

岩土工程勘察与地基施工处理技术分析

郝 玮

九方安达工程技术集团有限责任公司 湖北 武汉 430000

【摘要】岩土工程勘察是工程建设的重要的环节,是指按照建设要求对施工现场的地质、环境、岩土条件等进行查明、分析、评价,然后编制勘察文件,用于施工前准备阶段中的相关工作。

【关键词】岩土工程;勘察与地基施工;处理技术

1. 岩土工程勘察

1.1. 勘察任务

根据调查反馈基础数据,得到不良地质现象成因、不良地质类型分布、危害程度等,并给出相应治理对策。取得建筑物平面结构,以标示坐标及地势。地震多发区,应按不同类型进行分类,在抗震设防超过7度时进行液化指标测量与计算,从而实现了对施工现场及基础地震影响全面评估。并根据土地类型进行地震影响评估。在施工基坑排水设计中,如果不能完全确定水位变化,就需要进行基础调查,通过对周围水及土壤进行检测,确定地下水对建筑材料特别是金属材料腐蚀作用,了解建筑物地下水类型、地下水埋藏深度、地下水动态、化学组成等,并采取相应治理措施。本次勘察任务为建筑深基坑开挖提供一个准确计算及技术参数,从而为周围环境分析及评估,为工程承载能力及变形量计算提出建议。

1.2. 勘察方法

根据勘察目的、要求及内容,依据《城市轨道交通岩土工程勘察规范》(GA50307-2012),采用大量探井、钻探、物探(电阻率测试、钻孔电视、地温测试)、原位测试(标准贯入测试(N)、波速测试、重型动力触探(N63.5))等。为防止地下管道损坏,采用手工方法,开挖到原始土壤时用机器进行钻探。勘察组接到设计院任务后开始施工,首先是外业及内业,外业负责实地勘察等环境比较艰苦工作,考虑到环境、体力等因素基本上由男同志去完成,内业工作负责收集资料、数据处理、土工试验等,工作环境相对比较好,交给有经验人来做。根据工作进行先后顺序,将其划分为可行性研究、初步勘察及详细勘察阶段,本次勘察采用探井、钻探、物探,电阻率测试、钻孔电视、地温测试)、原位测试(标准贯入测试、波速测试、重型动力触探(N63.5))等。

1.3. 地层岩性、岩土物理力学性质

1.3.1. 地层岩性

通过工程地质勘探及钻井揭示,该区域地层表层为第四系素充土 Q4m1,第四系红粘土 Q4el+dl,第四系冲

洪积层砂岩(Q4al+pl);下伏基岩为娄山关群中、上世白云质灰岩,由新到旧分类如下:

表层素填土(Q4m1)通常是由砂、泥岩碎块、粉质粘土等构成,硬度为9:1~6:4,颗粒直径为20~500mm,略湿润、疏松,厚度在0.6~10.0m之间。红粘土(Q4el+d1)通常是棕黄或灰黄色,主要由粉粒及黏粒等组成,微光,不发生晃动,中等韧性,干强度适中,可塑型及硬塑型,在田间表现为软塑型一流塑型,在河流中则是流塑型。在边坡及斜坡地段,土层厚度较高地段,夹杂着石屑及石块,该地区则以红粘土为主要成分加有植物根及腐殖质,该层厚度通常为0.60~19.70m。

砂质(Q4al+pl)通常呈灰黄色,为冲洪积成因,质地疏松,质地湿润,由长石、石英等矿物组成,其含量为35%~65%,其厚度通常为1.20~5.00m,砂粒直径为3~15mm。

下卧式基岩为娄山关群白云质灰岩,呈淡灰色或灰白色,以方解石及白云石为主,具有细隐晶结构及厚层状结构,部分含白石石英脉。在强风化带中岩心破碎,质地柔软,块状,部分为短圆柱;中度风化带岩心结构较为破碎或完整,以软性为主,局部坚硬,岩心呈柱状、块状,节长3~18cm,最长30cm,在某些地段,该岩层溶蚀状况比较好,局部岩心有蜂窝状溶解迹象,在钻井中没有见到溶洞,判断建设线路区域溶蚀条件比较好。

1.3.2. 岩土物理力学性质

(1) 土石工程分级

根据《公路工程地质勘察规范》JTJ20.2011;土石方工程分级如下:从K0+230-K0+450, K0+950-K1+160, K1+550-K1+650-650段为可塑性粘土,土为一般土,土为II级土;其他部分红壤是松质土,具有较强压缩能力,属于一类土石类;强风化素填土及强风化基岩属于硬土,土及石质三级;中风化基岩类型为次坚岩,而土石型为V。

(2) 岩土物理力学参数

岩土物性参数取值应遵循以下原则:①以土壤力学

实验结果平均为基准。②以室内土工试验结果、参照地标、区域经验综合确定红粘土基础承载力基本允许值。③岩体自然容重可根据地标、区域经验综合确定岩土自然容重。④根据《公路桥涵地基与基础设计规范》JTGD63.2007, 岩体地基承载力基本允许值是按照岩层硬度及节理裂缝发展的状况确定。

2. 勘察过程中地基施工技术要点

2.1. 地基施工的目的

避免地基剪切破坏、提高地基土承载力。地基所呈现的剪切破坏多是由于承载力不足引起的, 当地基承载力较小时, 受荷载或侧向土壤压力的影响, 地基结构很可能出现失稳。在填土和建筑物的影响下, 邻近地基可能隆起, 边坡失稳又会导致坑底隆起, 以上均是导致地基不稳的主要因素。为了避免施工过程中地基被剪切破坏, 需对地基土的抗剪强度进行有效提高。

避免地基沉降、减轻地基土的压缩性。由于建筑物的沉降、差异沉降较大, 受土的压缩性、压缩模量影响, 地基土可能呈压缩性特征, 为避免地基沉降造成建筑物沉降, 需采取有效措施改善地基土的压缩性。

避免地基渗漏、改善地基土的渗水特质。在实际施工中, 地下水运动可能导致地基内的薄层粉砂或粉土因管涌而流砂, 为最大程度上减小动水压力对建筑物的影响, 需有效改善地基土的渗水特质。

减轻振动影响、改善地基动力特性。施工过程中, 交通荷载、打桩可能导致地基产生震动, 即地基土的动

力特性, 改善此特性、避免震动过大产生的不良影响也是地基处理的重要目标。

2.2. 地基处理的技术要点

地基处理前, 选择持力层时, 对于不同软弱土层应采取不同的处理方法, 以淤泥质土为例, 一般会选择上覆较好的土层作为持力层; 若上覆土层较薄, 在施工中应尽量避免对持力层造成土扰动。

在地基处理时, 应当先结合上部结构、基础地基的协同作用, 强化上部结构刚度、强度的同时, 也应适当增加建筑物应对地基不均匀变形的适应能力。在确定地基处理方法时, 应充分结合建筑物的地基基础设计等级。对代表性场地进行现场测试也是检验设计参数、加固效果及保证最终施工质量的有效措施。

3. 结束语

地基处理对整个建筑项目的施工质量及后期顺利投入使用均有重要意义, 而要做好地基处理工作, 需对施工区域的岩土进行有效勘察。目前岩土勘察作业中的问题主要体现在勘察计划不完善、勘察方法有欠缺等方面。

【参考文献】

[1]林祥宏. 建筑工程的岩土勘察与地基处理技术探究[J]. 住宅与房地产, 2018 (8): 68.

[2]谢瑞平. 浅析地基设计和岩土工程勘察过程中常见问题及对策[J]. 低碳世界, 2017.