高层建筑岩土工程勘察重点难点分析

施勇锋

湖北省冶金地质勘探队工程勘察公司

DOI:10.32629/btr.v2i6.2253

[摘要] 城市化进程的不断加快,与土地资源的稀缺致使我国高层建筑工程日益增多,在高层建筑工程建设中,岩土工程的勘察工作是重中之重,做好岩土工程勘察工作有助于高层建筑工程的顺利开展。本文以高层建筑的特点为出发点,阐述了岩土工程勘察的主要工作内容,对高层建筑岩土工程勘察工作中的重点与难点进行详细分析。

[关键词] 高层建筑; 岩土工程; 勘察; 重点难点

随着我国经济的发展与城市化进程的不断加快,人们对于建筑质量的要求也越来越高,而随着土地资源的日益紧张,在建筑工程中高层建筑占据了较大的比重,这对建筑企业也提出了更高的要求。岩土工程勘察工作是高层建筑施工前的重要准备工作,通过岩土工程勘察工作,可以为高层建筑工程建设提供相关资料,便于相关设计人员对于高层建筑的设计工作顺利开展。但就目前来讲,因为建筑工程场地条件较为复杂,在高层建筑岩土工程勘察之中,还存在这许多重点和难点,因此,为了提高高层建筑的工程质量,需要对岩土工程勘察工作中的重点和难点展开进一步研究。

1 高层建筑的特点

高层建筑指的是超过一定高度与层数的多层建筑,根据国家规定,层数超过十层,高度超过 24 米的建筑就属于高层建筑。高层建筑的特点是高度高,层数多,外型表现多为瘦高型结构,能够在相同的地表面积中提供更大的室内建筑空间。因为高层建筑的这些特点,导致高层建筑对于地基的承载力与建筑沉降,变形的负荷能力要求较高,因此,为了保证高层建筑的稳定性与安全性,通常要进行深挖地基,使建筑拥有结构抗震性能与抗风荷载性能,高层建筑的埋深至少超过建筑高度的 1/15。现如今城市的地下空间被大力开发与使用,所以很多高层建筑的基坑深度越来越深,而多栋高层建筑地下室互相连接形成更大的利用空间在现今也被广泛应用,这对岩土工程勘察也提出了新问题,因此,在建筑工程施工前,需要进行精密的岩土工程勘察工作,才能有效保证高层建筑施工的顺利开展。

2 岩土工程勘察的主要工作内容

岩土工程的勘察工作内容较为复杂,涉及的勘察技术也比较多,在高层建筑岩土工程勘察中,其主要工作内容具体是以下几种:

2.1 基础承载力

高层建筑由于其高度高,重量重,接地面积较小的原因,对于基础承载力有很高的要求,在高层建筑岩土工程勘察中对于基础承载力的勘察需要勘察基础底面的承载力、软弱地层分布情况、各地层厚度,对于岩石基础的勘察要全面而细致,尤其是对于岩石基础的完整性与质量等级需要进行全面

勘察与评价,同时结合室内岩土实验结果,对持力层与各岩土层的承载力进行确定,对沉降变形量做出大致估算,为高层建筑设计工作提供数据支持。

2.2 基坑开挖

在高层建筑工程中有很多超高层建筑工程,超高层建筑需要开挖深度更深的基坑,以便于对于高层建筑地下空间的开发和利用。在基坑开挖实际施工中,对软土区的大面积开挖,有可能导致坑底隆起破坏和坑外土体的过量变形,因此在岩土工程勘察中,要对施工区域内地下水情况、岩土分布、力学特征进行勘察,将地址模型与参数应用在深基坑支护降水设计中。

2.3 环保抗震

高层建筑基坑周围环境复杂,所以高层建筑岩土工程勘察工作中,需要对基坑周围的建筑、管道、交通、地下构筑物等情况进行勘察,以便于建筑工程设计中的环保方案与施工监测计划,同是要对高层建筑的场地类别加以分析,对地震效应进行预估,为建筑结构抗震设计提供覆盖厚度、土层剖面等参数。

3 高层建筑岩土工程勘察工作中的重点与难点分析

3.1 岩土工程勘察重点

3.1.1 孔深勘察

高层建筑对于孔深有很高的要求,既要达成承载力要求,又要满足持力层深度与厚度的要求,还要满足变形沉降要求。对于孔深的控制应当满足钻孔深度必须进入稳定持力层约 5-8 米,在地下室有水池或结构轴力较大的情况下,也可以增加孔深。

3.1.2 原位测试

在实际岩土工程勘察原位测试主要使用的技术是动探和标贯,在特殊情况下,例如在软土地区,可以使用双桥静力触探或旁压试验来进行辅助勘察,这样可以更加全面的分析施工区域岩土层分布特点,以便于为桩型选择、持力层设计提供参数与建议。同时,还要对岩石进行相关的抗压试验、地脉动测试、波速测试等。

3.1.3 室内试验

因为高层建筑对基础承载力要求较高的特点,为保证高

层建筑的安全性, 还需做严格的室内试验, 相较于普通建筑需要进行的固结试验, 高层建筑要进行高压固结试验, 对于超高层建筑要进行 1600kPa 试验压力的固结试验, 还可以通过渗透系数试验、固结快剪、三轴剪切等试验为高层建筑的设计工作提供参数。

3.2 岩土工程勘察难点

3.2.1 勘探点定位

岩土工程勘察工作中, 要对施工区域的地层结构与分布情况进行了解, 对勘探点的位置进行预估, 设置勘探点时要遵循岩土工程勘察技术规范, 针对不同的土质条件, 例如河塘沟渠、填土层、砂土层等特殊岩土时, 需要增加勘探密度。在岩土工程勘察工作中还有一主要难点就是地下水位测量的准确性, 因为在钻孔时多采用泥浆护壁, 要想得到地下水位的精准测量就需要进行洗井, 洗井工作的工作量大, 耗费时间长, 所以增加了地下水精准测量的难度, 而且很多城市地下水观测资料不多, 而精准的地下水测量需要长期对地下水进行观测, 尤其是在雨季与旱季时地下水位的变化数据, 因此, 在建筑施工前的短期勘察难以得到地下水位测量的准确数据。

3.2.2 试样采集

试样采集也是岩土工程勘察中的一大难点, 其原因是在实际岩土工程勘察中对于原状样的保存与运输容易出现问題, 也经常因为原状样的高度不够, 从而导致实验结果数据与实际情况偏差较大, 无法形成有效的参考数据。在实际岩土勘察工作中, 很多勘察单位对于比重实验的投入较少, 往往忽略了很多试验, 经常利用自己的经验去预估数据, 导致勘察结果无法做到精确全面, 进而影响了高层建筑设计工作, 导致高层建筑无法顺利施工。要想解决这一问题, 就需要勘察人员重视试验检测工作, 对于勘察的每一个环节都认真对待, 采用新型设备与技术, 提高试验检测的结果精确性, 才能保证高层建筑的安全性。

3.2.3 地下水控制

在高层建筑施工中由于基坑深度较深, 所以地下水渗出对于建筑施工有一定的影响, 因此, 要依据抗渗稳定性验算结果确定穿越深度, 根据施工现场的土层分布情况使用三周深搅拌桩等组合桩型, 使用落底式截水帷幕, 避免地下水渗

出, 同时要对含水层的分布和坑底抗渗流稳定性进行细致的考察, 并选择合理的排水方案, 防止沉降的发生。因为基坑开挖的施工周期较长, 为了防止在施工过程中降水对施工造成的安全威胁, 在基坑外周要挖掘排水沟, 将场地内积水排出。

3.2.4 抗震结构

在地震多发地区, 高层建筑的抗震结构在建筑工程中是必不可少的条件, 在岩土工程勘察中要全面了解岩土层的特性, 并对地震效应做出一定的预估, 不能依靠经验去得出结论, 要加强实验, 通过剪切波速测试和地脉动测试等得出科学准确的试验结果, 为高层建筑的抗震结构设计提供精准参数。

4 结语

综上所述, 现阶段高层建筑在我国建筑工程中的占比越来越高, 岩土工程勘察工作是在施工前保证建筑安全性的重要环节, 也是高层建筑工程顺利施工的前提条件, 所以建筑企业应当加强对岩土工程勘察工作中重点与难点的重视程度, 严格按照勘察规范, 保证勘察结果的准确性, 为高层建筑的设计与施工提供数据的支持。

[参考文献]

- [1]夏亚峰.高层建筑岩土工程建设施工中勘察重点与难点分析[J].住宅与房地产,2019,(06):191.
- [2]赵幸焕.高层建筑地基基础的岩土工程勘察分析[J].建材与装饰,2018,(30):237-238.
- [3]王博.浅析城市高层建筑岩土工程勘察地基处理技术要点[J].江西建材,2017,(11):208.
- [4]杨坤.高层建筑岩土工程地基基础勘察基本技术[J].黑龙江科学,2017,8(02):102-103.
- [5]刘在乾.高层建筑岩土勘察分析及地基处理技术的应用[J].四川建材,2016,42(05):103-104.
- [6]张思远.高层建筑岩土工程勘察现状及要点分析[J].建材与装饰,2016,(34):209-210.
- [7]马成丽,赵金雄,陈玲燕.分析高层建筑岩土工程勘察的重点及难点[J].建筑工程技术与设计,2017,(31):2197.
- [8]邹驰.高层建筑岩土工程勘察的重点及难点分析[J].农家科技(上旬刊),2017,(10):210.