

# 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,直接关系着建筑市场的发展。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环境及变形程度等因素,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。

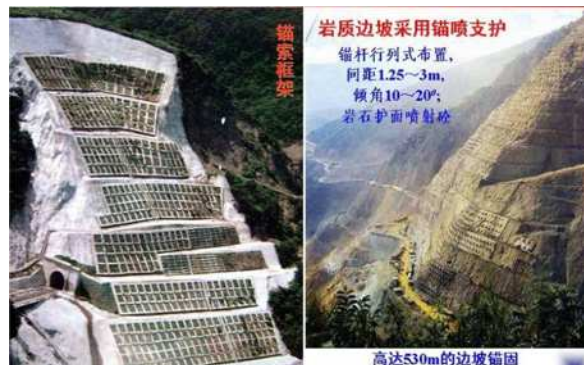
## 1 土木工程基坑支护技术的主要类型

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<sup>[1]</sup>。(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<sup>[2]</sup>。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<sup>[3]</sup>。

#### 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<sup>[4]</sup>。

### 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<sup>[5]</sup>。

### 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<sup>[6]</sup>。(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<sup>[7]</sup>。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.