

论基坑支护中预应力锚索的应用

滕飞 黄燕

安徽省核工业勘查技术总院 安徽 芜湖 241001

【摘要】随着我国城市化进程的不断加快，为了满足人们日益增长的物质文化需求，城市内部建筑的规模和数量也在不断增加，同时为了能够确保建筑的质量达到建设要求，大部分的施工企业对以往传统的施工技术做了较大的改革和创新，在进行深基坑施工的过程中，预应力锚索技术得到了充分的运用，可以较大程度确保建筑的质量和安。预应力锚索技术的施工方法简单，在我国相对成熟，适用范围较广，在使用的过程中还能够和其他的支护结构进行融合，进一步提高建筑的质量。本文分析了预应力锚索在深基坑支护中的应用，希望能给建筑行业提供一定的支持。

【关键词】基坑支护；预应力锚索；应用

前言

在房屋的建设过程中，为确保房屋的整体质量，在深基坑的建设过程时，完善基坑支护工程是确保深基坑质量的关键点，在对该技术进行分析研究后发现，深基坑有以下特点：基坑的深度越深，基坑的面积就会越大，由于其施工环境较为特殊，在施工的过程中稍有不慎就会因为边坡的稳定性低而导致安全事故发生，给建筑物及周边环境和人民群众造成严重的威胁，因此工作人员需要解决工程施工过程中存在的安全问题，进一步完善施工技术。

1 预应力锚索整体构造和原理概述

预应力锚索的结构由自由段、锚固段和锚索组成，而整个施工过程中进行预应力增项工作就是对锚索进行张拉的过程，在锚索向外拉伸后，内部的钢绞线弹性会增加而发生变形。这个过程中所带来的力就能够将竖向受力端拉向土体方向，从而增加整个支护结构的约束力，使其能够承受更大的外力，防止土体在经受了外部的冲击后发生变形甚至坍塌，确保支护结构和边坡的安全性，防止建筑在使用的过程中出现安全问题。由此可以看出预应力锚索的运用能够进一步增加土体的承重能力，提高其强度和稳定性，降低整个结构自身的重量，确保施工场地的安全。锚固端又是整个锚索发挥作用的关键，在利用锚索时确保内部的钢绞线和砂浆体之间产生的摩擦力和注浆体毛孔之间的摩擦力在一定的范围之内，否则整个结构的功能就得不到充分的发挥。

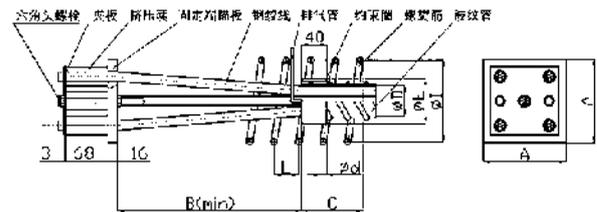


图1 锚具示意图

2 工程要点

本文以芜湖市某工程为例，该工程位于芜湖市的主城区，面积达到了2600平方米，基坑的周长为670米，深度大约在8米至13米之间，由三栋高层建筑组成，建筑的面积达到了350000平方米，在该建筑群中还有着较多的地下停车库基。基坑施工过程中开挖了大约3万余方的土体，由于该建筑的周围有着一定的建筑群，交通也相对发达，为了防止给周围的环境造成破坏，该基坑的安全等级较高，对施工过程中所要求的施工技术也十分严格。

3 锚索施工技术的分析

3.1 该技术被广泛运用的原因

在上文中提到过预应力锚索的整体组成部分，为了能够确保锚索的质量，保证其内部的水泥砂浆的强度达到一定的标准，其钢绞线的松弛性也要按照严格的要求进行调整。而锚索的三个部分又有着多个相对繁琐的零部件。比如说锚固端是由垫板和锚具组成的，而为了能够确保锚索施工过程中的安全性，要防止其自由端出现锈蚀现象。整个锚具构成相对简单，利用钢绞线和导向

帽将整个结构中的减震器和各个套件进行连接,防止其在运行过程中出现问题。在与其他的支护结构进行了分析对比后发现,预应力锚索的优点十分明显,该方法能够广泛的运用与各种工程建设之中,因为体积较小,不会占据过多的施工面积,质量较轻,在施工现场也不会对建筑和深基坑造成较大的影响,能够确保施工的顺利进行。工作人员在利用该技术可以一定范围内缩短施工周期,同时因为占用空间小,能够进一步扩大工作人员的施工区域,确保基坑开挖工作的顺利进行。在建设的过程中,还可以充分的利用施工现场的地质条件,例如岩石和土壤的硬度,和施工现场的挖孔桩、灌注桩等维护结构进行结合,提高整个结构的受力强度。在此背景下,能够最大程度地降低施工单位在施工过程中的资源消耗,确保机械设备运行过程中的安全性,降低建筑企业的成本投入。在进行地下建筑的建造和深基坑的施工过程中,有着非常大的方便性,进一步提高工程建设的工作效率,促进建筑企业的经济效益。

3.2 该方法的施工特点分析

在基坑支护施工过程中广泛的利用该技术上,需要对以下几个点进行严格的把控,按照工程建设的标准进行。第一,在进行基坑的开发过程中,按照从上到下的顺序进行,确保整个施工场地的岩层和断面不会出现问题,而且要保证支护结构和开挖工作共同进行;二,由于不同的施工场地的具体情况存在的差异,每一个建筑企业的整体管理水平也存在着差别,因此根据具体的施工情况,选择合适的支护方法。预应力锚索的柔韧性较强,占用内部面积非常低,有着较大的耐震性,其能够最大程度地对整个基坑进行加固处理,防止在进行开挖后因土体应力突然大量释放发生变形坍塌的现象,而工作人员也能够充分利用锚索的稳定性对基坑的变形状况进行研究,发现其开挖过程中存在的问题,确保整个基坑更加的安全稳定,防止其在受到较大的外力作用而发生坍塌的现象。在我国目前所运用到的支护结构中,基坑发生变形时锚索发生的位移比其他的支护方法相对较小,且发生位移也相对可控。

3.3 预应力锚索的受力分析

为了能够准确地了解到锚索的受力情况,对其进行反复的测验。为了能够确保实验结果数据的准确性,利用压力较大的传感器,在均匀受力的情况下进行,保证整个实验中所产生的频率在一定的范围之内,倘若频率的差距较大,整个锚索的偏心值也就会越大。工作人员在进行受力测试的过程中,要确保传感器经过锚索的钢绞线,保证每一个复合等级相同,对传感器的频率进行测试,通过这种方法能够测试出传感器内部所有钢弦的震动频率。而产生这种现象的原因是因为不同的传感器

的偏心率有偏差,也导致了锚索的钢绞线之间会出现受力不均匀的现象。由于锚索运行过程中利用张拉的千斤顶,且千斤顶的重量保持在100至200公斤内,千斤顶的纵轴和锚索的中轴线相吻合。但是在实际的施工过程中,在承受来较大的重力之后,锚索发生变形,使得整个结构中的某些零部件的原始位置发生变化,严重时还会导致钢绞线的松动甚至脱离。在这种情况下,倘若增加锚索的承重力就会导致整个下端所受到的压力增加,进而发生了受力不均匀的现象。

4 锚索施工技术要点分析

4.1 做好施工前的准备

为了确保该工程施工过程中不会对周围的环境和建筑造成较大的破坏,工作人员对施工现场的地形地势、水文特征、地质条件等进行勘查,除此之外,还应了解该工程四周的市政建筑、管道、电线电路等基础措施。在进行勘查工作后要写好书面报告并提交给有关部门,根据所勘察到的实际结果制定出详实的施工计划,确保工程建设能够稳定地进行。

4.2 锚索钻孔施工技术分析

根据该技术的施工要求,工作人员在整个锚索的施工范围内按照工程建设的标准,打造一定数量的钻孔,确保钻孔的位置正确。在进行钻孔时,利用到钻机,要保证钻孔的位置端正、平整且孔内不会存在任何的杂物,防止施工现场的土壤层被破坏。工作人员还需注意孔的位置,防止钻孔走线过度偏移,倘若发现问题要及时的解决。在钻孔工作完成后,确保钻杆反复升起,要定时清洗钻点。在施工的过程中,为了降低管道被堵塞的概率,确保钻杆的深度,一般情况下,倘若深度超过了10厘米,立即停止工作,在进行钻孔时,工作人员要严格把控其钻孔的速度,将其控制在一定的范围之内,防止由于速度过快而导致钻孔的深度过深。工作人员还对钻孔的状态进行实时的监控并记录在册,倘若整个空间的土壤发生崩塌现象,要加快工作速度。如果发生土层塌陷和基坑崩塌的现象时,必须立即停止钻孔工作,在采取了一定的措施解决这些现象时才能够进行后续的施工。在钻探施工完成之后,注入洁净的水进行钻孔内部清洗,在清除掉所有的杂物之后要堵住洞口。

4.3 锚索注浆施工过程分析

在确定某所的位置之前,施工人员要确保锚索的钢绞线是笔直的状态,检查布线是否合理,要保证钢绞线不会出现歪曲交织的现象,还要确保整个锚索的结构满足工程建设的要求。为了确保在施工过程中的安全性,对自由端上方1米的位置进行处理,在用较细的铁线将其连接之后采用橡胶管包裹防止浆液四处流动,提高其

摩擦力,防止在放杆体时发生滑动的现象。将钢绞线和注浆管一同放入整个钻孔之内,一般情况下,都会提前埋入两根注浆管,为了防止其在施工的过程中出现意外,要确保第一根注浆管和钻孔底部的距离保持在50厘米左右。在进行注浆时,可以利用二次注浆方法进行施工,工作人员确保注浆的机械设备能够正常的运行,其压力值在一定的范围之内。为了确保注浆的质量,要严格控制注浆压力和注浆量。

4.4 确保支护效果达到建设要求

在完成施工建设之后,对其进行二次检查,根据施工过程中的计算结果,利用有限元模型可得出水平位移的监测数据。对整个锚索的垂直位置进行调整,使其能够更好地支撑整个结构的移动。还可以确保最大的距离在第一个锚索和第二个锚索之间,防止整个支护结构出现变形的现象。工作人员在进行地下建筑的建设时,防止由于人工操作失误而带来的变形现象,倘若由于土体发生变化而破坏了整个预应力结构,应采取科学合理的

方法进行及时的修补。

5 结束语

在进行具体的施工过程中,严格地按照实际的施工情况选择施工过程中所用的材料,按照相关规范要求要求进行工程建设。施工完成之后进行二次检测,确保所用的锚索施工技术能够得到充分的发挥,提高基坑的稳固程度。

【参考文献】

- [1] 杨传森,朱经国.预应力锚索在深基坑的应用及控制措施[J].建筑安全,2012,27(3):11-13.
- [2] 陈安敏,顾金才,沈俊等.预应力锚索的长度与预应力值对其加固效果的影响[J].岩石力学与工程学报,2002(6):848-852.
- [3] 马传尚,赵利杰.预应力锚索在基坑支护工程中的应用[J].世界有色金属,2020(8):194-195.