

高层建筑基坑工程变形监测方法的探讨

孔令英

曲阜市国有曲阜苗圃

[摘要] 高层建筑基坑变形监测工作直接关系到基坑施工质量,进而关系整个建筑质量与安全。在高层建筑基坑变形监测中,需保障监测数据的准确性和完整性,加强对重点部位的监测,结合工程实际情况,选用合理有效的基坑变形监测方法。基于此,下文将对高层建筑基坑工程变形监测方法展开详细的分析。

[关键词] 高层建筑; 基坑工程; 变形监测

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.11.1874

随着建筑物开始逐渐向高层化发展,基坑工程在施工过程中存在着很多的安全问题。想要确保高层建筑物基坑工程的施工的安全性,为基坑工程开展变形监测工作是至关重要的,主要是因为变形监测工作的开展不仅有利于及时准确地掌握基坑变形的规律,同时也能及时的发现基坑工程所存在的问题,以便于能够采取行之有效的措施对其进行及时的处理,从而确保建筑物基坑工程施工过程中的安全性。

一、高层建筑基坑工程变形监测的目的

高层建筑的基坑变形监测,主要是为了提升建筑结构的稳定性,对于在高层建筑基坑施工中对基坑变形的监测,能够有效掌握高层建筑施工中基坑支护结构的施工情况。通过变形参数来准确地判断基坑支护结构的安全性,并且可以将监测的数据和信息反馈给相关的工作人员,工作人员则可以根据对数据和信息的分析,进而对工程的施工进行监督和指导。在高层建筑基坑工程变形监测中,一旦监测出结构变形异常就会发出警报,工作人员可以根据警告情况对工程施工进行支护结构的调整。另外,通过对基坑变形监测还可以及时掌握基坑施工支护结构的安全程度,对施工过程中出现的各种不利因素进行分析,为工程的设计单位和施工单位提供相关的信息,通过对信息和数据的分析及及时调整工程施工方案,确保工程施工进度不受影响,同时提升高层建筑结构稳定性。

二、高层建筑基坑工程变形监测的主要意义

对于基坑工程来说,其在施工过程中存在着一定的风险性,因其是基础工程的一部分,质量的好坏决定着高层建筑主体结构的质量,因此,我们要进行基坑支护监测。根据监测的数值内容,我们可以清晰的了解基坑支护结构所存在的变形状态,与此同时,可以清楚的知道基坑支护结构的安全状态是怎样的。监测人员在检测的过程中,及时准确的记录所监测到的实际数值,及时的将数据信息反映给相关的施工管理人员,施工人员在数值的基础上作出正确的判断,以确保施工过程中因基坑变形引起的安全问题得到解决及预防。进行基坑支护变形监测工作,可以使基坑工程的变形情况及时的被工作人员所掌握,并可以反映出基坑工程在不同施工阶段所存在的不同的变形情况,施工人员得到数据的反馈信息,将会采取有效的措施进行治理,以确保整个建筑工程施工进程不受到基坑工程变形的影响,保证其施工工作的顺利开展。在基坑工程中,设置很多的检测点,从而全面的了解变形情况,并且及时的找出某个位置发生了变形,针对此位置的检测数值提供给专业的设计及施工人员,已方便他们对于此处工作上的改动,从而使施工进行的顺顺利利。

三、高层建筑基坑工程变形监测方案的编制原则

监测人员在基坑监测之前必须针对基坑的实际情况制定详细的监测方案。基坑监测方案的内容大致包括基坑的概况、基坑监测的依据、基坑的安全级别、基坑监测的项目、基准点及监测点的布置、检测方法、精度、监测人员及主要仪器设备、监测频率、监测报警值、出现险情的监测预案、监测数据记录及处理方法、监测信息的反馈制度等。对于地质和环境复杂,周边有历史文物、重要古建筑、地铁、隧道或管线、严重事故,重新组织施工的基坑必须组织专家进行方案论证。总之,编制方案要详细,监测项目要全面,监测方法要得当,检测人员要专业、仪器设备要满足相应等级精度要求,基准点和监测点布点要均匀,监测频

率要恰当,报警值要准确。同时,基坑监测方案还应上报业主、设计单位及质量管理部门认可,确保监测方案具有针对性和可操作性,能准确反映基坑的变形情况。

四、高层建筑基坑变形监测的方法

(一) 深层水平位移监测

采用测斜装置(测斜仪、测斜管和数字式测读仪)进行监测。测试时,将测斜仪插入测斜管,使滚轮卡在导槽上,缓慢下至孔底。待探头放入测斜管底5分钟左右,使探头温度接近管内温度之后,从孔底开始自下而上沿导槽全长每隔0.5m用测读仪测读一次。测斜观测分正测和反测,每次测量时,先将探头稳定在某一位置上进行正测(每个测斜仪的导轮架上都有一个正方向),然后将探头旋转180度插入同一导槽再进行反测。测斜观测时每0.5m标记一定要卡在拉线上的相同位置,每次读数要等候电压值稳定才能读数,以确保读数准确性;每次测量时注意仪器探头和电缆线的密封性,以防探头数据传输部分进水。深层水平位移内业计算方法:采用管口为起算点,围护墙体水平位移采用由上向下叠加推算各点的位移值。初始值在工程前期观测3次取平均值,日常监测值与初始值的差为其累计水平位移量,本次值与前次值的差值为本次位移量。

(二) 支护结构倾斜监测

通常支护结构倾斜监测中,需要采用测斜仪,对此进行检测。因为支护结构受力影响,在一定程度上,影响周围环境所以,需要在关键地方,进行铺设测斜管,应用高精度测斜仪,才能够测量出准确结构。在开挖施工阶段,需要结合支护结构的倾斜情况,及时提供支护结构沿着深度方向,水平位移也会随着时间变化的曲线,确保测量精度。斜管的埋深通常是基坑开挖深度的2倍,当埋设在支护墙内,保证支护墙深度相同,当埋入测斜管,应该保持竖直的状态,并垂直于基坑边。在测斜管放置支护结构后,通常应用细沙进行回填,解决支护结构与孔壁之间的孔隙。近几年工程中,通常使用滑移式测斜仪,观测点间距就是探头本身的长度,在基坑开挖阶段,支护结构侧面布设测点,需要采用光学经纬仪观测。

(三) 高层建筑基坑工程竖向位移监测网、监测点的建立及监测方法

基坑顶部竖向位移监测首先要建立基准点控制网,基坑竖向位移基准点一般与水平位移基准点共用,采用二等水准测量方法连续观测3次,平差后取平均值作为基准点的竖向位移初始值。其次是建立基坑竖向位移监测点,基坑竖向位移监测点一般与水平位移监测点共用。基坑竖向位移监测应根据现场作业条件,采用水准测量、静力水准测量或三角高程测量等方法。基坑顶部竖向位移监测频率与顶部水平位移监测频率相同,此处不再重复。

(四) (坡) 顶部水平位移监测

1. 变形监测点的观测方法。在进行变形监测点的观测过程中,要选用经过质检部门鉴定合格的徕卡TS09全站仪进行水平位移监测,监测方法为极坐标法。为了降低仪器带来的监测误差,要注意观测点以及后视点之间的角度,保证观测点与工作基本点间的距离。2. 监测点的埋设布置。我们在对基坑的水平位移变形的监测工作上,一定要选择优化的监测方案进行布设,得到最准确的测量信息。一定要将基坑的顶冠梁进行稳定的固定,把监测

点的水平位置作为基础标准,来进行监测点的布置设计方案的编制,并按照设计的方案进行埋设监测点。与此同时,我们要对于埋设的监测点是否安全给与重视,配置施工人员进行看护理工作,以保证埋设工作安全平稳的进行。

(五) 基坑水平位移监测

对高层建筑的基坑进行水平位移监测时,基坑监测水平位移控制点的选择必须严格按照要求:基坑外稳定区域、通视情况好处布设3个基准点,组成本基坑水平位移监测控制网,通过方向观测法检核各工作基点的稳定性。观测时,首先利用基准点检核工作基点的稳定性,再在工作基点上设站,进行水平位移监测点的观测。有效地获取变形监测数据和信息。

(六) 地下水观测

观测时所用的水位管材质是PVC的,塑料管,一般中间有滤水孔,过滤层就用网纱包着水位管。观测地下水水位中要使用设备,SWY-20型,5毫米精度的钢尺水位计,观测要进行钻孔,结合30型钻机,之后PVC水位管就可以放入,为了防御流入地表水,要用净砂对空隙的地方进行回填,也就是对过滤头的回填,过程中封口时用粘土,顶盖也要封住。

(七) 竖向位移监测

在对高层建筑工程基坑结构变形情况实施监测的时候,可以选择使用的方法有很多,其中使用最为频繁的就是纵向位移监测法。这种方法其实质就是在基坑结构出现形变的位置的四周,选择三个基岩水准点,运用单独高程体系以及最前沿的科学技术来进行纵向位移监测系统。在开展监测工作的时候,务必要在前期对相关仪器设备进行调整,在各个观测阶段,都不能对工人

员以及使用的监测设备进行调整,避免监测误差情况的发生。

(八) 平面监测方法

在针对高层建筑工程基坑结构形变沉降情况实施监测工作的时候,可以结合实际情况,选用平面监测的方法,在形变位置四周选择三个适当的位置当做是水平基准点。结合相关规定利用最前沿的机械设备来对高层建筑工程结构的水平角和边长进行观测。平面监测方法的平面位移的监测点都分布在基坑周围的基坑或者地面上。

五、结束语

综上所述,高层建筑物是人们生活、学习、工作及一些活动的主要载体,因此,其质量的好坏将直接影响着人们的生命财产安全。所以,在进行建筑物施工时,施工人员要将提高施工质量保证施工安全作为重点去建设。基坑工程作为基础工程的一部分,是决定高层主体的稳定性及安全性的重要工序,故基坑变形监测是具有十分重要意义的一项工作。

参考文献:

- [1]周海峰,李海文.高层建筑基坑工程变形监测探讨[J].绿色环保建材,2021(07):151-152.
- [2]杨晨辉.高层建筑基坑变形监测研究[J].工程建设与设计,2021(02):37-38.
- [3]李铮.高层建筑基坑工程变形监测方法的探究[J].科技创新,2020(12):152-153.
- [4]耿会岩.高层建筑基坑工程变形监测方法的探究[J].科技创新导报,2019,16(31):17-18.

(上接第3498页)

在进行节水改造时还需要深入调查市政道路地下给排水管道的愤怒状况,然后结合原有管道的分布进行节水优化,尽可能的避免新旧管道存在设计交叉之处,防止新旧管道相互影响。在新铺设管道时也可以统筹协调新旧管道的分布,确保整个给排水系统具有良好协调性。

在进行给排水设计时设计人员还需要对未来一段时间的给排水需求进行预测,然后结合预测量精心设计给排水管道、流量等参数,并将节水理念渗透到设计环节中,尽量减少水资源的浪费。比如说在进行设计时可以对周围区域内地下水的走向、区域降水量、排水管道的分布情况等进行深入调查,然后结合这些调查内容进行设计,这样可以有效避免由于降水等因素对市政道路给排水节水措施产生影响,从而降低节水性能。除此之外在进行施工图纸设计时还需要结合用水需求进行设计。比如说在市政道路中经常需要利用水资源对道路路面进行冲洗,还需要利用水资源灌溉市政道路两侧的绿色植物等,因此在进行设计时需要从绿化用水、消防用水、地质条件、交通流量、管道长度等方面进行综合分析,然后合理规划施工图纸。

(二) 科学选择管材

为了保证市政道路给排水管道的节水性能,避免由于管道损坏、腐蚀等原因造成水资源渗漏现象,此时在进行管道选材时需要选择一些抗腐蚀性能、防水性能较高的材料。在以往管材选择时大都是选择镀锌钢管作为材料,但是这些材料在铺设在市政道路下面会受到地下水腐蚀等作用,从而降低管材性能,使得给排水管道发生漏水现象,造成水资源浪费。因此为了有效预防这一问题,在进行市政道路给排水设计时可以选择一些新型复合材料作为管道材料,比如说PPR管、铝塑复合管和AGR给水管等,并根据实际的需求以及成本计算,科学选择管材,从而起到节水效果。比如说采用PPR管选择时PN10的管材要比PN12.5的管材节水效果更加明显,能够至少减少27%到29%的水资源损失状况。

(三) 科学设计系统流量

在进行给排水系统设计时需要在水流量、降雨量等相关参数进行计算。在污水排量计算时,区域总污水排量主要可以分为

民用和工业两种。其中民用污水与周围的居民人口数量有很大关系,工业污水排量则是工厂生产污水、后勤污水等的总和,不管是民用污水还是工业污水都需要经过排水管道的作用排出,因此在机芯能够污水排量计算时需要精确计算出排量,然后以此为基础进行给排水设计。降水是影响排水系统的主要因素,在进行降水量计算时需要根据市政道路的坡度、道路的平坦状态、道路的集水面积等进行计算,然后确定给排水系统的排水量,然后通过合理设计系统流量,从而达到节水目的。

四、市政给排水在施工时的节水措施

在施工时需要给排水建设管道进行科学埋置,避免管道受到损坏,与此同时还需要能够注重管道安装以及质量控制,保证所建设的给排水工程具有良好节水作用。

结语

市政给排水设计中节水措施至关重要,但是就目前来说在实证给排水设计时往往会忽略节水措施,从而造成一系列的浪费现象。因此本文在进行研究时通过对市政道路给排水设计节水措施应用的必要性进行分析,然后结合当前市政道路实际情况分析,给排水设计存在的问题,最后从设计、施工和应用三方面提出具体的节水措施,从而有效避免水资源浪费现象。在设计方面需要精心设计施工图纸、科学选择管材、科学设计系统流量;在施工方面需要科学埋置管道、采用新型节水设备;在应用方面需要充分开发中水,充分设置管网压力。

参考文献:

- [1]周浩.公路给排水节能设计分析[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2016(12):00136-00136.
- [2]田柳.市政给排水设计中节能环保措施的运用研究[J].魅力中国,2018(2):124-127.
- [3]张莉.探讨给排水工程设计中节能技术的应用[J].全文版:工程技术,2016(6):257-257.
- [4]黎雪君.节能技术在市政给排水工程设计中的应用[J].建筑工程技术与设计,2016,000(007):2187-2187.