

预应力锚索在岩土边坡工程治理中的运用研究

刘 楷

四川省交通建设集团股份有限公司桥梁分公司, 四川 成都 610000

[摘要]近年来,我国综合国力得到了显著的提升,从而为各个领域的发展壮大带来了诸多的机遇,为我国建筑工程行业的发展带来了诸多的机遇。锚索加固边坡技术其实质就是将岩土锚固技术切实的运用到高边坡工程项目之中,借助锚索来将周边地层岩土结构的抗剪强度施加到适合的结构物上,这样就可以对地层结构的稳定性加以保障。因为锚杆和锚索得到了大范围的运用,所以导致锚索在固定地层会形成压力应区,对地层结构给予加固辅助,促进地层结构整体力学性能的不不断提升。将锚索加固边坡技术合理的运用到工程施工工作之中,不但可以切实的对地层结构的力学性能加以改善,并且也可以促使所有的地层充分进行整合,形成一个完整的结构。预应力锚索的运用可以切实的缩减基础结构自重,并且提升工程各类材料的利用效率,提升工程的整体稳定性,当下被人们大范围的运用到了岩土边坡工程之中。

[关键词]预应力锚索; 岩土边坡工程治理; 应用

DOI: 10.33142/ec.v4i9.4473

中图分类号: U417.1

文献标识码: A

Application of Prestressed Anchor Cable in Geotechnical Slope Engineering Treatment

LIU Kai

Bridge Branch of Sichuan Transportation Construction Group Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract: In recent years, Chinese comprehensive national strength has been significantly improved, which has brought many opportunities for the development and growth of various fields and the development of Chinese construction engineering industry. The essence of the slope reinforcement technology with anchor cable is to apply the geotechnical anchor technology to the high slope engineering project, and apply the shear strength of the surrounding formation geotechnical structure to the appropriate structure with the help of anchor cable, so as to ensure the stability of the formation structure. Because the anchor bolt and anchor cable have been widely used, the anchor cable will form a pressure stress zone in the fixed formation, which will provide reinforcement assistance to the formation structure and promote the continuous improvement of the overall mechanical properties of the formation structure. The reasonable application of anchor cable reinforcement technology to engineering construction can not only improve the mechanical properties of stratum structure, but also promote the full integration of all strata to form a complete structure. The application of prestressed anchor cable can effectively reduce the self weight of the foundation structure, improve the utilization efficiency of various materials and improve the overall stability of the project. At present, it is widely used in geotechnical slope engineering.

Keywords: prestressed anchor cable; geotechnical slope engineering treatment; application

引言

预应力锚索借助预应力的作用,保证岩土结构内层结构始终维持在密室的状态,从而将岩土结构的承载力切实的发挥出来,增强岩土结构的整体稳定性,尽可能的缩减支护的自重,提升施工材料的使用效率,所以针对边坡工程实施综合分析研究是具有较强的现实意义的。

1 预应力锚索工作原理

将锚索的张拉预应力加以合理的利用,之后将锚具固定在桩体结构上,在施工过程中锚索会形成一定的反作用力,这一作用力往往会顺着桩体结构传递到破裂的土层上,破裂土层在遭受到这一作用力的影响下,整体稳定性会逐渐的提升。锚索预应力一般都是由两个部分承担的,一边依赖锚固段,一边依赖桩体结构,中间通过破裂土体结构^[1]。

2 预应力锚索在岩土边坡工程治理中的应用优势

(1) 可以有效的控制土方的挖掘量,尽可能的避免对周边环境造成任何的破坏,拥有良好的环境保护作用。

(2) 可以实现对岩土边坡变形情况加以切实的把控,对于岩土边坡应力情况进行适当的调整,从根本上对岩土边坡结构的承载力以及稳定性加以保障。

(3) 将预应力锚索运用到岩土边坡工程之中,可以有效的提升工程的整体效率和效果,并且可以有效的控制施工

风险的发生，能够有效的对施工事故加以避免^[2]。

(4) 在针对岩土边坡工程实施治理工作的时候，需要结合实际情况和需要来对岩土边坡进行动态设计工作，并且在后续施工中加以实践运用。

3 预应力锚索在岩土边坡工程治理中的应用

3.1 拉力集中型锚索

这类锚索结构束体可以运用机械固定或者是粘接式的方法，在实施边坡治理工作的时候，拉力集中型锚索应当运用二次注浆的方法。也就是在第一次注浆结束之后，形成内锚固段结构，随后实施张拉操作以及第二次注浆。锚筋与浆液之间的剪应力可以提供锚索载荷，随着深度的不断加深，内锚段浆体所提供的拉应力会逐渐的降低。

3.2 压力集中型锚索

将无粘结钢绞线当做筋体，并且要保证其与锚固段注浆液体不能直接进行接触，利用专门的承载体结构进行连接。在实施边坡治理工作的时候，这种锚索其载荷往往都集中在锚索的底部，将岩体结构的抗压强度加以利用，这样就可以促进边坡稳定性的不断提升^[3]。

3.3 拉力分散型锚索

结合大量的分析总结我们发现，拉力分散型锚索成型的方式涉及到：多次成型法、分层固结法，其中两次成型的使用最为频繁，其实质就是在第一次固结内锚的固段部分，浆体在硬化之后张力就会保持稳定，第二次固结剩余锚固段，并且利用张拉来对施工工作加以锁定，这种锚索结构可以将内锚固段拉力进行分散，具有良好的锚固作用。

4 预应力锚索在岩土边坡工程治理中的应用实例

4.1 工程项目概况

本项目总用地面积 56248m²，约 80 亩，总建筑面积约 120000m²。整个项目的建设会对部分地区的地貌以及城市发展框架造成一定改变，并且也可以促进民众生活水平的提升，切实的缓解民众住房的问题。结合地质勘察资料，整个项目住宅区的边坡地层结构通常是粉砂岩、砂岩以及泥岩。经过大量的地表调查以及勘探工作我们发现，整个项目的边坡表层铺设了粉质粘土，下层岩体主要为泥岩、泥质粉砂岩夹泥岩。

4.2 预应力锚索的支护结构

整个项目的格子梁主筋由 4 ϕ 20 和 3 ϕ 20 组成，箍筋为 ϕ 8@200，格构量使用 C25 混凝土进行灌注，格构横向应嵌入岩体 15~20cm，格构梁纵向主筋放置到冠梁之中，这样就可以确保格构梁与冠梁具有良好的整体性。横梁与纵梁衔接的位置的纵向受力钢筋需要进行焊接操作，钢筋头应当进行错位放置，截面钢筋的接头数量不能超出钢筋总数的百分之二十五^[4]。

4.3 预应力锚索的支护施工

4.3.1 边坡开挖修整

在正式开始预应力锚索施工工作之前，首选应当充分结合设计图纸来进行施工放线工作，并且采用专业的方法对挖掘变线进行测量，实际操作为：利用机械设备，进行边坡挖掘工作最终形成坡面结构，随后实施人工修整，在上述工作中，需要对边坡结构的平整度加以根本保障，尽可能的规避边坡出现凹凸不平的情况，并且还需要对边坡表层的杂质进行切实的清除^[5]。

4.3.2 坡面喷射混凝土

①在边坡修整工作结束之后，应当在边坡结构表层铺设专门的铁丝网。②在铺设的铁丝网上应当铺设一层混凝土来对边坡进行保护。③结合实际情况来挑选适合的螺纹钢段锚杆来完成铁丝网的加固工作。④在加固完成的铁丝网上喷洒一层混凝土材料，这样就可以保证坡面具有良好的平整度。

4.3.3 锚孔测放

在实际组织实施边坡施工建造工作的时候，可以借助边坡加固的施工方法，详细的来说也就是采用分段分层的挖掘方法，避免一次性挖掘到底。对于锚孔的设置应当结合边坡治理设计突来落实各项施工工作，并且在坡面上对毛孔的位置进行准确的测量，保证将孔洞的误差控制在规定的范围之内。

4.3.4 潜孔钻进

在实施预应力锚索施工工作的时候，钻孔施工是其中较为重要的一个工序，为了从根本上对钻孔工作的效率和效

果加以保障，通常都是利用孔钻机设备来实施午睡干钻，从而确保锚索施工不会对坡体地质结构造成损坏。

4.3.5 渗水的处理

在实施钻孔或者是吹孔的时候，如果吹出来的碎末中没有粉尘，那么岩粉往往都吸附在孔壁蹭上，这就表示空洞内存在渗水的问题，这个时候如果孔洞的深度没有达到规定的要求，应当注入清水利用高压风将其吹净，如果孔深深度不足，可以将钻具先拔出来进行清洗，随后持续进行钻孔。如果钻孔过程中发生了严重的渗水的问题，那么需要就会造成冲击器的暂停运行，这个时候可以将钻具利用压力注浆，在浆体凝固之后实施钻孔。

4.3.6 锚杆张拉的处理

在将张拉锚杆索加以运用之前，需要对张拉设备加以全面的检查，并且在使用过程中不能进行调换。如果出现压力表破损或者是千斤顶拆装，那么都需要二次进行标定。最为关键的就是需要保证注浆达到设计要求强度的百分之八十之后才可以实施锚杆张拉。其次，夹片与锚板锥孔不能存在任何的杂质，并且还需要采用有效的方法来预防锈蚀的问题发生。就那些表面存在锈蚀问题的钢绞线来说，在张拉之前需要进行除锈操作，锚具安装结束之后淫荡及时的进行张拉，从而可以切实的规避锈蚀的影响而发生断丝的情况。

5 结束语

总的来说，在针对岩土边坡实施治理工作的时候，预应力锚索技术得到了大范围的运用，并且取得了良好的成效。在组织开展实践工作的时候，还需要切实的落实岩土边坡的勘察工作，综合勘察获得的结果来制定锚索施工方案，为后续施工工作给予良好的辅助，确保施工工作的整体效率和质量。

[参考文献]

- [1]王海平. 预应力锚索在岩土边坡工程治理中的应用[J]. 中国金属通报, 2020(3): 125-127.
- [2]周争菊. 预应力锚索在岩土边坡工程治理中的运用研究[J]. 工程建设与设计, 2018(20): 80-82.
- [3]黎路. 预应力锚索在岩土边坡工程治理中的运用研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2016(36): 132-133.
- [4]肖宁. 预应力锚索在岩土边坡工程治理中的应用[J]. 科技与创新, 2016(7): 124.
- [5]屈林河, 张智聪. 预应力锚索在岩土边坡工程治理中的运用研究[J]. 四川水泥, 2016(3): 318-241.

作者简介：刘锴（1993.6-），男，毕业院校：西南科技大学；所学专业：土木工程，当前就职单位：四川省交通建设集团股份有限公司桥梁分公司，职务：技术员，职称级别：初级。