

# 岩土工程边坡治理锚固技术研究

马修兵

四川传祺嘉固建设工程有限公司 四川 成都 610500

**摘要:**在岩土工程中,岩土锚固工艺较为复杂,为保证边坡治理效果,施工方需在正式作业中持续完善岩土锚固各施工环节,明确各环节施工要求,通过岩土锚固工艺实践经验的不断积累,提高岩土工程边坡治理水平,增强岩土边坡安全、稳定性能。与此同时,相关人员在应用岩土锚固工艺时,还需深入研究岩土锚固工艺流程的优化方式,以此挖掘锚固工艺运用价值,推进岩土工程规范化建设。

**关键词:**岩土工程;边坡治理;锚固技术

## 引言

岩土边坡锚固直接影响着施工安全和工程质量,因此在实际应用该技术的过程中,需要加强对于材料质量的控制管理,注浆施工的质量和管控,此外还需要重视质量检查,不仅要合理优化施工方案,还需要确保施工技术的有效性以及施工质量的可靠性,确保边坡治理的效果。相信随着对岩土锚固技术的深入研究和应用,我国边坡治理水平将会得到进一步提升。

### 1 岩土锚固技术概述

岩土锚固技术其本质就是通过将受拉杆埋入底层,合理利用岩土能量,充分调用和明显提高岩土自身强度和自稳能力。基本原理就是在锚杆或锚索抗剪强度的作用下,将岩土结构的拉力传递出去,同时将下滑的推力传递给更为稳定的深层岩土体,使得边坡、锚杆和深层地层能够共同形成稳定的组织结构,以此提升边坡的稳定性。

根据岩土锚固技术的特点以及作用进行分析,发现该技术存在以下特点:

第一,即时性,应用岩土锚固技术,能够在地层开挖之后,立即提供支护抗力,有效避免深化对于地层的扰动,保护地层强度,进一步确保施工过程安全稳定。

第二,广泛性,即便地层中存在软弱结构或滑移面也能够应用岩土锚固技术进一步提高弱质土层的抗剪强度,使得边坡能够向着更为稳定的方向发展和岩土锚固特点表述不。

第三,形成稳定体系,通过岩土锚固技术能够将结构物和地层紧密地联系在一起,充分应用岩土结构自身的稳定性和强度,形成共同体系,对于节约施工材料,提高经济效益有较好作用。

第四,灵活性,在应用岩土锚固技术的过程中,能够根据实际情况灵活设置锚杆的应用部位、方向以及结构参数等。

## 2 岩土工程边坡治理锚固技术原理

岩土锚固技术在岩土工程中起着关键性作用。该技术的显著特点是具有较高的便捷性、适用范围广,能最大限度地发挥岩土强度、稳定性等方面的优势。锚固技术的防护效果也表现优异,其防护功能非常强大。锚固技术的工作原理为锚杆(索)设置完毕后,由底层出现抗剪强度并完成对结构物拉力的传递,确保地层在开挖过程中能够始终保持岩体稳定。在进行岩土工程中的边坡治理时,通过合理利用锚固技术能够保证边坡始终处于稳定状态。工程实际应用中,需做好结构物与地层的连接,充分利用边坡中布置的锚杆(索)、地层强度,有效实施结构物拉力输送,提高加固作用及岩土层强度,改善岩土层实际的应力状态,使结构物具有更好的稳定性,从而达到预防地质灾害的目的。

### 3 岩土工程中边坡治理岩土锚固技术工艺流程

#### 3.1 施工材料进场和储存

施工人员必须按照施工要求和材料存放标准严格把控施工材料的进场和储存,根据不同材料的适用场景进行合理调配。要结合施工现场场地布置情况,将材料放置在标注区域内,做好不同材料的分类储存,避免施工材料浪费,为施工项目的顺利开展提供重要保障。

#### 3.2 锚杆(索)的制作和储存

锚杆(索)的制作与储存,对于整个边坡治理来说至关重要,能够避免杆体质量影响边坡治理效果。锚杆(索)的制作与储存,要设定特定的施工区域,搭设作业棚。同时在制作锚固段时,要考虑杆体清洁程度,避免粘接有害物质<sup>[1]</sup>。要及时对杆体进行清洁,避免注浆影响,降低锚杆(索)使用寿命。为提升锚杆(索)质量,可在锚杆(索)自由端的杆体上夹套管隔离层或增加防腐层。锚杆存储要依序摆放。在制作完成后,尽早投入使用、缩短存放时长。锚杆(索)存储不可直接

暴露在外部环境中,要确保存储环境内的干燥与整洁。同时锚杆(索)存储对环境湿度有严格的要求,因此要对外露部分进行防潮处理、提升锚杆结构防护能力。

### 3.3 锚孔造钻

锚孔造钻工作,需要完成桩号标注,并对钻孔位置进行放线测量。在确定钻孔位置,完成设计桩号标注后,根据设计的孔位、倾角以及方位进行锚孔钻造。考虑岩土边坡治理的特殊性,在造钻的过程中,必须要进行干钻,绝不能采用水钻进行锚孔造钻。为确保制造稳定性,锚孔造钻前要提前对地层情况进行分析,钻孔过程中要根据实际情况考虑地层结构,及时处理突发问题。造钻过程要对孔内的岩石粉等杂物进行及时清理,可通过高压空气喷射将钻孔内的杂物清除。针对每一个造钻完成的锚孔,都要进行孔洞验收,完成现场检验,检验合格后才能完成后续的锚杆(索)安装过程。

### 3.4 钻杆冲洗

进行钻孔作业时,不同的钻杆冲洗方法会对凿钻的速度和质量造成一定影响。洗气法是冲击钻机和旋转钻机在岩土工程施工过程中最常用的方法。在岩土工程施工过程中,岩层比较干燥,而洗气法可以实现很好的施工效果。旋转式取芯钻凿和套管护壁钻孔常用的是水冲法,优点在于可以让灰浆和岩层之间形成比较好的粘接力,在粘接能力不强的土体中,冲击钻凿也能发挥良好的作用<sup>[2]</sup>。值得一提的是,如果在泥灰岩等条件下利用水洗方式进行钻孔,施工人员要注意水洗方式会降低土层的力学结构,影响锚杆和岩石结构的粘接强度,对岩体结构的稳定性产生破坏,在选择钻杆冲洗方式时,要充分考虑施工现场的地质条件。

### 3.5 锚孔注浆

锚孔注浆,要注意注入水泥砂浆材料的配比。采取试验的方式对浇注材料的配比进行不断的优化,确保材料的均匀性及适用性。另外,针对锚孔注浆,要采用反浆法进行,注意锚孔的注浆顺序。注浆过程中要保证一次完成,不能够出现同一锚孔的间断注浆。结合水泥砂浆固化时长,计算砂浆固化强度,待砂浆强度达到设计标准后,完成后续施工流程。注浆过程中要对每一个锚孔的注浆情况进行细致的记录及监管。同时要注意,针对每一个批次的混合砂浆,均要进行强度试验<sup>[3]</sup>,并完成至少两组试验,实现强度数据比对。整个边坡治理工程的锚索或锚杆完成张拉锁定后,需针对锚孔与自由段之间的空隙进行灌浆充填,进一步提升锚固效果。

## 4 岩土工程边坡治理的岩土锚固技术的应用

### 4.1 喷混凝土护坡

喷射混凝土施工是护坡中常见的施工方式,使用该项技术时,施工人员要将混凝土的运输、振捣、浇筑等过程有效结合,确保整个施工过程的连续性。进行混凝土浇筑时,必须使用专业设备进行混凝土喷射。喷射混凝土过程中可以去掉模板,节省孔内空间。在施工过程中,施工人员要保持土方开挖与混凝土喷涂的协调<sup>[4]</sup>,降低结构面的暴露时长,保证岩土结构的稳定性。在选择具体施工工艺时,施工单位要结合实际需求确定施工方案,在保证施工质量的前提下合理控制施工成本。

### 4.2 锚固洞技术

锚固洞技术是指在同一结构面上连续建造锚固洞,采用跳洞开挖的方式,以尽量避免削弱抗滑能力。在应用岩土锚固技术的过程中,为进一步确保技术使用效果,加强边坡的强度以及稳定性需要先对锚固洞进行适当处理,通过加固手段确保锚固洞的强度。在此过程中,值得注意的是,为确保施工质量,保证锚固洞加固效果,要采取跳洞开挖策略,以此降低边坡滑动力,保障边坡结构整体的稳固性,此外,在进行加固时需要按照从上到下,从内到外的顺序进行施工,同时还需要保障锚固洞能够位于同一个结构面当中。

### 4.3 预应力锚固技术

预应力锚固技术是在岩土工程边坡治理过程中最为常见的岩土锚固技术,这一技术,通过预应力提升底层的抗剪能力,实现传递结构的拉应力,稳定岩体。预应力锚固技术通过锚杆和锚索,固定在边坡岩体内部,再将边坡岩体的应力传递给混凝土结构,起到稳定松散岩体的作用。当锚杆与锚索将不稳定坡体的正压力及摩擦力传递给混凝土时,就有效的增强了整个岩体的抗滑力,这样在坡体发生不稳定发育时,混凝土能够与岩体形成统一的应力整体,加固边坡结构。预应力锚固技术的优势十分明显,一方面能够阻止岩体下滑,另一方面整个边坡能够实现完整的应力治理<sup>[5]</sup>。此外,从预应力锚固技术的施工方面来看,无论是较为陡峭的高边坡还是深基坑边坡的治理,预应力锚固技术都能够提升边坡稳定性,同时能够降低挖掘量,提高施工效率。

## 5 结束语

综上所述,边坡治理技术发展十分迅速,在边坡治理的岩土工程中得到了广泛应用。在实际工程施工中,必须科学、合理地应用边坡治理技术,才能有效保证岩土工程质量。同时,必须对岩土锚固技术的基本原理进行深入的分析、研究,在具体施工过程中,结合工程实际,制定科学的操作流程,充分发挥锚固技术在岩土工程中的优势,采取合理的施工方案,提高施工人员操作

的安全性，在进行边坡治理时提高岩体的稳定性，最大限度地保证施工质量。

**参考文献：**

[1]白俊本.岩土工程边坡治理的岩土锚固技术研究[J].中国设备工程, 2020(15): 218-219.

[2]韩海涛. 岩土工程边坡治理的岩土锚固技术研究[J].中国金属通报, 2020, 1024(7):207-208.

[3]汪振峰. 边坡支护中岩土锚固技术的应用[J]. 建材与装饰, 2019(6):225-226.

[4]毛晓光, 王红梅.岩土工程边坡治理的岩土锚固技术分析[J].江西建材, 2020(4): 150-151.

[5]刘宁. 岩土锚固工程及其施工技术要点分析[J]. 低碳世界, 2019(5):166-167.