软土地基施工技术

3.1 深层石灰搅拌桩施工

深层石灰搅拌桩是软土地基中常用的施工技术之一,其工作原理是将石灰和地基土进行混合、搅拌,这样石灰就会和地基产生化学反应,这时的化学反应是良性的,技术人员应用两者的化学反应加固地基,进而提升地基的强度。

3.1.1 材料要求

石灰是深层石灰搅拌桩施工技术中的重要原材料之一,相关人员需要选择无杂质的石灰,并细磨石灰,这样石灰的最大粒径就能够被控制在 2mm 以下,通过检查石灰的相关性能,确保石灰中的氧化钙和氧化镁含量满足相关要求。通常情况下,石灰中的氧化钙含量比氧化镁含量大,相关人员需要搅拌石灰,减少聚集问题的发生,还应该做好石灰储存工作,石灰的储存期一般为 3 个月,石灰的液态指数是 70%。

3.1.2 施工准备

在施工准备阶段,相关人员应该勘察施工场地,在施工现场表层硬壳薄弱的情况下,需要采取合理的优化措施,如铺填砂砾、碎石和垫层等,推动后续施工的有效实施。同时,在钻孔施工准备阶段,技术人员需要根据工程实际情况,合理地配备钻机、搅拌钻头、空气压缩机等相关设备,还应该检验并测试施工现场的地基土、灰土等,以获取准确的物理力学指标,将地基土的最佳含灰量作为设计掺灰量的标准。

3.1.3 施工重点

深层石灰搅拌桩施工流程是桩体对位、下钻、钻进、提升、结束提升。施工人员应该根据地基结构要求的承载力明确搅拌桩间距,这样就能够获取搅拌桩数量和面积,随后根据等边三角形、四方形排列方式对地基搅拌桩进行排列,各个搅拌桩的桩径和桩间距应约为 1m,施工技术人员还应该加强对空压机的管理,确保压力和风量满足相关规范要求。

3.2 深层水泥搅拌桩施工

3.2.1 试桩

在软土地基深层水泥搅拌桩施工过程中,施工人员需要进行试桩,这样就能够确定搅拌次数、泵送时间和压力、下钻速度、水泥浆配置等施工参数,这些参数直接关系到深层水泥搅拌桩施工的有效实施,为后续施工的顺利开展提供保障。

3.2.2 施工准备

施工准备工作是深层水泥搅拌桩施工的重点内容,在施工现场施工人员需要做好以下工作:首先,平整场地并清除场地中的杂物,如废气垃圾、石块等;其次,使用回填黏土,严禁使用杂土等作为回填土;最后,检查水泥搅拌桩施工机械设备,确保施工机械设备处于良好的运行状态,施工管理人员和质检人员还应该加强对市场调研和验收工作的重视。

3.2.3 施工重点

在深层水泥搅拌桩施工过程中,施工人员需要做好以下工作:首先,堵塞检验:在水泥搅拌桩钻进施工准备阶段,施工人员需要用水清洗管道,检查管道的堵塞情况,在确定不存在堵塞问题的情况下排尽管道中的水随后进行钻进施工;其次,质量检验:检查已成型的搅拌桩质量,如搅拌桩水泥用量、断浆情况、喷浆搅拌上升时间、水泥浆罐数和复搅次数;最后,配合比搅拌:在配置水泥的过程中,相关人员要计算施工参数,并根据材料标准完成配置工作,其中,水灰比为 0.45~0.50、水泥掺量 12%、高效减水剂 0.5^[2]。

4 软土地基深基坑支护施工监测技术

4.1 支护结构水平位移监测

技术人员在监测支护结构的过程中,应该确保监测点之

间的间距满足相关要求,斜孔深度和地下连续墙钢筋笼等长,且基坑两侧需要对称布置测斜口,还要在孔内埋置测斜管,将其固定在钢筋笼主筋上,确保浇筑过程中共同成型。在等冠梁浇筑和护坡施工完成后,开始进行钻孔施工,其主要目标是放置斜坡中的测斜管,测斜管的直径为 45~90mm,斜度是 1°,孔深度比管长 0.5~1.5m,斜管埋设工作要在开挖前 10d 进行。除此之外,在埋设好斜管后,相关人员需要列表现场孔位,为后期数据记录工作提供便利,确保数据的准确性。并且,各个数据的取值最少需要测量 3 次,随后获取准确的平均值。

4.2 土体沉降监测

土体沉降监测的主要目标是在监测到再开挖深基坑的过程中,周围环境对基坑带来的影响。在土体沉降监测过程中,技术人员可以应用环状闭合导线,为数据采集的准确性提供保障,还应该针对悬殊大的数据进行重新测量。除此之外,在竖向位移测量过程中,技术人员可以应用相对的标高,并根据各个监测点标高变化累积竖向位移量,在进行比较后获取位移速率,并取 3 次测量数据的平均值,将其作为最终的监测点标高数值。

4.3 基坑地下水位监测

通常情况下,相关人员会在深基坑开挖周围布置水帷幕,有助于监测到基坑水位为建筑带来的影响。技术人员在监测过程中,往往会监测帷幕外围选择基坑外的水坑,在地理条件复杂的情况下,技术人员可以合理地调整间距,在遇到特殊情况时,需要降低承压水和水位的过程中,可以在设立监测点的过程中,在相邻降压井附近的中间部位增加 1 个监测点。

5 结语

综上所述,在软土地基深基坑施工过程中,施工人员需要根据监测数据,优化各项施工参数,还应该做好基坑和周边环境监测工作,为深基坑及其周围环境的安全性提供保障。同时,相关人员还应该合理地选择支护结构选型,这样既能够确保深基坑及其周围建筑物的稳定性,还能够为施工企业创造更多的效益,有助于掌握基坑施工过程动态和信息化施工,推动建筑行业的进一步发展^[3]。

参考文献

- [1]马淑珍.土建基础施工中的深基坑支护施工技术[J].建材与装饰,2017(52):26.
- [2]张志刚.软土地基深基坑支护施工监测技术分析[J].山西建筑,2018,44(2):84-86.
- [3]郭月亮.谈岩土工程深基坑支护施工技术措施[J].工程建设与设计,2018(17):193-194+197.