

高边坡施工组织设计

胡英帅

中建一局集团第五建筑有限公司, 北京 100000

[摘要] 边坡施工是保证稳定性的一种坡面, 其高度范围为 20m~100m, 边坡施工质量是保证工程效果的核心。文章通过对高边坡施工组织设计进行分析, 并结合实际针对各个施工环节提出个人观点, 以此来保证高边坡施工质量, 减少施工安全风险问题的发生, 希望为关注高边坡施工的人群带来参考。

[关键词] 高边坡; 施工组织; 施工设计

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3841

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Construction Organization Design of High Slope

HU Yingshuai

China Construction First Group the Fifth Construction Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: Slope construction is a kind of slope to ensure the stability, and its height range is 20m ~ 100m. The quality of slope construction is the core to ensure the engineering effect. Based on the analysis of the high slope construction organization design, combined with the actual situation, this paper puts forward personal views for each construction link, so as to ensure the high slope construction quality and reduce the occurrence of construction safety risk, hoping to bring reference for the people who pay attention to the high slope construction.

Keywords: high slope; construction organization; construction design

引言

时代的发展令我国的高边坡施工技术近些年得到了长足的进步, 通过开展高边坡施工组织设计, 不仅能够合理优化高边坡的施工方式, 还可以有效提高高边坡施工期间的稳定性与安全性, 进而促使项目工程质量得到大幅提升。因此, 有必要对高边坡施工组织设计进行研究。

1 工程项目分析

某高边坡位置处于 X 乡镇交界位置的一处小山坡, 其路线走向 258°, 线路要从垭口处开挖, 边坡长度为 70m。左侧、右侧开挖高度为 41.6m、23.8m, 其中心最大挖深为 32.12m。在施工期间, 需要由上至下进行逐级开挖、防护、加固, 在此期间应该在上部边坡锚固、防护施工结束并发挥出加固效果之后方能够对下部分边坡进行开挖施工, 若在施工期间遭遇雨季, 则必须保障施工期间坡面具有临时防护、排水能力, 以此来防止坡面在雨水的冲刷下造成稳定性受损。

2 高边坡组织设计分析

2.1 拱形骨架防护分析

拱形骨架植草护坡施工时, 应该优先对现场进行处理, 并对边坡进行修整, 此时应该保证砌筑地带标高、坡度与设计图纸的要求相符, 然后需要结合图纸开展工程放样、基坑浅挖、夯实处理。在施工阶段, 应该优先进行砌体基础施工, 完成后对同级坡面进行上部砌筑, 这种施工方式能够避免出现人为接缝、表水渗漏等情况。施工结束后, 要及时对砌筑残留物进行清理, 清理期间严禁损坏已有结构, 如果发现存在松动、脱落等问题, 则要及时对其作出修整, 当骨架成型后, 需要按照图纸规定及时开展草皮移植^[1]。

2.2 排水工程施工分析

在高边坡施工期间, 处于地表的截、排水沟应该在路堑边坡开挖前完成, 只有这样才能在施工期间发挥出排水效果, 降低由地表水、雨水所带来的影响, 保证边坡稳定性。在施工期间, 必须保证水沟边坡足够稳定, 并避免出现贴坡的情况。纵坡施工期间, 必须保证沟底足够平整且排水足够顺畅, 按照图纸需求将水引入排水系统。除此之外, 应该重点关注水沟位置、尺寸等参数, 当排水沟、边沟因为纵坡过大而导致水流速度过快时, 则可以利用边沟表面加固、嵌入小型石料等方式来达到降低流速的效果。

2.3 高边坡锚固施工分析

(1) 钻孔施工

在钻孔开始之前, 需要结合设计需求利用全站仪进行放样处理, 以此来掌握孔位, 孔位的允许偏差值应该控制在

±10mm 以内。在钻机就位后，必须保证钻机足够牢固，此时可以利用罗盘对钻进角度进行校正，然后重新进行钻孔。钻孔期间若遇到泉眼、地下水，可以采用套管进行护壁，在遭遇破碎、地层裂时，则可以利用套管进行钻进，厚土层、粘土层等地层可以选择使用长螺旋钻头进行钻孔，当钻孔达到基岩之后，便可以使用风动冲击回旋钻进。在终孔提钻前，为了清理孔洞内部的残渣，需要使钻具空转，并采用高压风进行吹空。在正式开展钻孔工作之前，应该针对钻孔所有部位进行严密检查，若钻杆存在扭曲、变形等问题，则禁止将其投入钻孔作业，否则将有可能导致钻杆在钻孔内断裂。

(2) 锚杆施工

在锚杆施工期间，钻孔需要保证孔径达到 110mm，并将倾角控制为 25°。在钻孔时要始终保持干钻，并在插入锚杆前要利用高压风进行孔洞清理。锚杆钢筋需要每隔 2m 进行托架设置，以此来保证保护层的保护效果。锚杆施工中所选择的灌浆材料为 M30 水泥砂浆，并利用孔底注浆的方式来保证注浆效果，此时利用实验可以明确砂浆配比情况，保证砂浆的各项性能指标。注浆时应该将压力控制为 1MPa，当孔洞冒浆之后便可以停止注浆操作。若在锚杆施工期间选择使用了段锚杆，则可以利用风枪钻孔来保证钻孔效果，当其施工完成后，则要在第一时间对框架砼进行浇筑处理^[2]。

(3) 注浆钢锚管施工

在施工期间需要开展基础试验，通过选择三根长度分别为 6、8、10m 的钢锚管进行注浆试验，能够明确注浆期间注浆量、次数等各项参数。进而为后续开展的注浆作业提供数据分析。在对钢锚管进行加工时，可以选择无缝锚管，需要保证其质量达到设计需求。加工期间应该在底部加焊一层厚度为 5mm 其直接与外径相同的封端钢板，钢板中心要保留圆形孔，并在底部加装 U 形托架。钢锚管可以在施工时利用连接器丝扣进行连接，并保证连接长度全部大于 150mm，其余各项参数同样需要结合设计方案完成。应该注意的是，加工期间需要专门沿着长度方向每米距离钻 6~7 个注浆孔，孔洞外要利用橡胶带进行处理。而且处于同一截面的钢锚管接头数量必须控制在总锚管数量的一半以下，并保证锚管端头与垫板衔接处的焊缝质量满足设计标准。

(4) 注浆管安装

孔洞成形之后，要在钢锚管内套装注浆管，然后进行下管安装，操作时需要将其上端自管底圆孔穿入，从钢锚管上口穿出。注浆管下端需在钢锚管外留 10cm 距离，采用胶带固定密封圈，保证密封效果，最后要将注浆管的末端固定至托架。除此之外，当第一注浆管安装完成后，需要用变径接头与高压管相连，当初次注浆结束后，要及时取出注浆管，第二注浆管要根据分段长度安装。

(5) 注浆工艺分析

钢锚管注浆时，可以在第一次、第二次注浆分别选择静压注浆与分段注浆的方式来保证施工效果。第一次注浆应该在钢锚管进入孔洞后进行，从孔底由下至上反向压浆。注浆时，还可以将孔洞残留碎渣一并反压至孔外，当孔口浆液流出 15s 左右时，便可以停止注浆操作。当注浆完成后，要及时进行封孔，此时要对钢锚外部附近的土层进行清理，然后利用水泥袋等材料围绕钢锚管进行填充，并利用钢钎将钢锚管周围捣实。当水玻璃、水泥浆液配比完成后，要按照 0.5:1 的体积比进行搅拌并倒入孔洞，当溶液凝固之后方能利用水泥砂浆进行封孔。初次注浆 18 小时左右可以开展二次注浆，注浆时要检查钢锚管内是否有浆液残留，避免残留浆液对注浆效果带来影响^[3]。

(6) 框架梁施工

在施工设计中，计划会在边坡两侧设置提升架，以此来提高材料运输效果。施工方法如下：第一，测量放线，结合设计需求在线路方向防止点位，并结合经纬仪掌握坡面格子梁的点位。第二，地槽施工。按照设计要求沿中线位置开挖地槽，深度要结合岩体特性、防护形式来确认，然后通过加设木板来当作模板垫板。第三，底模、侧模。利用水泥砂浆涂抹来加强底面、侧壁防护，地槽中线的偏差值必须控制在 15mm 以内。第四，面模安装。钢模板可以通过脚手架上的槽钢顶紧组合钢膜，钢筋沿梁必须留有窗口，以此来保证浇筑效果。第五，砼浇筑。浇筑作业要由下至上完成，避免留有施工缝。终凝 3 小时后便可以将模板拆除。

3 结论

总而言之，高边坡施工组织设计是维护边坡稳定性的核心，其重要性毋庸置疑，通过提前规划施工方案，能够令高边坡的施工效果得到保障，大幅提高施工质量。相信随着更多人了解高边坡施工的重要性，其施工组织设计一定会变得更加完善。

[参考文献]

- [1] 吴高琴, 王家武, 石伟. 水利水电工程施工中的高边坡加固技术[J]. 四川水泥, 2021(4): 192-193.
 [2] 冯彬. 高边坡加固技术在水利水电工程施工中的应用探讨[J]. 中国设备工程, 2021(4): 207-208.
 [3] 冯忠居, 王富春, 胡铁刚. 凝灰岩高边坡二次开挖稳定性分析及防护技术优化[J]. 长江科学院院报, 2021(2): 59-66.
 作者简介: 胡英帅 (1994.11-), 男, 毕业院校: 延边大学; 现就职单位: 中建一局集团第五建筑有限公司。