

边坡支护技术在土木工程施工中的运用分析

王凤民¹ 彭纯义²

1. 青岛中巩现代建设有限公司 山东 青岛 266000

2. 荣泰建设集团有限公司 山东 青岛 266000

摘要: 正确采用科学合理的边坡支护方法,是保证土木工程项目成功进行的重要基础。在具体工程施工活动中,通过加强对边坡支护方法的引进与应用工作,就能够逐步减少工程项目对环境的不良影响,从而保证了土木工程项目可以进行的长期有效的顺利进行。在工程施工中,还必须从土木工程的各种危险因子、特性和各种危险源的角度对其作出各种综合统计分析,以利于制订设计出高效可行的边坡支护技术方案。确保工程边坡的安全稳定性,改善现场的工程施工管理环境,提升工程施工管理效率。

关键词: 边坡支护技术; 土木工程; 运用分析

引言:我国经济发展日益增加,人类对工业技术和日常生活条件的需求也愈来愈大,随之而来就是更多的土木工程建设工作。而在建筑工程的整体建设阶段,进行土木工程的整体施工维护是必要的工程施工维护环节。边坡支护技术可以降低工程环境因素对土木建设工程质量造成的影响,但在具体的边坡支护技术使用过程中,仍然还需要工程施工人员能够结合土木工程的实际使用情况,对工程危险因素给予全面分析考虑,从而大大提高工程支护技术的实际应用率和质量。

1 土木工程施工设计的技术操作

1.1 开槽施工技术

在开展土木工程施工之前,施工人员应针对边坡支护的特点做好挖掘基坑内槽主体的准备,重点是采取内部支护的方法来构建内导体,并利用在内操内部的混凝土体系来保证内槽主体的结构稳定性。

1.2 土钉支护施工技术

在进行土木工程施工时进行土钉支护施工就是为了保证建筑工程整体的安全。在以下几种情况中会经常地运用到土钉支护施工技术,它的主要优势体现在以下几方面:首先是土钉支护技术的安全性价比高,在进行土木工程施工时往往会用到很多土钉,这在一定程度上保证了工程的安全性;其次是土钉支护技术对于空间的要求并不是很高,可以在很小的空间内进行工作,这是很多其他技术所达不到的;再次是土钉支护技术可以在建筑底层使用,而且能够很好地提升建筑整体的抗震性,保障工程整体的安全性;最后是土钉支护技术所需要的原材料很少,不会造成材料浪费,这可以在一定程度上减少成本也可以保证材料的高利用率。

1.3 地下连续墙技术

地下连续墙技术是指土木工程中在施工时使用到的技术手段,其主要作业过程包括:首先是要寻找施工中建筑物的地表下具体位置,并且必须清楚土木工程的周边界限;然后是利用挖槽设备和相关的机械设备沿着边界线实施挖槽施工,然后全面清理槽周围的杂物;最后是进行清扫工作之后完成向槽内浇筑混凝土的工作^[1]。这样的连续操作完成之后就会在地下形成显著的连续墙技术,连续墙技术不会受到地下原有管道以及土地质量的影响,能够有效地提升土木工程的稳定性与安全性;连续墙技术还可以在很大程度上解决在施工时下管道的难题,这个技术可以运用在一些地质条件复杂的地区,在降低施工成本的同时又能保证质量,提升施工企业的经济收益。

2 土木工程施工应用中边坡支护技术的重要性

首先是提高项目质量。边坡支护技术与终端的质量直接相关,因此,在应用中,要对周围的土壤,水文条件,地理环境等进行详尽地分析,这是所有因素的综合考虑。一是及时消除隐患,确保施工进度顺利。二是确保员工安全。边坡安全支护系统技术不仅有效保证了建筑工程的安全稳定性,而且创造了安全的工程施工管理环境,减少了不利因素的影响。最终减少了事故造成的损失。在城市土木建筑工程建设中,事故的发生可能是多个方面的因素引起的,不仅可能造成巨大的社会经济损失,而且还威胁着人们的生命。最后,边坡主体结构建筑支护技术相关材料技术的实际实践应用已经非常能够显著大大的提升了在当下土木建筑工程建设阶段边坡主体结构工程建筑边坡主体结构的安全性和稳定性,最大化的不同程度地有效率的避免了可能会在当下土木建筑工程建设阶段由于出现边坡主体结构工程坍塌或者特别的说

是管涌的而对施工过程质量产生安全隐患。在长期进行实际的主体工程施工质量管理工作中,边坡主体结构支护技术的实际应用经常会有可能会因为相关材料技术应用管理技术水平或者相关材料技术施工与主体工程设计管理技术水平方面的一些重大偏差从而直接导致主体工程边坡基坑或者边坡结构开挖的工程施工质量安全性以及其他施工过程质量安全问题都会受到极其严重性的直接影响,相关工程主管部门以及其他工程相关企业工程施工管理人员很快就认为有必要对当下工程边坡主体结构建筑支护技术相关材料技术实际应用情况进行深入地了解。

3 边坡支护结构的形式

3.1 重力式支护结构

重力式支护体系,一般指的是旋喷桩帷幕墙和深砂水泥桩的保护挡墙,而深砂水泥桩保护挡墙的抗弯性能和抗拉强度通常都很低。由于其阻水作用很好,因此广泛应用于平均水深差不大的较深基坑疏洪道支护项目中。而尽管旋喷桩式帷幕墙和深层混合水泥土墙的结构特点十分相似,但二者的施工工艺上也存在着一定的区别。

3.2 非重力式支护结构

钢筋混凝土板桩的缺点是施工的时候噪声大、振动大,好处是抗弯性能好、刚性高;钢板桩的不足之处是柔性相对较大,安装后对附件结构的冲击较大。好处是阻水性能比较好,软泥地区打设方便,打设后就能够进行,施工效率高;地下预应力砂连续墙支撑系统的弊端是投入相对较大,好处是阻水性好、抗弯性能好。值得一提的是,最简单的深基坑支护技术就是用桩锚支撑技术^[2]。这种设计方式一般采用了灌注桩作为结构的挡土墙的设计依据,而桩间的水平位移也往往要在经过对根据地的土质情况与深基坑的深浅程度等条件做出了合理的测算之后确认。而灌注桩的平面应力也一般由混凝土锚头所承担,其最合理的计算方法便是采用等值梁法,对砂锚头与灌注桩之间做出了进行合理的抗拉计算和抗折弯设计。

4 边坡支护技术的特点

4.1 环境复杂

由于不同地域的条件差别较大,包括温度、天气、地质等各种因素也会关系到土木工程建造的效率。在实际工程建设中,鉴于场地的复杂性和差异性,工程师和技术人员往往需要对工程项目周边的自然地理状况进行初步研究,以熟悉并把握工程现场的地质特点和水源条件,为土木工程的顺利开展提供基础支持。在土木工程边坡保护的实际上,对环境条件的要求也更高,

尤其是对地质环境的要求更高,因此边坡保护问题直接影响着土木工程的实施。在工程前期准备过程中,为减少安全情况的出现,需要选择专业的检测方法,以保证边坡支护技术的各种技术指标均达到国家有关标准的要求。在工程前期土地工作中,也必须做好大量的前期准备工作,并严格控制工程建设过程的各个环节,以有效发挥边坡支护技术的实际作用。

4.2 技术要求高

在土木工程的实施过程中,边坡保护技术是一个十分关键的技术手段,而在应用这种技术手段以前,有关科研人员还需要通过对周边环境的测试,以及对地质条件与环境状况的研究,以确保在土木工程的实际进行中有较准确可信的数据保证,从而实现了今后土木工程的顺利开展。此外,随着边坡防护技术的普遍应用,不但可以保证施工的安全性,而且便利了施工技术人员正常操作。而目前,在土木工程方面,人们大多使用库仑土压力法来计算,而且这些算法都有很大的精度。由于在现场勘测项目中,受到技术专业知识的制约,这些技术没有在施工现场灵活运用,产生了很大的数据误差,干扰了项目的顺利进行。

5 土木工程中边坡支护技术的应用

5.1 地质条件监测

在土木工程的施工现场,地质环境控制管理必须贯彻全员,这是工程建设管理中十分重要的工作内容之一。特别针对于软土地基和深基坑的施工现场来说,就必须充分研究各种基础体系的实际承载能力,才可以确定后续开挖项目顺利开展。在地质环境检测项目中,必须充分利用各种专用的仪表设备,也可以借助GIS设备或计算机软件,将不同地理区域的气候条件、现场对地质环境、水文设施以及有关信息的传播严格控制,以充分保证施工现场环境的稳定性与可靠性。为了防止土木工程实施过程中发生各类地质现象,必须对地质环境的实时监控项目实施精细化控制,保证该区域地质条件的安全性和土壤结构的安全性^[3]。

5.2 制定科学合理的施工建设方案

要提高边坡支护技术的顺利开展,就必须提出合理的工地建设计划,并确保了现场的工作人员根据这一计划来实施工地作业,从而也才能全面保证了边坡支护技术方案的整体性与完整性。在制定边坡防护设计方案之时,有关的技术人员首先需要做好对施工现场的勘察研究,而后才可以在勘察研究结果的基础上来提出设计方案,使方案设计具有合理性和针对性。

5.3 锚杆支护技术

锚索边坡支撑方法是指在对基坑实施挖掘后,利用对锚索的合理使用,开高坚固度,具体是将锚索一头插入在岩土成分上,然后当与另一面的边坡支撑结构相连后停止插入,然后通过相连的支撑结构对锚索施以预应力。当锚索边坡支撑体系形成了以后,如果地基受到某种外力作用,如拉力、压强和推力时,岩土深层构造中的锚索支撑构件就能调动储存功能,有效对抗外力作用,从而带动地基稳固性能的提高^[4]。综上所述,锚杆边坡支撑方法在土木工程施工中获得了普遍应用,而且在有些地方还可以与其他支撑构件连用,通过利用互相配合功能的实现,提高基坑安全性。但是必须注意的是,这一工艺在较大程度上也受地质条件的制约,特别是在有机地质区,往往无法采用的锚杆边坡支护方法。

5.4 土钉墙技术

混凝土底板保护技术是指通过地基混凝土板和基础土层间的相互作用摩擦力影响,实现边坡砟板保护的处理,以有效保证地基路堤安全性的深基坑支护方法,其具体的工艺实施流程通常如下:首先,施工就必须将地基的大量土钉嵌入一个密度很大的细长柱,并铺设钢筋直径网,从而有效保证工程结构的安全性。第二,在土钉工程开始进行并投入实施之前,施工人员必须事先对每个土钉进行并完成了最大拉拔负载试验,以有效保证各个土钉的最大拉拔负载水平均优良,为保证今后的建筑工程施工项目进行工作打下了扎实的技术基础。第三,在城市建设施工项目的进行中,施工者也要特别的注意、严密的检测钢筋直径混凝土结构的含水情况,最大程度的使补浆的保护效能得到充分体现。

5.5 土木工程中边坡支护技术注意事项

一方面,在对滑坡工程实施整治过程中,因为实际状况下极易导致工程设计产生偏离,所以,就必须针对具体情况,适时变更工程设计甚至是方案,提高项目设计和工期的科学化、合理化。另外,在具体治理工程中,如果不是严格按照常规施工流程进行支护作业,而是采取一次性施工到底,那么也很容易造成边坡达到了不稳定状况,极易导致滑塌事故的发生。面对这一状况,需要出台合理稳妥施工计划,进行现场监控作业,对问题作出合理防范。同时由于边坡的施工效率在较大程度上也要受施工安全的限制,尤其是各种隐蔽施工,如锚

索、锚杆等,所以需要加强施工安全控制、监控能力,为边坡安全与稳定性提供有力保障。此外,边坡处理需要提高对新型技术的运用,针对实际开挖过程中出现的工程不适应的状况、回填土不密实和恶劣地质条件等问题,要进行采取补救措施甚至需要对工程设计做出更改。至于其他缺乏具体规范的问题则需要以有关标准为基础进行。

另一方面,安全防范措施。首先,在实际边坡开挖时,必须及时建立好保护设施,避免滑塌事故;第二,尽可能避免在雨天进行开挖,以及雨季不能进行;第三,在具体实施工程中,必须做好对上方危石块和堆渣体的安全监督检验工作,并及时发现和处理安全异常;第四,施工作业队伍必须严格执行劳动纪律和安全规范要求,增强自我安全意识;第五,建筑施工操作应当与安全的有关规定一致,确保建筑施工的规范性^[5]。

结语

综上所述,对于提高边坡保护技术在土木工程实施中的应用,有着一定重要性。所以,人们应当了解降低边坡稳定性的可能因素和诱发原因,包括了自然环境、地质构造、地下水、地震活动等因素以及大规模进行的填方施工等,通过掌握了地面钉壁方法、地下连续墙技术以及锚索式边坡支护方法,进一步提高了边坡支护方法在地质测量、地面施工技术以及工程建设计划编制过程中的有效运用,合理开展了边坡施工的安全防护作业,从而大大提高了土木工程的效率和管理水平,从而推动了中国的建筑行业进一步发展。

参考文献

- [1]尹永才.土木工程施工中边坡支护技术的应用[J].经贸实践,2016(24):1.
- [2]林泽昱.土木工程施工中边坡支护技术的运用[J].科学大众:科技创新,2021(3):2.
- [3]廖俊君.土木工程施工中边坡支护技术的应用分析[J].砖瓦,2020,(4):104-105.
- [4]赵建虎.土木工程施工中边坡支护技术的应用分析[J].中国房地产业,2017,(28):136.
- [5]曹玉全.土木工程施工中边坡支护技术的应用分析[J].中国标准化,2019,(14):142-143.