

土木工程施工技术基坑支护与施工降水分析

崔鲁科

贵州交通技师学院 贵州 贵阳 550008

摘要: 在进入新世纪后,我国建筑行业逐渐迎来了新的挑战。土木工程作为建筑市场中占比较大的建设工程,建设特点较为明显,一般情况下需要面对较为复杂的环境,并且建设规模较大、资金投入较多,所涉及的人员、建筑规模、建设单位较为繁杂,直接关系到建筑市场的发展。针对土木工程而言,基坑支护技术是工程中常用到且非常重要的技术。本文针对土木工程基坑支护技术的主要类型进行了分析,并结合土木工程深基坑支护、基坑开挖的不利现象、深基坑降水方法等进行了研究,为土木工程施工技术基坑支护与施工降水提供参考,帮助土木工程施工更加保质高效。

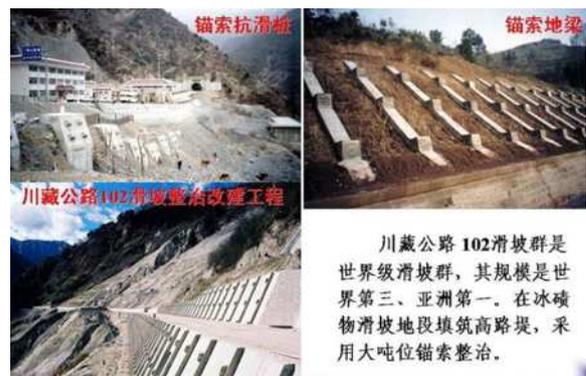
关键词: 土木工程; 施工技术; 基坑支护; 施工降水

在开展土木工程建设期间,重点要求结合具体地理情况、项目特点等多种要素来选择工程实施。在建设期间,为了保证基坑构造的稳定性,要优先关注基层的周边情况及变形程度等因素,并结合相关环境内容,落实基坑支护技术。想要完善的开展土木工程基坑支护技术,技术人员首先要明确技术的主要类型,并充分了解土木工程深基坑支护结构,结合基坑开挖的不利现象、深基坑降水方法来探究实际工程中的应用,才能帮助工程实施更加完善。

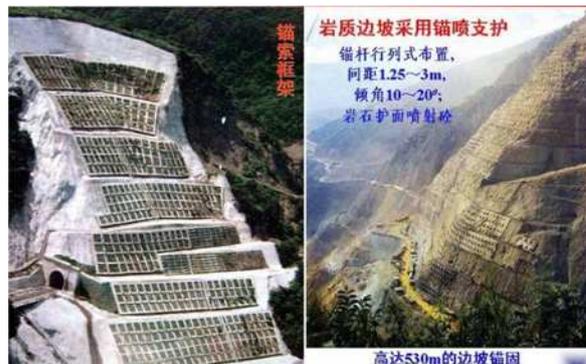
1 土木工程基坑支护技术的主要类型

土木工程基坑支护技术是多项工程中必不可少的技术内容,其中包含了多种技术,具体如下:(1)柱列式支护。这种技术对工程的地质具有一定的要求,通过应用技术,可以在基坑内展开机械化作业。但是在施工中有一定的缺陷,例如因为支护桩顶的位移较大,如果在施工中地质条件不能充分满足技术实施要求,就会带来较大的施工隐患。(2)排桩内支撑支护。在开展排桩期间,一般情况下回采用冲孔灌注以及钻孔灌注等桩技术,大部分工程也会采用连续墙和预应力管桩等方式施工。在工程中,如果平面的形状有差异,就会影响内支撑系统的布置,例如角撑对称支撑系统,以及水平拱圈支撑系统。(3)桩锚支护。桩锚支护属于土木工程基坑支护常用技术之一,在工程实施期间,如果土体性质较好就可以采用此项技术,在施工中如果遇到基坑深度过大的情况,优先要明确并固定岩土锚杆的相关参数,并要求轴向抗力低于600KN,采用二次高压注浆技术等等,全面保障技术实施顺利^[1]。(4)锚喷支护。这种技术的应用一般在大型工程中较为常见,技术主要为将喷射混凝土、钢丝网、锚杆相组合成一种新型的支护形式,大部分应用与人工填土与粘土图纸工程实施的现场,如果遇到含有细砂层或含水层丰富的施工场地,一般不建议采取这种方式展开支护。在施工中采用这种技术具有较为严格的要求。例如川藏公路的102滑坡群较为典型,采用的属于大吨位锚索整治,在施工中所面临的环境较为恶劣复杂,所以在展开支护期间,需要全面了解工程概况,并制定科学的施工方案,结合多项技术展开支护。川藏公路的102滑坡群采用的基坑支护技术主

要锚索抗滑桩以及锚索框架、岩质边坡锚喷支护。(详见图1、2川藏公路边坡整治技术图)



(川藏公路边坡整治技术图1)



(川藏公路边坡整治技术图2)

2 土木工程深基坑支护结构

土木工程的深基坑支护结构较为复杂,且是我国工程建设长期的施工经验积累而采用并完善的技术,所以在应用中可以有效为技术人员提供参考。

2.1 深基坑支护的挡墙施工

挡墙技术还可以分为钢筋混凝土排桩式挡墙,还有深层搅拌水泥土桩和旋喷桩挡墙,具体应用要结合实际工程选择。首先,钢筋混凝土排桩式挡墙一般通过冲孔、钻孔灌注桩这两种方式,在土质条件好、地下水不丰富的情况下,借助土拱及排桩式技术来有效的支挡土坡。在面对不具备以上条件的工程,要加强排桩的密集性,从而减少土质条件差带

来的影响, 如果需要加强防水效果, 可以结合旋喷桩等技术。在实际应用中, 一般会采用钢筋混凝土等方式来实施灌注桩, 从而提高挡墙强度, 避免出现后期变形的问题, 这种方式拥有较强的强度, 可以有效保证工程质量, 所以在应用中也受到了广泛的欢迎^[2]。其次, 深层搅拌水泥土桩和旋喷桩挡墙, 一般借助专业的机械设备实施作业, 应用水泥浆固定剂和基土进行充分的混合, 从而保证施工质量, 提升水泥桩品质, 使其硬化更加快速, 这种方式构成的挡墙在挡土隔水方面拥有较强的性能。旋喷桩挡墙属于钻机钻孔后, 要采用慢提的方式将钻杆从基土中提上来, 并插入钻杆端部旋转喷嘴, 把水泥浆固化剂喷进地土里, 构成水泥桩, 通过桩体相连接而形成帷幕墙。深层搅拌水泥土桩与旋喷桩挡墙可以设计成多种形式, 例如几排桩连接而成的、格栅式连接而成的等等, 在具体工程中, 选择不同形式要结合挡土墙的重力、厚度、强度等方面的设计计算, 并通过不断完善, 才能提升设计的合理性。

2.2 深基坑支护的支撑施工

深基坑支护包含的结构主要有挡墙、锚杆支撑着两部分。以上描述了挡墙的形式, 而支撑作为近年来较为重视的技术, 也具有多种形式, 例如角撑、对撑、拱形支撑、圆形支撑等等。在技术应用中, 一般沿着基坑的横纵尺寸参数, 中间立柱位置等展开设计, 通过参考相关参数, 可以有效避免出现体积过大、不稳固、变形等问题, 促进施工顺利进行。支撑杆体大部分采用的是圆钢管, 以及H型钢管, 在施工中为了不出现墙档变形的问题, 要加强预顶力, 一般会计算值控制在1/10至1/15范围内, 所有支撑的松紧程度要求一致, 从而保证施工稳定。

3 基坑开挖的不利现象

结合大部分工程来看, 因为基坑开挖涉及的因素较多, 且受到地质水文等环境影响, 所以在开挖过程中会出现较多不利现象, 通过明确不利现象, 有助于工程实施更加顺利, 保证施工质量及效率^[3]。

3.1 基坑开挖不平衡

在槽底开挖中, 大部分工程还未实施完全, 开挖的落差较大, 所以, 要确保开挖的深度, 尽量保证在基坑开挖中的平衡性, 确保深度一致, 同步开挖, 从而满足基坑支护的共同受力。

3.2 边坡修理不达标

修理边坡是为了确保基坑施工的完善性, 在深基坑开挖中会出现难以避免的挖多或挖少现象, 主要因素在于人员施工前期或施工过程中对工程的具体情况不了解, 机械操作人员施工的水平较低或者经验不够丰富, 所以导致在开外后出现边坡表面不平整及不规则等, 在修理过程中因为多种因素而受到限制, 不能实现深度挖掘, 会经常性的出现挡土超挖、欠挖的问题, 这不仅是基坑支护施工的常见问题, 也是施工中存在的不足现象^[4]。

3.3 施工过程与施工设计的差别大

在施工期间, 要用到深层搅拌桩, 而水泥产量会出现不足, 直接的影响了水泥土的支护强度, 从而出现水泥土裂缝的现象。同时, 在施工中, 为了成本效益而减少用料或降低用料质量的问题也经常存在, 如果出现这种问题, 就会导致挖土程度的减少, 降低工程质量。深基坑开挖需要一定的技术和施工时间, 以往的基坑支护结构设计要加强平面质量的处理, 如果在处理空间问题时, 没有结合平面设计实施工程, 并调整支护结构, 就会使施工的质量大大降低, 所以需要加强施工设计与实际工程的审查审核, 为工程提供保障。

3.4 土层开挖和边坡支护不配套

土层开挖与边坡支护的要求较大, 需要全面配套, 才能保证施工顺利。如果在挖掘施工中的技术性较低, 就需要加强管控工作, 所以在工程建设中, 需要应用专业的建设组织。但是部分单位为了提升施工效率, 保证施工周期, 所以在施工中出现挖掘次序不符合设计要求的问题, 尤其是在雨季施工中, 如果未能认识到挡土支护建设的重要性, 就会导致建设活动不能落实, 并且不能开展支护活动。还有部分工程会通过承包、转手等方式来完成工程, 但是如果施工团队的技术不到位, 或过于注重经济效益, 会出现为了追求成本经济而降低了工程质量, 不仅增加了施工的风险, 还不利于工程的质量。

4 深基坑降水施工方法

4.1 深基坑主要降水方法

在深基坑具体施工方法中, 主要采用的有截水法、降水法。具体如下: (1) 截水法: 深基坑开挖属于工程实施中必不可少的施工内容, 如果工程使用在城市管网与建筑密集的环境中, 在开展深基坑施工中, 要考虑到降水对施工环境的影响。在降水后, 施工现场会出现土体凝结沉降的现象, 并引发建筑物地下管道的稳定失衡, 所以应当采用这种方法来加强地下水的控制。(2) 降水法: 一般采用这种方法施工的, 要求在各类井点降低水位, 并在拟建的基坑周边埋设井点管, 为抽水配置若干设备, 以不干扰土为基本条件, 持续抽走地下水, 从而达到具体要求的降水深度。在施工中要保证基坑的环境干燥, 从而保证在施工中避免出现影响边坡稳定的现象^[5]。

4.2 降水施工的注意点

在施工中, 要做好基坑外的明排沟防渗处理, 或再用塑料水管、钢管, 然后把井里的水抽到钢管中, 并借助管道将水排出城市污水管网中, 避免造成水的回灌的现象, 避免出现管涌、流砂等现象。在选择泵时, 要提高泵的合理性, 从而提升工作效率与工作质量。在项目实施期间, 要加强人力及物力的供应, 并做好井深与水位的测量工作, 从而结合具体情况来采取特定的措施。

5 工程中的实际应用

想要保证土木工程施工技术基坑支护与施工降水的合

理性,需要全面结合具体工程,采取符合要求的相关措施。例如,某工程楼高80m,楼层共17层,其中有2层复层。在施工中,基坑深度为9.7m,部分土木工程挖掘深度为11.8m。基坑的长度为145m、宽度为56m,和南面建设的公路距离为8m,与北面的供水管道距离7m,东西方向的计划道路为6m,和地下水位的距离约为3m。在具体施工中,需要计划性的开展方案选择、施工技术、基坑降水施工、支护施工等环节,具体如下:(1)方案选择。结合具体的面积和施工规定来看,基坑挖掘要减少对周边地质的不利影响,尤其在南面内环公路与相连的管线。结合研究来分析,选择管井中心的降水和相关组合技术进行南面外的其他工程实施,并采用防水帷幕和护坡桩组合,加上锚杆的方式开展施工^[6]。(2)施工技术。基坑降水施工。在钻孔后采用人工泥浆护墙,将水泥管垂直放入其中,并在周围平均回填滤料,随后用粘质土封口。在管井抽水前,要清理管中泥沙和井,保证排水通畅。在施工中,部分土质如果出现渗漏的现象,可以将面层混凝土在此处土钉墙上喷涂,并将塑料抽水管插进坡面的土内。上半层墙上要制作通气孔,延伸至混凝土外层,从而引走坡中水。基坑支护施工。主要包含护坡桩施工及预应力锚索施工、土钉墙施工。护坡桩施工中,要结合桩位高程调控点、钻机位置、钻孔机、环境水文地质材料等相关因素,来开展工程实施,并在施工后采用振动锤等方式震荡到位,将护坡桩顶的浮浆清除完毕,进行施工冠梁。预应力锚索施工中,要保证和护坡桩、土钉桩距离大于10m,并保证范围内的平整。结合锚索杆体,地质环境、液压套管钻机、锚杆钻机等进行钻孔。在钻孔完毕后,缓缓放进杆体,并借助高压灌浆泵,保证工程施工在完成锚具、伸拉锚索程序后,进行腰梁安设。在开展土钉墙施工中,土方挖掘和钉墙施工要结合施工层次划分,依据挖掘一层,支护一层的原则,从而减少施工期限。在成孔后,要迅速进行灌浆,并有

效控制误差。为了避免出现土钉中央的主筋偏移,要在主筋均距2m处设定支架^[7]。在灌浆锚杆钢筋设置完毕后,使用底层灌浆形式,并将灌浆管插进孔内,开展一口气灌浆,并采取排孔内气体。

6 结束语

综上所述,我国当前阶段的建设规模和范围逐渐扩大,想要保证建筑企业的核心竞争力,就要积极实现技术改革,从而促进企业长久稳定发展。在土木工程施工技术基坑支护与施工降水过程中,技术人员首先要明确土木工程基坑支护技术的主要类型,并结合土木工程深基坑支护结构进行分析,针对基坑开挖的不利现象进行分析,在明确深基坑降水施工方法的基础上,联系实际工程的应用进行探究,从而开展合理的工程建设,确保工程实施的稳定顺利,促进建设企业长久发展。

参考文献:

- [1]洪娟.小学语文教学评价落实立德树人根本任务的对策初探[J].新课程,2021,(48):85-85.
- [2]林芙蓉.土木工程施工中深基坑支护的施工技术研究[J].居舍,2020,(25):65-66.
- [3]魏海昆.深基坑支护技术在建筑土木工程施工中的应用分析[J].科技创新导报,2020,17(20):139-140+143.
- [4]曲建国.土木工程中深基坑支护施工技术研究[J].住宅与房地产,2020,(18):197-197.
- [5]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.
- [6]王振.土木工程基础施工中的深基坑支护施工技术[J].建材与装饰,2020,(10):33-34.
- [7]叶保棕.解析土木工程施工技术基坑支护与施工降水[J].产城:上半月,2020(4):2.