

Research on Countermeasures of Technical Problems of Anti-Floating Water Level in Geotechnical Engineering Survey

Hui Zeng

China Construction Southwest Survey and Design Institute, Shenzhen, Guangdong, 518000, China

Abstract

In geotechnical engineering survey, groundwater buoyancy is an important factor affecting engineering quality and later construction structure safety, so it is necessary to take effective measures to solve this problem. This paper analyses and illustrates a kind of anti-floating water level technology, in order to bring some help for the development of related work.

Keywords

geotechnical engineering; anti-floating technology; measures

岩土工程勘察中抗浮水位技术问题的对策研究

曾辉

中国建筑西南勘察设计院有限公司, 中国·广东 深圳 518000

摘要

在岩土工程勘察中,地下水浮力是影响工程质量与后期建筑结构安全的重要因素,因此需采取有效措施对这一问题进行解决。论文联系实际,分析说明一种抗浮水位技术,以期为相关工作的开展带来些许帮助。

关键词

岩土工程; 抗浮技术; 措施

1 岩土工程勘察中抗浮水位技术原理分析

抗浮治理方案宜根据抗浮稳定状态、抗浮设计等级和抗浮概念设计并结合治理要求、对周边环境的影响、施工条件等因素进行技术经济比较后确定^[1]。其中,抗浮锚杆支护技术是极为重要的一种方式,合理应用该技术,不仅能提升建筑物抗浮性能,确保建筑结构稳定,而且能起到一定的环境保护作用,如降低噪音污染、粉尘污染等。

在应用该项技术施工时,采用根管钻进的方式进行施工,在钻进施工过程中用套管对孔壁进行保护,避免出现扩孔、塌孔以及卡钻等问题。完成钻孔施工后,对孔进行清理,对孔径、孔深、清洁程度等进行检查,确保各方面符合施工要求后,于孔中下放锚杆。在进行这一操作时,需要将注浆管绑扎在锚杆上一并下放。下放结束后向注浆管内注浆,注浆至孔口泛出浓浆时,将套管拔出,移开钻机。之后是进行二次的压浆补注工作,通过这道工序弥补套管拔出后整个孔内的浆体损失,从而保证锚杆顶部浆体饱满,抗浮目的能够实

现^[2]。如图1所示,这是一种类型的预应力锚杆构造示意图。

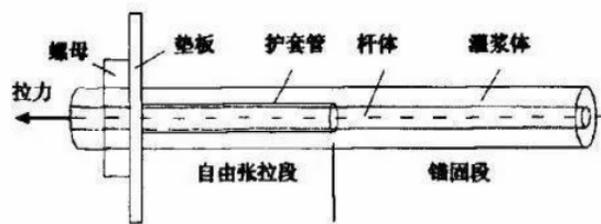


图1 预应力锚杆构造示意图

抗浮锚杆支护技术有较强的适应性,在地质环境十分复杂的区域也可以应用,并且在施工操作规范的情况下还能取得良好的应用效果。如当建筑的地下室长期有渗水漏水问题时,建筑的深层地基会受到雨水影响而产生较大浮力,当建筑整体应力不能平衡浮力时,建筑地基的稳定性将大大降低。为避免出现这一问题,需要应用抗浮锚杆支护技术来提高建筑地基的抗拉强度与抗拉力,减少浮力对建筑地基的影响,从而保证地基的稳定性、安全性。而实践表明,在地质环境

复杂特别是地下室有渗水漏水的情况下，合理应用抗浮锚杆支护技术能够提高建筑基础的抗拉强度，从而降低建筑地基上浮的概率，保证建筑结构的安全性、稳定性^[1]。

2 岩土工程勘察中抗浮水位技术的具体应用

2.1 工程案例

某高层建筑总体高度42m，地下一层，地上十二层，基坑开挖深度15.3m，使用1.0m的连续墙作为主要支护。由于该工程的基坑深度较大，上层建筑高度大，因而浮力会对建筑产生较大影响。为保护建筑结构，加护采用抗浮锚杆支护技术结合筏板的方法对工程进行处理。在施工时，将筏板厚度控制在1.3m左右，并根据岩石风化程度来确定锚杆长度。

2.2 抗浮锚杆支护技术具体应用

2.2.1 分析抗浮水位

在应用这一技术对该工程进行处理时，首先需通过科学合理的勘察准确确定出抗浮水位。根据以往工作经验可知，地下水层结构往往较为复杂，并且地下水有很强的流动性，因此在确定抗浮水位时，必须从多个方面，综合多项因素进行分析。如在分析时需综合考虑工程区域内的自然地理环境、气候特征、建筑特点以及施工场地长期的水文地质资料等，同时也因为地下水的排泄、补给情况、地下水的储藏情况均是导致抗浮水位变化的重要因素，因而在计算分析过程中需做重点考虑。简而言之，抗浮水位的确定既要根据勘察区域的长期水文观察记录进行确定，也对施工项目完成后的地下水水位变化情况进行长期探测^[4]。

在对施工区域的水文地质条件进行勘察时，需要将地下水层结构、地下水层补给以及排泄情况作为勘察的重点内容。并且要依据相关的历史资料了解该区域近五年内的地下水变化情况。为了确保技术应用的合理性，也需要准确勘测出建筑项目基础底板的具体位置，以及基础底板部位的含水层、地层两者之间的关系，并根据勘察结果制定相应的施工计划。如果基础底板处于含水层中，那么就需将该水层的历史最高水位作为此次勘察的抗浮水位；如果基础底板处于两个含水层中间，则需根据建筑项目所受的浮力与地下水压之间的关系确定抗浮水位。在计算抗浮水位时，需要用到阿基米德定律^[5]。

2.2.2 钻孔施工

在将抗浮锚杆支护技术应用于该建筑项目时，钻机的规

格类型以及具体的钻进方式都会影响钻孔质量，进而影响到抗浮锚杆支护技术的应用效果。因此在具体施工过程中，需对应该使用哪种钻进设备与钻进形式做充分考虑。一般情况下，要想抗浮锚杆支护技术能真正发挥到作用，那么在施工阶段就需要保证基座竖直放立且基脚稳定，避免在钻进过程中设备出现跑位现象。

对于该工程而言，要想实现对抗浮锚杆支护技术的有效运用，则钻孔最大直径不能超过200mm，误差不能超过16mm，钻孔深度要与设计要求相符。并且考虑到该工程项目的复杂性、特殊性，应选择电动空气压缩机作为主要的动力装置。

在进行钻孔施工时，先进行钻进设备的安装，之后再行设备调试与试运行，确保设备运行时的实际处理处于合格范围之内，并且在运行过程中压力不会出现变化。为了保证施工的安全性，在正式钻孔前，先采用高压橡胶管将空压机与钻机进行连接，确保其完全封闭，之后再对钻机进行检查，确保钻机达到使用标准。

检查钻机时，要先控制钻机运行速度，后逐渐提速，并检查钻机偏位情况。如果在检查过程中发现钻机有偏位问题，需及时找出原因并进行调整纠正，避免在正式施工过程中出现此类问题。在钻孔施工过程中，施工人员必须密切观察钻头使用情况，注意钻头与钻杆的连接情况，一旦两者的连接出现松动，就应及时关掉设备对钻头与钻杆进行紧固处理。在施工过程中，如果钻孔位置与临时的排水桩沟、挖孔桩基承台高度不相同，就需对钻孔深度做及时调整，以保证最终的施工质量^[6]。

2.2.3 锚杆制作

根据设计要求，锚杆杆体要采用2根25mm直径的钢筋，钢筋下料长度要能满足锚杆设计长度，如图2所示。



图2 一种抗浮锚杆

2.2.4 锚杆安装

在安装锚杆前,先由专门的技术人员对孔径、孔深、孔的清洁度以及孔位等进行检查,经现场验收合格后,方能进行锚杆安装工作。安装时,先将材料运送到孔口,并借助相关的机械将锚杆放入空中,在孔口处对其进行固定。进行这一步时,建议采用点焊的方法进行处理。完成焊接工作后就开始浇筑混凝土,在浇筑混凝土时必须做到连续浇筑,且浇筑结束后要及时开展振捣工作,全面保证混凝土浇筑质量。在浇筑时也需合理控制混凝土用量,并对混凝土的塌落度、强度等进行检测,确保混凝土各方面的性能达到工程施工标准。完成混凝土浇筑后,要对桩顶标高进行检查,确保浇筑后的桩顶标高大于设计标高。考虑到地下水会对混凝土浇筑施工产生一定影响,因此在开展这道工序前,需对地下承压水层进行降压处理。

2.2.5 锚杆防腐防水处理

在建筑工程中,锚杆的主要作用是抵抗地下水浮力。在长久的使用过程中,地下水会对锚杆产生一定的腐蚀作用,如果不对这一问题做提前处理,可能会导致锚杆在使用一段时间后失去作用。因此,在具体的施工过程中,工作人员还需采取相应防腐防水措施对锚杆进行保护。如在锚杆上涂抹一定量的镀锌涂膜剂,或在锚杆四周设置防水加强层等。

3 结语

综上所述,抗浮锚杆支护技术在降低水浮力、保护建筑地下结构等方面发挥着重要作用。在具体的工程实践中,应进一步加强对这一技术的研究与应用,让岩土工程中的抗浮水位问题得到有效解决。

参考文献

- [1] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 建筑工程抗浮技术标准 [S]. JGJ476-2019,2019.
- [2] 曾建荣. 探讨解决岩土工程勘察中抗浮水位技术问题 [J]. 世界有色金属,2019(15):284+286.
- [3] 胡政,田茂中,陈再谦,等. 不同岩溶形态场地抗浮水位取值研究 [J]. 地下空间与工程学报,2018(05):1322-1330.
- [4] 楚童. 浅论利用泄排水原理设计建筑基础解决抗浮水位问题 [J]. 工程建设与设计,2018(08):67-68.
- [5] 王诗扬,卢天丕. 岩溶区地下室抗浮水位问题讨论——以贵州省安顺市西秀区城区某建筑物地下室为例 [J]. 贵州地质,2018(01):44-48.
- [6] 方雨明. 浅谈岩土工程勘察中的几个水文地质问题 [J]. 土工基础,2017(04):500-502.