

钻杆多次清扫,以排除渣土,保证孔径和深度符合要求,避免堵塞。在预应力张拉、锚固时,在锚固端的张拉强度应超过15MPa,并完成腰梁位置的加固。张拉需要在养护期混凝土强度达到80%后进行施工。张拉需要按照20%、40%和100%的比例分级加载,锚杆的预应力张拉设计值设置为70kN。在完成对围护结构的施工后,需要对其进行严格的质量验收,确保各检验内容符合要求,才能够开展后续的施工工序。

3.5 混凝土面层喷护

结合案例工程实际情况,桩间喷护采用成品钢板网,搭接尺寸不少于200mm。在喷射混凝土之前,面层内的钢板网片应牢固固定在边壁上并符合规定要求的保护层厚度。喷射混凝土时喷射顺序应自下而上,喷头与受喷面距离宜控制在0.6-1.0m范围内,射流方向垂直指向喷射面,在钢筋部位应先喷钢筋后方,然后再喷填钢筋前方,防止在钢筋背面出现空隙。土质松散时“先喷后锚”。也可在铺设钢筋网片之前初喷一次,铺设网片之后再行复喷,一次喷射厚度不宜小于30mm,喷射混凝土前应先向边壁土层喷水润湿;需加强面层时喷射时应加入速凝剂以提高混凝土的凝结速度,防止混凝土塌落。为保证喷射混凝土的厚度,可用插入土内用以固定钢筋网片的钢筋作为厚度标志加以控制。

4 深基坑支护施工技术优化措施

4.1 优化基坑在开挖前的施工技术设计方案

实际工程施工,也就是在挖地基的时,有关单位和管理机构对周围的建筑物、地下管线等进行详细的调查,制定出具体可行的工程施工方案和规划。若深基坑中有很大的渗透性,则会加大基坑底裂的危险,因此应加强对深井基础的防漏处理,并对其进行二次埋设,防止漏水现象的发生。在工程建设期间,要按时进行排水工程施工,同时要定时监测支护结构、地下水位及防洪汇水区等对工程施工建设产生的不利影响。设计和施工方案要经过审查和验证才能进行。

4.2 合理选择支护技术

由于施工项目的特殊性,加上支护技术千差万别,在施工过程中,应根据具体情况,合理选用合适的支护技术。例如,悬臂式支护结构是现场条件不允许天然放坡开挖,而使基坑开挖面保持稳定的结构物,广泛地用于土质较好,如硬、可塑红黏土地基,开挖较浅的基

坑工程,悬臂式支护结构是目前用得较多的一种支护方式,并常采用钻孔混凝土灌注桩,有时灌注桩结合预应力锚索形成桩锚支护结构也常用于深基坑支护施工中;土钉首次使用是1972年在法国凡尔赛地区,国内则是1980年在山西柳弯煤矿的加固边坡,采用在土钉墙挂网的形式,并喷射一层混凝土保护层,支护效果更佳,其经济造价较低,施工较易,土钉墙支护,其作用与被动的挡土作用不同,它是起主动嵌固作用,增加基坑边坡的稳定性,使基坑开挖后坡面保持稳定。

4.3 深基坑施工监测和过程控制

为了确保深基坑支护工程的施工质量,确保施工技术规范要求的要求,务必做好二次施工材料的质量管理,杜绝不良施工,严禁采用不合格产品。最后,从细节入手,确保及时排除施工中出现的各种问题,最大限度地安全有效地完成工程施工。此外,为了提高基坑边坡支护工程审核的安全性和稳定性,必须做好相应的管理工作,对产生位移的基坑土层的沉降变形和范围进行严格的探测、测量和评估,监察建议采用先进实用方法,每天检查和记录相应的观测数据,将有关的曲线探测结果填写在记录表内,并提交监管部门,各部门每天根据实际情况记录曲线变化的趋势和数据问题,以便在日后出现其他问题时可追踪数据并找出解决办法。

5 结束语

综上所述,在实际进行建筑深基坑支护施工的过程中,应事先针对施工现场、周围环境等展开全面详细的调查,然后结合相应调查结果,制定支护施工方案,选择合理的支护施工技术措施,并明确相关技术要求以及施工要点内容,同时为保障深基坑支护施工安全及顺利推进,还应做好基坑监测,明确检测要求以及监测要点。相信随着对深基坑支护施工技术的深入研究和实践应用,建筑工程的质量以及稳定性将会得到良好保障。

参考文献

- [1]魏国栋,杨鸿智,王晓磊,等.深基坑支护施工技术在建筑工程中的应用研究[J].价值工程,2022,41(27):142-144.
- [2]马骁,秦伟.基于全过程控制的深基坑支护设计及施工研究以江苏省综合建筑基坑工程为例[J].中国建筑金属结构,2022(09):73-75.
- [3]王磊.深基坑支护施工技术在建筑工程管理中的应用原则与技术分析[J].居舍,2022(2):76-78.

建筑工程施工中深基坑支护的施工技术探讨

韩多升

宁夏建设投资集团岩土工程有限公司 宁夏 银川 750000

摘要:在工程建设期间,通过对深基坑支护施工技术的有效管理,能大大提高施工质量和效果。深基坑支护由于在根据当前工程施工中,在具体工程管理中水平比较低,并且管理制度和方式比较落后,不能满足当前国家发展需求。所以,在建筑工程施工中,要根据国家发展要求以及现场施工需要,及时研究和解决深基坑支护中存在的不足问题,并及时做好解决方案和对策。本文主要是针对建筑工程中深基坑支护的施工技术进行探讨。

关键词:建筑工程施工;深基坑支护;施工技术管理

引言:由于土地面积的局限性以及人们对于城市居住需求的增多,我国建筑高度持续攀升,城市建筑规划中多以建筑为主,这对深基坑支护技术应用的标准化、功能的完善程度提出了更高的要求。基坑深度越深,其存在的风险越高,但受限于场地面积,工程施工时不能采取放坡式基坑开挖,为减少甚至消除安全隐患,建筑工程的基坑支护方式逐渐多样化^[1]。基坑支护是一种专项施工技术,可保证建筑地下结构施工、基坑侧壁及周围环境的安全,能提高建筑的整体安全性及平稳性。本文从建筑深基坑支护施工技术的特点出发,对其支护施工技术的选择依据及具体运用进行分析。

1 建筑深基坑支护施工技术的特点

随着社会日益发展与进步,城市中的建筑工程不断在建设,其成为了城市标志性建筑之一。深基坑支护施工作为建筑工程施工中关键阶段,其施工技术好坏直接影响着建筑工程的地基工程的安全和质量。建筑工程深基坑支护施工技术特点如下。

1.1 区域性特点

基坑开挖的深度超过5m的深基坑,属于风险性较大的分部分项工程,需要编制专项施工方案并组织专家论证。因为不同的施工现场其土壤以及所处的地理环境不一样,而且砂土地基和黄土地基差异较大,所以,运用深基坑支护施工技术时必须要考虑其区域性的土质,因地制宜的选择支护技术方式。

1.2 系统性特点

建筑工程建设系统性较强,深基坑支护技术也具有很强的系统性,是一项全方位的防护技术。其包括各种基础以及边坡的防护方式,如土钉墙支护结构、排桩支护结构、地下连续墙支护结构等形式。若支护方式选择错误,不但影响到施工进度,还会影响支护作业的安全和质量。

2 深基坑支护施工过程面临的问题

2.1 结构设计难度较大

安全性能是基坑支护结构设计的重点。深基坑支护结构的安全性能与土体压力大小有着密切的关系。但大部分建筑工程的地质条件比较复杂,在设计深基坑支护方案时需要考虑诸多参数,必须确保土地物理力参数符合相关要求后才能开展后续的设计与施工。其中,粘聚力、含水率、内摩擦角是深基坑支护结构设计的关键参数,但这三个参数的具体数值也非常难以确认,加大了深基坑支护结构受力计算的难度^[2]。

2.2 规章制度不健全,工作人员对安全操作了解不够

在开展深基坑支护技术施工过程中没有完整的管控制度,无法促进相应工程项目的持续进行。在项目施工过程中,工作人员对深基坑安全工作方面了解还不够详细。在施工过程中,要建立严格的规章制度,按照制度进行施工,否则对工程也会带来很大影响。同样,大部分工作人员是根据自己工作经验进行。所以,在项目设计和施工阶段,要建立完善的规章制度,对工作人员提出严格的要求和防护工作,增加工作人员的思想认识和认知理念,全面了解到深基坑施工的重要性,在有时间的前提下还可以开展安全知识学习和培训,使得工作人员更加熟悉和掌握相关知识,降低事故发生的概率。

2.3 开挖空间效应严重

施工单位在施工的过程中,经常会碰到基坑四周向内侧水平位移的问题,这一问题会引发基坑中间大于两侧的现象,使基坑边坡的稳定性降低,对深基坑支护的施工质量产生一定影响,反映了深基坑开发后存在严重的空间效应问题。

3 建筑工程施工中深基坑支护施工技术要点分析

3.1 土钉墙支护施工技术

作为土钉墙支护的核心,增固墙体能够有效增加混

凝土的面层厚度。建筑工程深基坑施工作业过程中,施工人员务必深入探究土体和土钉之间互为牵制的机理,对可能引起土体变形的风险因素予以管控。深基坑作业期间,施工人员要在技术人员的指导下进行土钉拨拉试验,确定钻孔深度适宜,再钻孔、注浆,注浆期间严格管控水灰比,保证泥浆凝结后能够与土体有效相融,充分发挥深基坑结构的支撑作用。土钉墙支护施工工艺流程为:周边放样→土层开挖→修坡面层→支护内部排水系统施工→初喷混凝土→土钉制作及成孔→安装土钉、注浆、焊连接件→编制钢筋网→复喷混凝土面层→地表排水、基坑排水系统施工。周边放样作业前,需要根据土钉墙的实际施工方案提前进行放样调控,尽可能避免出现偏差,一旦发现偏差,及时开展专项探究。土层开挖作业过程中,技术人员需要把控开挖的深度与施工设计方案的要求一致^[3]。支护内部排水系统施工前,首先需要根据设计图纸、基坑上下口线之间的距离要求,对积水沟、积水坑开展开挖作业,如地下水水位低、底层松软,可借助超前土钉进行超前支护;如地下水水位高,则可通过增加隔渗帷幕的方法进行施工。土钉制作及成孔要进行精确测量,使土钉规格规范化,并对深基坑进行实地勘察,选择孔径一致,且有质量保证的土钉。土钉打入前,确定入钉位置的精确性,打入时注意角度,然后根据施工要求开展注浆、焊连接件作业。与此同时,土钉锚管注浆时,注浆管应插至孔底,有序注入,拔管操作需要与注入同步进行,采取口部高压注浆,然后予以封孔操作。进行编制钢筋网时,施工人员需要在技术人员的指导下绑扎或点焊双向钢筋网,控制钢筋网的误差 $\leq 20\text{mm}$,由此保证土钉墙支护施工的整体质量。

3.2 钢板桩基础支护的技术

在钢板桩的基础支护过程中,需通过热钢锁口技术,以确保链接钢板成型的速度。根据深基坑支护作业的标准要求,钢板桩要与深基坑板所在位置想适应。通常施工为U型,在钢板桩施工中,为达到合理的阻隔效果,必须要预留足够的钢板空间,预防产生钢板桩质量问题。根据钢板支护的实际情况,对污染进行控制,同时预防噪音影响周边环境的问题。实施支护技术具体过程中,必须要选择基坑较深的支护作业,钢板场地条件进行充分考虑,与实际情况相结合,保证所选支护方案符合实际需求。

3.3 搅拌桩支护技术

搅拌桩支护多用于柔软土壤中,其主要是通过软土与固化剂强制搅拌的方式提升土壤的强度,从而达到加固效果。搅拌桩支护常用的加固剂有石灰、水泥石等,

这些加固剂不仅要具备良好的强度与硬度,同时要具备较强的抗渗透性。应用搅拌桩支护时应注意以下几点:一是施工前需先详细勘测地质,以保证搅拌桩支护方式符合施工需求,避免因支护方式不合适,影响施工进度与质量。二是详细调查施工区域内的地下情况,了解施工区域内是否存在地下设施、管网,避免施工中破坏地下设施、管网,影响周围居民的正常生活。三是科学、合理规划施工区域,并按照规章制度摆放施工材料和机械设备,减少安全隐患,保障施工人员的安全。

3.4 排桩支护施工技术

常见的排桩支护施工技术有两种,一种是钻孔灌注桩,另一种是钢筋混凝土板桩。建筑工程中采用了钻孔灌注桩施工技术进行施工。钻孔灌注桩施工技术在应用时,要优先考虑外排桩和内支撑的稳定性。排桩支护根据支撑形式的不同,可以被分为两种,一种是柱列排桩支护,另一种是连续排桩支护。两种排桩支护技术各有特点。柱式排桩的主要技术是在边坡上进行的。斜坡保证了支撑的稳定性,提高了基坑的稳定性和效率。连续排桩基础支护在软弱地基上的运用更为广泛^[4]。由于连续排桩支护的土拱效应比较薄弱,需要提高支护桩的数目,提高支护桩的承载能力、密度。在实际的建筑施工中,应根据现场实际情况采取钢板桩组合桩的方法。甲级以上建设项目具有松软的土壤和低水位的特征。在深基坑支护工程中,采取了两种方法结合的施工方法。建筑工程有着土质松软、地下水水位低的特点。因此在深基坑支护施工的过程中,采用了两种方式组合施工的特点进行了施工。这样既保证了地下水水位的有效支护,又确保了软土区域的有效支护。在板浇筑时,要重视混凝土板桩的渗透力,控制混凝土搅拌的速度与温度,确保其各项指标都与施工灌注要求相符。在深基坑开挖的过程中,设置了200 mm的间断,并进行联排支护。在此基础上制定了相应的钻孔桩加固方案,并严格按照工程基坑支护要求进行施工,确保了深基坑支护施工技术的有效落实。

3.5 混凝土灌注桩施工技术

混凝土灌注桩是指在施工现场利用成孔机械或人工成孔,下钢筋笼后灌注混凝土的基桩,具有强化地基、加固基层、优化承载能力的作用。混凝土灌注桩施工工艺流程为:施工平台整平→测量、放线、定桩位→浆池及浆沟开挖→护筒埋设→钻机就位、孔位校正→成孔→清除孔底沉渣及废浆→清孔换浆→成孔质量检查验收→吊放钢筋笼和钢导管→浇筑孔内混凝土→成桩。正式施工前,需要对邻近建筑物、构筑物的位置、距离及地

质条件等进行实地勘察,绘制施工场地的剖面图。钻孔作业完毕后,需对孔洞的深度、孔径及位置进行检验,确保其符合要求。采用水下混凝土灌注时,混凝土中适当减少缓凝剂,以延长混凝土的初凝时间,提高其和易性。钢筋笼入孔通常使用吊车,对于小口径桩,可选用钻机钻架、灌注塔架。此外,下钢筋笼要对准孔位中心,使其缓慢、顺直下放,待其就位后即刻使用钢丝绳固定,安放导管、清空及灌注混凝土等施工环节期间避免碰撞孔壁,以防止位移。

4 加强建筑工程深基坑支护施工过程的管理对策

4.1 选择适合的支护技术

在深基坑工作建设时,工作人员要根据实际工作情况,选择合适的支护技术。在进行深基坑支护工作中,相关管理人员要做好技术管理工作。深基坑工作是在室外进行,并且外部环境比较复杂,因此,工作人员要熟悉项目内容以及四周的环境,选择合适恰当的支护方式,也只有支护方式和项目内容相吻合的情况下,才能更好地保证深基坑建设的工作质量。在深基坑工作过程期间,技术人员也要选择范围大的支护技术,主要是因为在工作中会出现突发情况,如果所选择的支护技术具有较强的灵活性以及适应能力,这样就能够加快深基坑建设的效率。工作人员在进行支护技术选择前,要先检测深基坑的安全等级,若是基坑的安全等级在二级和三级前后,工作人员就能够采用土钉墙支护技术,并且这项技术具有稳定性。假如基坑内部土质大多数时淤泥土,工作人员要采用重力式水泥土墙支护技术,这项技术在使用之前,工作人员要查看地基的深度,只有地基的深度达到一定标准才能运用这一技术。因此,选择一项合适的支护技术是深基坑支护施工的主要关键,也只有使用正确技术才能充分保证深基坑支护工作质量。

4.2 做好深基坑开挖工作

在建筑工程建设中实际运用深基坑支护施工技术时,需要重视基坑开挖环节,因为在进行基坑开挖施工时,对周围地质的结构造成一定程度的损坏,因此,若想有效预防这种破坏引发的严重土体滑坡以及坍塌等现象,就必须分区分段的开挖基坑,在一片区域完成开挖施工后,再开始下一片区域的开挖施工,这样才能

有效降低土体滑落以及基坑坍塌等现象发生的机率。此外,为了预防基坑上的岩石风化后,出现剥落或被雨水冲刷,必须防护好开挖施工的坡面,如坡面采取水泥进行抹面或做土工膜等防护,当雨季,需在施工现场要将排水沟和挡水堤安装在基坑施工周围,避免雨水流入基坑后,破坏基坑。

4.3 做好基坑监测工作

基坑监测是深基坑支护施工过程中的重要步骤,对于保障基坑施工安全以及施工质量效果有着积极作用,基坑施工监测要点包括以下几个方面。①加强对于基坑施工过程中,支护结构以及土体变形情况的监测,并根据监测结果及时进行施工进度和方案调整,确保围护结构以及周围环境安全。②加强对于周围既有建筑物沉降情况的监测,避免由于支护施工对周围环境造成不良影响。③明确监测阶段,在挖掘施工之前,需要对周围环境情况、建筑物沉降情况以及地下管线分布等进行详细调查,明确周围环境的初始状态。在基坑支护施工过程中,需要每天对深层部位的位移情况进行测量,一旦发现位移变化速率大幅增加,需要及时停止施工,并查找位移发生原因,然后有针对性地采取相应处理措施,以此全面保障深基坑支护施工安全、顺利。

结束语:综上所述,在实际进行建筑深基坑支护施工的过程中,应事先针对施工现场、周围环境等展开全面详细的调查,然后结合相应调查结果,制定支护施工方案,选择合理的支护施工技术措施,并明确相关技术要求以及施工要点内容,同时为保障深基坑支护施工安全及顺利推进,还应做好基坑监测,明确检测要求以及监测要点。相信随着对深基坑支护施工技术的深入研究和实践应用,建筑工程的质量以及稳定性将会得到良好保障。

参考文献:

- [1]郑珊.建筑施工中高层房屋建筑深基坑支护技术探究[J].中国建筑装饰装修,2022(5):117-119.
- [2]聂至波.高层建筑深基坑支护及降水施工技术应用分析[J].中国住宅设施,2021(11):146-147.
- [3]朱有坦,陈威,薛锋.高层建筑深基坑支护施工技术要点分析[J].中国住宅设施,2021(9):136-137.