

建筑地下室基坑边坡支护施工要点研究

张福龙

陕西铁路工程职业技术学院 陕西渭南 714000

摘要: 基坑边坡支护是建筑地下室工程的主要施工内容,是保证地下结构施工和周边环境安全的关键。在现代建筑工程中,随着建设规模的扩大与基坑开挖深度的增加,建筑单位需要进一步提高基坑边坡支护技术水平,才能够有效预防边坡滑塌等工程事故的发生。基于此,文章对建筑地下室基坑边坡支护技术操作要点与施工要点开展分析,以供同类工程参考。

关键词: 地下室; 基坑边坡; 支护技术; 施工工艺

引言

近年来,随着建筑行业的不断发展,各种先进的技术已被应用到建筑中,从而使工程的构建更加高效,合理和安全。基坑边坡支护是近年来的城市建设一种新的通用实践工程理论,特别是当城市建筑物的数量增加并且土地供应趋于紧张时,建筑物向地下空间的开发变得更加重要,并且地下挖掘的深度也在增加。实施对基坑的支护对于确保斜坡和周围环境的安全并防止安全事故非常重要。本文主要对地下室基坑边坡支护的施工方法进行了分析,并结合实际案例进行支持,为基坑边坡支护的施工提供帮助。

1 工程概况

某工程地上2栋26层,1栋28层,地下3层,总建筑面积为94740m²,建筑高度为95m/2,105m/1,地下室一层的高度为4.2m,地下二、三层的高度为4.0m。地下室的底板相对高度为12.2m,地下室底板的厚度为650mm,垫层的厚度为120mm;建筑周围地梁的高度为1300mm,承台的高度为1400mm;基坑的南北长度为120.1m,东西长度为149.3m经过对实际的工程状况进行分析,决定采用钻孔灌注桩加锚杆基坑支护技术进行施工^[1]。

2 施工方案的制定

在实际施工之前,有关人员应积极调查建设项目施工现场的地质情况,然后制

定相应的施工方案。本项目基坑的特点是:基坑的具有较大的开挖深度,并且开挖的深度超过10米。由于回填、淤泥、黏土等条件,深基坑工程施工周围的地质研究环境较为复杂,且地下水位比较高。因此,由于城市

的集约规划和建设,以及从建设工程周边地区的管道连接的分布较集中,还有一些基础的管道,如800X800电力管道,200x100互联管道,D300天然气管道连接,D400供水管道等。通过多种方法对施工方面的环境进行了较为深入的相关研究和深入分析,最终确定了桩锚支护的基础结构的实施标准,即钻孔灌注桩加上三根或两根预应力锚索、三管旋喷止水帷幕用于桩之间。部分施工要求采用传统的增长型灌注桩和旋喷柱形成止水帷幕^[2]。

3 施工支护要点分析

3.1 地下室支护结构防渗漏施工

此工程在施工过程中,地质条件较为复杂,施工现场周围的3m范围以内,存在回填土等,并且岩石缝隙中的止水层是砂砾特征,有较强的透水性。因此,在施工过程中,容易出现渗漏现象,不仅影响工程的施工质量,还容易对施工人员的安全造成影响,因此,应制定完善的防渗漏措施,才能保证施工质量。通常来说,主要的防渗漏措施:

3.2 支护结构防渗水施工。在实际的施工过程中,如出现的渗水量较少,施工人员在不对整个工程施工造成影响的前提下,应该积极采用坑底设排水沟排水方式对渗水进行处理;如果渗水较大,会对整个工程造成严重的影响,可以依据实际情况采用引流—修补,如果在某一部分的渗水现象较为严重,还要积极的在此区域内容插入一根25mm的钢管,使其能够穿透支护结构,顺利将水排出了,同时,还要对钢管周围采用砂浆进行填补,保证其密封性。如果砂浆的强度满足实际的需求,然后在将钢管的出水口进行封堵;

3.3 支护结构防渗漏措施分析。实际施工中,如果支护结构的渗漏位置和地面的距离较近,可以将支护结构背部开挖到漏水位置以下550mm—1100mm,然后在支

作者简介: 张福龙、1988年4月、汉族、男、江西抚州、陕西铁路工程职业技术学院、讲师、硕士研究生、研究方向:岩土工程、邮箱:469069340@qq.com

护结构的背部采用密实砂进行密封。如果离地面较远,可以采用堵漏防水法,才能达到良好的防渗漏效果。此技术应用过程中,在灌注浆中掺入少量的水玻璃,能够有效提高凝结效率。在灌浆过程中,应积极的进行回填土,能有效防止支护结构出现位移,达到了良好的止水效果后才能将回填土挖开^[3]。

4 放坡开挖

在地基土质较好且基坑开挖深度较小的建筑工程中,可选择采取放坡开挖技术,凭借地基土体自身的强度,在无支护条件下开展后续基坑开挖与地下室结构施工作业,这项技术有着便于开挖、工期短,以及周边环境影响大的特征。

首先,在应用放坡开挖技术时,要提前做好工程现场实地考察工作,掌握土质条件等情况,判断是否满足放坡开挖条件,必要时在下部设置简易支护结构。同时,做好施工准备工作,包括基坑排水、边坡松动石块清理、测量放样、稳定性验算、脚手架搭设等。其次,综合分析基坑开挖深度、开挖方式等因素,合理设定放坡比例,例如,在一般施工情况下,将二类土放坡比例设定为1:0.5,必要时加大挖土上口宽度,以此保持边坡面结构的稳定状态。最后,在基坑土方开挖期间,禁止将所挖掘弃土堆置在坑壁与边坡部位,将弃土运输至指定位置堆置,要求堆土区域和基坑边坡保持1m以上的距离,避免因承受过大上部荷载而出现边坡滑塌事故。

5 锚索的参数设计

5.1 下锚。在实际的结构中,使用4或5束高强度和低松弛钢丝绞线。钢绞线的尺寸为 $FPK = 1840MPa$ 。伸长率为 $8 \geq 3\%$,用作锚固筋。将钻机打成一个直径

应大于150mm的孔。不仅如此,要对钢绞线进行脱脂除油、除锈并整齐排列,间距约为1.6m,垂直角距分别为1.2m, 1.4m和3.6m。锚索应缓慢插入孔中,预留距离为0.7m。

5.2 二次注浆施工分析。一般来说,锚索是通过二次灌浆工艺建造的,所使用的水泥类型为PC 32.5R,在混凝土构造的施工期间,添加0.45%水泥加上1%的早强剂和5%的水泥减水剂。在首次灌浆的过程中,所需压力巨大,为0.8Mpa在工作6-8h之后,再实施二次灌浆。员工应积极开展工作进行拉力锁定和现场浇筑的拱顶梁或锚索现场浇筑的钢筋混凝土腰梁施工。

5.3 张拉锁定。在实际施工中,当打入桩孔的高强度可以增加75%时,应进行张力锁定。锚垫混凝土材料的良好抗压性能和较高强度应小于16Mpa。同时进行张拉的过

程要选用OVN油泵和YCW200B。

6 防止支护结构出现位移

在实际的施工过程中,如果支护结构出现位移,就会严重影响工程的整体质量,甚至会造成严重施工安全事故,良好的支护结构不仅能够保证施工人员人身的安全,还能保证工程的经济效益。通常来说,出现位移的原因主要是施工过程在插入底部的某些支护桩发生了变形或者施工人员没有依据实际情况做好相应排水措施,导致支护结构出现位移,施工过程中,如果发现支护结构位移的距离较远,相关部门应该积极停止施工,才能保证施工人员的安全,还要积极的采取相应的措施:

6.1 采用钢内支撑进行加固。在施工过程中,如果不能满足施工需求,施工人员可以在依据实际状况在施工部位增加钢内支撑,其型号为 300×300 ,并且,还要严格按照基坑深度以及宽度进行施工,钢内支撑的长度大约为22m,呈现工字形,其内部采用三跨压杆式结构,两边的支撑点在应力锚索腰梁上;

6.2 对坑定部分进行加固。在实际的施工过程中,应该对支护桩插入部分进行加固,措施有:施工人员应该采用回填土、砂石、砂带等对其进行加固;回填土的高度应该依据实际情况而定,等到基坑不出现形变为止;同时,还要及时安装降水设备,保证施工水位的合理性。积极的对基坑底部进行加固,经常采用注浆、高压喷射注浆等方式^[4]。

7 基坑支护监测

在建筑地下室基坑边坡支护施工期间,受到施工扰动等外部因素影响,有可能出现支护失效、支护结构水平/垂直位移、边坡土体顶部水平位移等问题,存在质量安全隐患。因此,需要同步开展基坑边坡支护监测施工,设立裂缝监测、边坡土体水平位移监测、临近建筑物沉降监测、支护结构垂直与水平位移监测等项目,在施工现场布置一定数量的水准基点,并采取基准点深埋的布置方法,对基准点位置进行测量定位,操纵冲击钻成孔,在孔内灌注并取出锚固剂来固定水准点,并在地面端焊接钢筋与球形钢柱,严格控制基准点间隔距离,如将沉降与水平观测点的间距保持在15~20m。在地下室基坑施工期间,通过采取后方交会法等方法来获取监测数据,判断基坑边坡与支护结构状态,必要时采取支护结构加固等处理措施。

结束语:

在建筑工程施工过程中,地下室基坑边坡支护是一种应用非常广泛的支护方式,而且在实际应用过程中也

达到了良好的防护效果。在建筑工程的地下室施工过程中，边坡支护方式的应用非常广泛，也进一步促进了建筑基础施工的合理性。由于地下室基坑边坡支护在实际应用中操作非常简单、施工成本较低而且能够起到很好的支护作用，因此，在建筑地下室施工领域具有较强的适用性。施工与技术人员必须全面掌握各项常用基坑边坡支护技术的操作要点，做好支护技术选型、支护结构防渗漏与基坑支护监测施工，从而营造安全、稳定的施工环境。

参考文献

- [1]余德彬.建筑地下室基坑边坡支护施工方法研究[J].中国新技术新产品, 2014(3): 24—25.
- [2]邱剑华.建筑工程地下室基坑边坡支护与开挖施工的探讨[J].建材与装饰, 2012(23): 54—55.
- [3]冯勇.薛强.侍克斌.复杂环境下卵石和基岩地基的深基坑支护设计与施工[J].建筑科学, 2008(03).
- [4]刘家承.浅析建筑工程中地下室基坑边坡支护施工[J].中华民居,2012(3): 733—734.