

浅议高速公路人工挖孔抗滑桩施工技术

杨爽

浙江正方交通建设有限公司

摘要:人工挖孔抗滑桩技术是处理滑坡最常用的一种施工方法,广泛地应用于高速公路边坡的防护中,本文以宁蒗至永胜高速公路ZK85+092~ZK85+489.233段边坡抗滑桩为例,对抗滑桩施工工艺进行简单介绍。

关键词:抗滑桩;人工挖孔;施工技术

近年来,随着我国高速公路的不断建设,在山区建设的高速公路不断出现滑坡等地质灾害,给人们的生命财产安全带来了极大的隐患。人工挖孔抗滑桩技术是靠桩周土体对桩嵌制来固定土壤,促进土体稳定性以及抗压能力的提升。人工挖孔抗滑桩技术具有桩位选择灵活、施工简单方便、工作面多、工期短,对边坡的扰动破坏小等优点,是治理滑坡中常常采用的工程措施。人工挖孔抗滑桩施工过程具有一定危险因素和不确定因素,容易出现质量和安全问题,在施工中尤其需要注意安全问题,严格控制施工操作,确保施工质量。

一、工程概况

宁蒗至永胜高速公路是云南省中长期高速公路网规划(五纵五横一边两环二十连)中“二十连”泸沽湖至云县的重要组成部分,同时也是云南省省高S37(泸沽湖至宁洱)的起点段。在工程ZK85+092~ZK85+489.233段边坡长450m,左侧设置桩板墙,锚固桩采用C30混凝土浇筑,桩身截面尺寸为1.5×1.75m,桩间距为6m,共设置76根抗滑桩。抗滑桩所在位置均位于高边坡施工地段,滑坡风险较高,主要包括有含砾粉质黏土,强风化砂岩等。本段落抗滑桩为本段落高边坡施工的一部分,与本段落其他各级高边坡防护工程一起构成一个整体的高边坡防护工程。

二、人工挖孔桩施工主要施工

(一) 施工原则及顺序

本工程人工挖孔桩桩间距均为6m,施工时采用隔位挖孔的施工原则,桩位布置有3种形式。如按1#桩孔→3#桩孔→5#桩孔→2#桩孔→4#桩孔顺序,循环流水施工,避免相邻桩孔同步施工,产生塌孔的危险。人工挖孔桩的施工工艺为:平整场地、测量放样、人工挖孔、立模、浇筑护壁砼、终孔、吊装钢筋笼、浇筑桩身砼。

(二) 人工挖孔桩关键施工工艺

1. 现场平整

抗滑桩上部所有边坡防护及排水工程施工完毕后,方可进行抗滑桩部位的场地平整,铲除松软的土层并夯实;孔口四周挖排水沟,排水沟至孔口边缘安全距离不得小于1米,排水沟尺寸满足现场排水需求,保证及时有效导排地表水

2. 施工前准备

将施工现场的地上、地下障碍物包括危石及浮土等全部清除或改移,对不能改移的障碍物必须标志,并有保护措施;还应降低地下水位,设置排水沟、集水坑,保持排水通畅。施工前应逐级开挖坡体,并逐级防护,施工至桩顶平台后及时施工抗滑桩。先用人工配合挖掘机将桩基周围松土、危石、浮土清除,挖出人行便道及挖孔平台。必要时应对桩周围的松土进行夯实。基桩处表面若发现有滑坡体处,必须在完成滑坡处的清理或采取围挡防护措施后方可进行桩孔的开挖。

3. 放线定桩位

采用极坐标法准确测量出桩位中心点,桩截面尺寸不小于5cm×5cm,在桩面钉铁钉作为标志点。每个中心桩位纵、横轴线方向必须设置4个控制桩,便于桩基施工过程中进行检校。每次桩位放样不得少于4个桩位(控制桩),4个桩位两条对角线交点

即为桩基中心点,

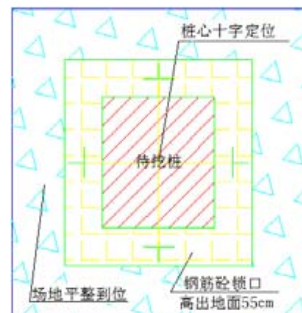


图1 人工挖孔桩孔口平面图

4. 开挖第一节土方

开挖桩孔应从上到下逐层进行,先挖桩基四周部分的土方,然后在挖中间部分土方,有效地保留中心桩,以便校核桩位,更有利于控制开挖孔的截面尺寸。每节进尺深度根据水文地质条件及围岩自稳能力而定,进尺深度控制在2米,围岩好取大值,反之取小值。第一节开挖尺寸为:以桩位中心点为中心,以桩身设计尺寸+25cm护壁厚度开挖。

5. 护壁立模

桩身护壁按设计要求采用C20现浇钢筋混凝土支护,锁口入孔内部分厚度为25cm,地面上伸出55cm厚,锁口下每2m施作1节护壁,护壁厚度为20cm厚。采用自制的组合式钢模板拼装而成。钢模板面板的厚度为3mm,模板间用螺栓连接,上下设两道6号槽钢圈紧,浇筑混凝土时拆上节、支下节重复周转使用。锁口顶高出地坪(原路面)55cm,便于挡土、挡水。桩位轴线和高程均应标定在第一节护壁上口。桩孔护壁混凝土每挖完一节以后应立即浇筑混凝土。向下挖一节浇筑一节护壁(每节高度为2m),护壁外侧与孔壁间应填实,不密实或有空洞时应及时修补加固。待第一节护壁混凝土强度达到设计强度的85%以后,进行第二节桩孔的土方挖掘运输工作。

6. 桩身桩位检查

每节桩孔护壁做好以后,必须将桩位十字轴线和标高测设在护壁的上口,然后用十字线对中,吊线坠向井底投设,以半径尺杆检查孔壁的垂直度。检查过程中若发现护壁出现裂缝或者破损,应人工凿除不小于破损面积1.5倍范围内的混凝土护壁,修整孔壁,使之平稳牢固,然后采用相应混凝土进行填充。

三、结语

抗滑桩在高速公路高边坡中的应用施工中,可以灵活设置抗滑桩的桩位,结合滑坡治理工程实际情况明确抗滑桩设置位置,根据具体情况随时调整,在很大程度上为滑坡地质灾害治理工程提供了便利条件。抗滑桩施工安全可靠,有较好的经济效益和社会效益,值得在社会同类工程中推广及应用。

参考文献

- [1] 陈林. 人工挖孔桩在高速公路施工中的应用[J]. 黑龙江科技信息, 2012(04): 293.
- [2] 黄凤清. 人工挖孔桩在施工中几个特殊问题技术处理[J]. 铜业工程, 2008(04): 89-90.
- [3] 李笑征, 刘正伟. 人工挖孔桩施工管理探讨[J]. 河南科技, 2014(02): 37.
- [4] 段浩. 人工挖孔桩施工安全控制措施[J]. 山西建筑, 2007(10): 168-169.