

浅谈高层建筑工程建设的岩土工程勘察要点及其措施

王昊

冶金工业部华东勘察基础工程公司

DOI:10.32629/btr.v1i5.1649

[摘要] 高层建筑工程建设中的岩土勘察中与普通建筑勘察存在共性,但也存在很多不同的地方。受到高层建筑特征的影响,对勘察有着更高要求,实际中测试手段多样化,测试与评价重点不相同。勘察人员应该结合具体工程,把握勘察工作重点。基于此,本文阐述了高层建筑工程建设的主要特征,对高层建筑工程建设中的岩土工程勘察要点及其措施进行了论述分析,旨在提高高层建筑工程建设质量。

[关键词] 高层建筑工程; 特征; 岩土工程勘察; 要点; 措施

随着城市化建设进程的加快,使得高层建筑数量与规模不断扩大,并且岩土工程勘察是高层建筑工程建设工作中的基础工作,同时高层建筑工程建设中的岩土工程勘察工作也变得非常重要。而且岩土工程勘察工作目的是评价场地是否稳定还有是否合适,除此之外,还要分析其是否液化,分析评价基础持力层、分析天然地基和桩基础等都是在场地各地基土的岩土工程勘察所要做的工作内容,如果现场出现溶洞和滑坡等工程地质问题也要做出评价。因此为了提高高层建筑工程建设中的岩土工程勘察有效性,下面就高层建筑工程建设中的岩土工程勘察要点及其措施进行了探讨分析。

1 高层建筑工程建设的主要特征

高层建筑工程具有很多特征,比如外形结构复杂、基础埋深大以及基础荷载量大等,具体表现为:(1)外形结构复杂。高层建筑设计中为追求造型美观,建筑外形呈现多样化发展趋势,高度的增加造成常用建筑结构不能满足需求,实际中逐渐使用框架、筒结构与复合结构等,塔楼与裙楼高度差变大,不断出现高低连体的建筑。(2)基础埋深大。高层建筑呈现出瘦高形状,因此其基础必须有足够的埋深才能保证建筑结构满足抗震与抵御风荷载的能力。通常来说,高层基础选择箱型基础与筏型基础,其基础埋设深度 \geq 建筑高度的1/15。(3)基础荷载量大。高层建筑层高较高,层数较多,为追求更大与便利的使用空间,高层建筑具有较大的跨度,因此基础荷载偏大。比如某高层建筑勘察时,设计建筑高度接近100m,最大轴力达到 $1.8 \times 10^7 \text{Pa}$,随着荷载增加,对地基承受力提出较高的要求。

2 高层建筑工程建设中的岩土工程勘察要点分析

高层建筑工程建设中的岩土工程勘察要点主要表现为:(1)合理布置勘探孔要点。高层建筑勘探孔深度初步确定后,按照常规要求布置勘探孔,还需要关注以下内容:结合场地实际情况及总平面图进行踏勘,重点关注同一结构单体跨越不同地貌单元部分,可以增加勘探点布设数量;全面分析设计单位提供的勘察技术要求,关注拟建工程轴力大、高差变化大及高度高的部位,同样加大勘探点布设密度;沿着拟建物周边布设勘探孔,对核心筒与凹凸变化的部位单独布孔;

当建筑设置有外扩地下室时,应该一同考虑主楼与勘探孔的布置。(2)严格孔深控制要点的分析。与一般建筑比较,除了施工场地地质条件较好外,高层建筑采用桩基础,大量采用冲孔桩型或钻孔桩型,因此施工过程中有必要控制勘探孔深度,具体来说按照下面措施进行:桩基勘察中按照相关要求控制探孔深度,比如《岩土工程勘察规范》、《高层建筑施工规范》等;对于同一建筑单体,孔深控制中最好按照同一桩型与持力层标准进行,确实需要采用不同桩型或持力层控制孔深时,考虑持力层埋深较深的桩型;当建筑具备外扩纯地下室时,孔深控制标准与主建筑相同;当轴力特别大或地下室有水池等部位时,需要适当增加孔深,保证建筑质量。(3)原位测试要点分析。高层建筑场地现场测试时,除了常见的动探、标贯外,还应该采用多样化的现场测试手段,明确场地岩土层分布特点,对提供设计计算指标、选择拟建物桩型与持力层等提供帮助,常见的比如按照规范要求进行现场波速试验、地脉动测试等。对于超高层建筑,除了上述测试外,还要进行专门的地震安全评估。此外当拟建地存在软弱土层时,需要采用辅助检测手段,如静力触探试验、十字板剪切试验,也可以用物探方法探查孤石等。(4)室内试验与评价要点分析。高层建筑轴力大,并且一般带有地下室,因此对室内试验有着较高的要求,除了常规的固结试验外,还需要进行高压固结试验,部分工程甚至要点压力达到1600KPa,同时还要考虑土的应力历史,提供先期固结压力、压缩指数等,进行剪切试验时通常采用三轴试验,除此之外,还有动三轴试验或无侧限抗压试验等;高层建筑工程建设中的岩土工程勘察评价除了常规性评价外,必要时分析高低层建筑差异沉降等。

3 高层建筑工程建设中的岩土工程勘察措施分析

高层建筑岩土勘察分析过程中,要对于地质形态、界面划分、岩土参数、技术素质以及勘察人员综合能力水平进行把握。在地质形态的分析上,要对于地下空洞、不明物体的形态、埋藏深度、分布情况等参数进行确定。对界面的划分上,要根据岩土的具体情况以及地质结构特征进行划分。岩土参数的确定上,要保证取样的科学性,并且保证风化土以及颗粒土等参数的准确性。

浅谈全回转套管钻机在拔桩清障中的运用

袁飞

上海城建水务工程有限公司

DOI:10.32629/btr.v1i5.1624

[摘要] 360度全回转套管钻机是集液动力和传动、机电液联合控制于一体的新型钻机,这是一种新型、环保、高效的钻进技术,近些年来在城市地铁、地下隧道、深基坑围护咬合桩、顶管、盾构地下废桩障碍清理、高铁、道桥桩基的施工、水库、水坝的加固等项目中得到了广泛的运用。这种全新的工艺实现了在卵、漂石地层、含溶洞地层、厚流沙地层、强缩颈地层、以及顶管、盾构等施工时地下障碍物的清除。本文通过工程实例,来阐述此工艺在顶管清障中的应用控制要点,为今后同类项目提供参考。

[关键词] 全回转套管钻机; 顶管; 清障拔桩

1 工程概况

该工程为虹桥污水处理厂厂外干管及进场总管工程,所涉及管段为进厂污水总管:沿绥宁路→虹桥污水处理厂,设计管径 $\Phi 2200$,管长1246m,采用顶管施工。

在所施工的进厂污水总管段64/W井~65/W井中,顶管需下穿格林豪泰快捷酒店基础群桩、朱家浜河道驳岸桩基,为确保顶管顺利穿越,在顶进前需将影响顶管穿越范围内的桩基拔除。

2 施工难点、特点

2.1 障碍工况

在进厂污水总管段64W井~65W井顶进中,所涉及障碍:原格林豪泰快捷酒店基础群桩,桩基为 $350 \times 350\text{mm}$ 预制方桩,桩长27米,地面标高为+4.50,桩顶标高为-1.9~-2.4,而

首先,在进行岩土工程勘察工作中,要获取高层建筑整程的总布置图,并且根据高层建筑工程的具体特点、尺寸、形式以及基础预埋深度等,采取针对性的控制措施,做好前期地质勘探工作。对于工程区域的不良地质情况的范围、类型以及成因进行深入的分析,并且对于不良地质的具体危害进行进一步分析。根据岩土工程勘察结果,给予具体的岩土参数,为后续整治工作提供依据。在岩土参数的分析上,要注明岩土的结构、种类、厚度、工程特性、坡度等不同参数,并且对地基承载能力进行估算。另外,要判明地基土类型和建筑场地类别,提供抗震设计的有关参数,做好地震效应的评价。

其次,要对于高层建筑工程区域的地下水条件进行查明。要深入的了解地下水的变化情况和具体规律,为基坑降水设计提供科学的依据。要查明工程区域的水土环境,对地下水的腐蚀性进行评价,以避免施工过程中建筑材料受到腐蚀。

最后,要保证岩土工程勘察技术参数的准确性。在高层建筑岩土工程勘察过程中,要确保各项工作科学、准确,提供的各项岩土技术参数要准确、合理,保证可以根据所提供的技术参数,计算出准确的承载力特征值,为后续设计与施工提供科学的建议,提高对不良地质现象的应对能力,从而保

障高层建筑工程建设的顺利进行。

顶管管内底标高为-6.16,按桩基清除至顶管管底标高以下3m范围考虑,需拔除的桩基长约15m,需拔除22根。

朱家浜河道驳岸桩基现已施工完毕,该桩基为 $250 \times 250\text{mm}$ 预制方桩,桩长6米,需拔除8根。

2.2 工艺特点

拔桩工艺特点为:桩长越短,拔桩越容易;桩长越长,拔桩相对困难。另外由于地下障碍物的不可预见以及复杂性,对于拔桩过程中遇到的旧桩桩位偏移、桩身倾斜、断裂、破碎以及不明障碍物,都加大了拔桩施工的风险和难度。

常规的水冲法拔桩施工存在许多局限性,如对于桩型较大,桩身较长的旧桩或破碎、断裂的旧桩用水冲法施工很难完成。而且高压空气、高振动加上大量高压水将桩孔四周冲得很大,严重破坏桩周土体及地质,且水冲法时间长(单桩拔除

4 结束语

综上所述,岩土勘察工程是保证高层建筑工程项目顺利进行的重要手段,同时也是保证高层建筑施工方案设计可行性的基础,其是高层建筑建设过程中的重要组成部分。但实际作业过程中,岩土勘察受到多方面因素的影响,因此必须加强对高层建筑工程建设中的岩土工程勘察要点及其措施进行分析,从而保障高层建筑工程质量。

[参考文献]

[1]孙丽.高层建筑岩土工程的勘察重点和难点思考[J].四川水泥,2016,(12):97.

[2]彭雪震.高层建筑岩土工程的勘察重点和难点[J].西部资源,2017,(04):142-143.

[3]王占峰,刘俊敏.高层建筑岩土工程建设施工中勘察重点与难点分析[J].门窗,2017,(04):57.

[4]龙昌能.高层建筑岩土工程勘察的分析与评价[J].建材与装饰,2017,(06):27-28.

[5]韦维.高层建筑岩土勘察分析及地基处理技术应用研究[J].中国房地产业,2018,(09):102-103.