

九江市某建筑项目基坑支护设计研究

林峰 罗人滨

江西省地质局二六七大队

摘要:随着我国城市化进程的加快,城市内部的基坑工程也越来越复杂,尤其是在一些大型城市,建设用地资源日趋紧张,基坑随之变得深度更深,形状更复杂。因此,为了解决建筑工程施工中深基坑支护技术的相关问题,文章结合对深基坑支护工程实例,对深基坑支护技术进行分析,并提出相关改进措施,以期对相关工程提供参考。

关键词: 建筑项目; 基坑支护; 设计研究

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2021.21.100

一、工程概况

九江市新联会大厦项目基坑支护工程位于江西省九江市八里湖新区,东侧及南侧分别与杭州路和长虹西大道毗邻,交通较为便利。建筑规模:地下室1层,开挖深度5.6~6.3m。地下室底板标高在16.60m,基坑坑底开挖标高21.8~22.3m。

自然地面标高:场地自然地面标高起伏较小,且均高于基坑开挖底标高,支护段场地平整标高21.8~22.3m。基坑周边建筑物情况:基坑四周为拟建CBD支路及规划路,紧贴基坑边界,由于均未开建,对基坑开挖施工无影响,地块附近未发现地下管线、市政上、下水、天然气、强弱电等管线。

二、施工要求及工艺分析

(一) 土钉墙设计

1) 土钉成孔:土钉采用成孔,确保施工质量、严格控制验收程序,土钉位置偏差小于 $\pm 5\text{mm}$ 。土钉成孔直径90mm。

2) 注浆:水泥采用42.5级复合硅酸盐水泥,注浆材料采用水灰比0.5-0.55的水泥净浆体,浆液应搅拌均匀,并过筛,随拌随用,浆液应在初凝前用完。注浆压力采用0.6~0.8MPa。

3) 钢筋网片:钢筋网片采用 $\phi 8.0@200$ 钢筋制作,钢筋连接采用绑扎,钢筋搭接长度不小于300mm。加强筋采用 $\Phi 16$ 钢筋,呈梅花布设,钢筋连接采用焊接,搭接长度不小于10d,加强筋与土钉之间采用点焊,之后采用2 $\Phi 20$ 钢筋双面焊固定。钢筋网片与坡面之间间隙应大于20mm。

(二) 拉森钢板桩施工

钢板桩进场使用前应进行检验,保证桩身挺直,经检验合格的钢板桩在堆放时应避免沉陷弯曲和碰撞。对小企口钢板桩,沉桩前应在锁口内嵌填黄油、沥青或其他密封止水材料,保证钢板桩的整体性和止水效果,后续桩与先打桩间的钢板桩锁口应通过套锁检查。锤击

法沉桩时,应采用重锤低击,并设置桩帽桩垫,环境保护要求较高时应采用静力压桩。转角处钢板桩应根据转角的平面形状做成相应的异型转角板桩,且转角桩和定位桩宜比其他钢板桩桩长加长2m。施工钢板桩时,桩身应调直整平;先施工定位桩,固定导向型钢;板桩最后闭合处应采用屏风法沉桩,若收口无法咬合封闭形成开口,应在开口处打设附加桩,并使其紧贴主桩^[1]。

(三) 基坑排水设计

基坑边坡下应设排水沟,并根据现场实际需要,间隔一定距离设集水井(每20m布置一座,可跟实际情况进行调整),基坑顶地表水应通过截、堵措施引至市政下水管道。坑内分层开挖时应设坑内临时排水沟及集水井,设置位置距坡脚距离应大于1.5m。本工程可以采用集水明井进行排水。排水沟及集水坑均采用M7.5浆Mu10混凝土砖,内侧刷20厚水泥砂浆抹面。采用明沟排水方式将坑内水排走,并在上层滞水多的坡脚坡顶设置排水管,以减小侧向水压力。基坑开挖施工一般宜避开雨季,考虑到基坑施工过程中可能会在雨季,因此施工前及施工过程中应加强对地下水位观测,如地下水位与设计考虑水位标高差异较大,则应通知业主、监理及设计人员以调整降排水方案。坡顶设置截排水沟。施工过程中应经常检查排水沟,确保排水沟畅通,对坑顶的原有裂缝做必要的填补,严防地表水渗透^[2]。

三、深基坑工程支护施工技术常见问题

(一) 支护结构压力计算不准确

目前,在土建工程施工过程中也存在很多问题,多数建筑企业为了加快施工进度从而忽略施工质量,导致施工质量严重不足,最终对深基坑工程造成较大的安全隐患。为了减少安全隐患的发生,首先在土建深基坑开展支护施工时,对深基坑内的土质做全方位的研究,使用最合适的支护方法,保证深基坑支护整体结构的稳定性,使建设施工能够顺利进行。对于土建深基坑工程的压力的计算,有关人员一般通过库伦公式和朗肯公式对土质进行压力计算,最终选择合适的支护技术保证施工的进行。但是,由于基坑深度的日益加深,土壤质量也会随深度发生变化,从而造成土质信息的计算出现误差,不利于支护结构的正常进行^[3]。

(二) 支护设计与施工存在较大的差异

为了有效保证支护施工的质量,首先要在深基坑施工支护初期,安排专业人员对深基坑的周围环境进行综合考察,同时对深基坑内部的土质做进一步的研究,一定保证相关数据的准确性,从而进行合理的支护设计,使建筑施工合理有效地进行。仍然有部分建筑企业以追

求利益为目的,对工程质量不重视,从而导致深基坑的质量下降无法有效利用。有些施工人员的综合素质不高,在支护施工时达不到施工工艺标准,不仅浪费了大量的施工资源还造成了深基坑的安全隐患。

四、项目深基坑支护技术应用研究

(一)土方开挖施工技术分析

在对深基坑土方进行挖槽时,通俗来讲就是挖坑从而破坏之前的土壤平衡。因此,会存在一定情况的风险和事故的发生,随着挖掘深度的增加风险指数也会不断增加。所以,在施工挖掘的过程中,一定要安排专业人员做好相应监测工作,必须严格遵守相关规定增加监管力度,把风险系数降到最低或无风险。在进行深基坑土方开挖的过程中一定要遵守以下原则。首先,在坑槽进行挖掘施工时需要按照相关规定对坑槽进行有力支撑,严禁在没有支撑时作业。其次,在开槽时严格执行分层挖掘,避免出现超过规定的深度^[4]。最后,有关技术人员要学会如何把周围有利条件充分利用到具体的施工中,保证工程施工安全有效地进行。一般来说,深基坑的实际面积非常大。首先,土方的挖掘需要分层分段技术做支撑才能更有效地保障工程的顺利开展。并且在挖槽之后,必须立刻对深基坑进行支护施工。只有这样,才能减少深基坑底面暴露的时间,避免工程事故的发生。其次,要严格禁止出现坑槽超挖的情况,一旦出现超挖现象需要立刻停止,并采取有效措施进行处理,确保施工安全之后,才能进行后续的施工作业。同时,当进行深基坑土方挖槽的施工时,有关的施工单位一定要严格管理施工现场,并且加大监管力度,例如施工机械一定要根据相关规定和施工现场的实际情况进行停放,避免发生安全事故。

(二)土钉支护施工技术分析

土钉支护技术就是将钢筋制作成土钉运用到施工中,通过土钉和土钉之间的相互作用力产生稳定效果,并且和基坑边坡的土壤相结合产生有利的支护作用。在对土体进行实际的建设施工时,由于拉力和压力的作用经常出现变形的情况,因此,施工部门要严格检查土钉强度和抗拉力的标准。第一,在现场施工时,有关技术人员必须根据相关规定严格检查土钉孔口的规格,并通过钻机对土钉孔口深度进行详细的计算,保证孔口符合实际的施工要求。第二,技术人员需要通过拉拔测试保证土钉的拉拔力达到要求。在实际测试的操作中,一定要对注浆量和注浆力进行实际的控制,一般情况下,为了保证使拉拔测试的准确性,就必须要求有相关资质的第三方完成。在现场施工时,必须按照相关技术规范进行操作,首先浆液的控制比例非常重要。因此,添加剂的种类和数量在现场施工运用中必须先进行测试,只有测试合格后才能正式投入使用,并且添加剂的测试要贯穿整个注浆施工的过程,最重要的是注浆施工的过程需要通过重力的原理实施。所以,在浆液凝固以前进行补

浆作业也是很有必要的^[5]。

(三)加强支护施工环节和条件的管理

在进行深基坑支护施工时,施工单位不但要全面掌握地下管线的分布情况,还要对深基坑的尺寸进行全方位了解,以及周边市政公路标识的最大承载能力,根据集成支护运输车辆的运输线路和深基坑支护坡道口的位置信息进行综合考察。在设计施工图纸时,为了保证整体的施工安全,相关技术人员需要到现场进行勘察,以便于在进行图纸设计时,使设计效果更符合现场条件,以保证深基坑整体边坡与局部的稳定性,保证施工工程的安全进行^[6]。

(四)深基坑施工监测和过程控制

首先,影响深基坑施工安全主要表现在两个方面。其一是周围环境的影响,例如周边是居民小区或高层建筑等等。其二是施工现场的地质原因。因此,必须对以上两种情况进行深入了解,通过加大施工的检测力度保证施工安全。其次,在对深基坑施工现场进行严格监督,尤其对施工材料和施工设备进行严格审查,并保证严格遵守之前的设计方法和步骤进行施工。检测管理人员需要有良好的职业素质和强烈的责任感,保证施工工艺达到规定要求,避免出现偷工减料、投机取巧的情况出现。并且能够从细节入手及时地排查可能出现的施工问题,最大限度地保证工程施工安全有效地完成。

五、结束语

深基坑支护施工技术是影响土建基础施工的重要因素,很大程度上决定整体建筑的质量问题。如何避免土建工程在施工过程中的安全隐患,并且保证竣工以后建筑的使用寿命是建筑过程中的重中之重。深基坑施工作为土建基础施工的根本,支护技术的施工必须通过合理的规范技术、严格的监督管理来完成。并能够运用现代化的科技手段不断创新,保证深基坑的施工工程更加安全与稳定,为整个支护体系作出更大的贡献,保证土建工程结构的稳定,使整个土建工程项目能够长期稳健地发展。

参考文献

- [1]刘瑶.建筑工程中的深基坑支护施工关键技术分析[J].环球市场,2019,1(30):321.
- [2]王超.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用分析[J].中国房地产业,2019,1(9):153.
- [3]刘文应.土建基础施工中深基坑支护施工技术应用[J].建材与装饰,2020(1):22-23.
- [4]林青.岩土工程中深基坑支护施工设计方法探讨[J].建材发展导向,2019,17(10):222.
- [5]向忠.土建施工中深基坑支护施工技术的运用探究[J].建材与装饰,2020(8):32-33.
- [6]赵子正.土木工程基础施工中的深基坑支护施工技术探思[J].现代物业(中旬刊),2020(6):144-145.