

水工建筑物施工及运行中滑坡防治控制要点分析

王鹏

新疆额尔齐斯河流域开发工程建设管理局库木苏管理处

DOI:10.32629/hwr.v4i8.3241

[摘要] 在现代化社会的发展中,水利事业逐渐成为社会经济稳定、持续发展的关键,在水利工程项目建设中,水工建筑物发挥着重要作用,主要体现在防洪、灌溉、发电、供水、航运等方面,确保水资源的充分利用。通常情况下,滑坡危害会损坏水工建筑物的施工、运行,这就需要做好滑坡防治工作,合理地制定施工方案,针对水工建筑施工全过程进行控制,有效地预防滑坡事故,文章主要分析了水工建筑物施工及运行中滑坡防治控制要点。

[关键词] 水工建筑物; 施工运行; 滑坡防治; 控制要点

中图分类号: TV745 **文献标识码:** A

引言

在水工建筑物施工运行过程中,会遇到边坡自身、边坡联通部分地基土体滑动面中的滑动力超出抗滑力,这样就会沿着滑动面向下滑动,进而引发滑坡事故。滑坡事故极易破坏水工建筑物,直接影响着水利行业的发展。因此,水利部门在水工建筑物施工过程中,分析滑坡带来的影响,有效地提升水工建筑物施工水平。基于此,文章介绍了水工建筑物施工运行中的滑坡危害,结合实例分析了水工建筑物施工及运行中滑坡防治控制要点。

1 水工建筑物施工及运行中滑坡危害

在水利行业的发展中,引发水工建筑物滑坡事故的主要原因是建筑物边坡、部分地基土体在滑动面的滑动力超出抗滑力,这样会沿着滑动面不断向下滑动,严重破坏建筑物。水利工程项目建设环境具有一定的复杂性,在滑坡地段滑坡体会被激活,为工程项目建设带来严重损失^[1]。通过相关调查发现,在水工建筑物施工过程中,67%的滑坡事故普遍发生在基坑开挖阶段、15%的划滑坡事故发生在水库蓄水阶段、18%的滑坡事故发生在建筑物运行过程中。例如,在某水电站施工过程中,发现10个滑坡地段,为项目部增加了近1.6亿美元的成本,施工工

期延长了两年。因此,在水工建筑施工、运行过程中,需要引进相应的滑坡防治控制技术,有效地预防滑坡事故,防范风险隐患。

2 水工建筑物施工及运行中滑坡防治控制要点

2.1 优化设计

在水工建筑物优化设计过程中,设计人员需要注重放滑坡设备,针对各个主体、地质环境要求、建筑物整体情况,有效地开展放滑坡设计工作。在实际设计过程中,设计人员需要明确水工建筑物的防水等级,严格按照国家标准执行,还需要明确建筑物的重要性,合理设计建筑放滑坡、耐用年限,并根据建筑物所处环境进行有效设计,分析所选地址对水工建筑物施工带来的影响,并注重建筑物质量、使用年限、材料设计。另外,设计人员需要根据地质监测数据,通过模型模拟、数值模拟,选出最优设计方案,实现防滑坡设计的预期效果。

2.2 合理施工

在基坑开挖过程中,极易引发山体滑坡事故,这就需要强化水工建筑物施工过程中的防滑坡力度,合理地开展滑坡施工作业,通过施工、设计工作的协调性,有效地提升先进技术、先进材料的应用效果。另外,施工组织设计质量直接关系到水工建筑物的施工质量,相关管理

部门需要注重施工组织设计工作的严谨性,提高组织设计工作效果、施工管理质量,针对人力、物力等资源进行优化配置,最大程度减少滑坡带来的影响。

2.3 维护保养

在水工建筑施工准备阶段,技术人员需要针对工程设计图进行严格检查,及时地发现并解决其中存在的问题,提升施工质量控制的整体水平,进一步提升水工建筑物设计的整体质量。并且,在施工竣工完成后,技术人员还要做好维护保养工作,强化日常检查工作力度,在遇到水工建筑物损坏问题时,应及时进行维修,提高水工建筑物的整体质量,这样才能够延长水工建筑物的使用年限^[2]。另外,相关部门针对水工建筑滑坡事故进行了统计,15%的滑坡事故出现在水库蓄水阶段,18%的滑坡事故出现在水库运行阶段。因此,在后期水工建筑物滑坡防治过程中,相关部门必须强化维护保养工作,实现水工建筑物施工及运行中滑坡防治控制的预期目标。

3 水工建筑物施工及运行中滑坡防治控制实例

3.1 工程实例

某地区在水工建筑工程活动过程中造成了牵引式土质滑坡问题,其横宽是245m、纵长是90m、平均厚度是12m,规模是 $2.5 \times 105\text{m}^3$ 。滑坡前缘是某水库,

国道从滑坡体中前部穿过,其设计水面高程约700m,总水体容积 $3.5 \times 106\text{m}^3$ 。当地年降水量1109.8mm,5到9月降水量占全年降水量的80%。滑坡坡脚高程在733m到734m之间,滑坡上部、中部、前缘坡度是 25° 到 30° 、 10° 到 15° 、 20° 到 45° ,如图1。

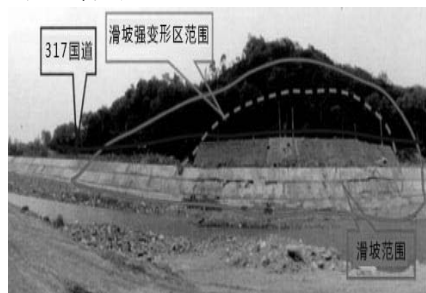


图1 滑坡全貌

通过相关分析发现,滑坡发展趋势的分析结果如下:首先,滑坡I区。前缘会出现20m的大量临空面,滑体裂缝发育,出现了鼓胀、马道拉裂、局部地段滑塌问题,这一区域处于强变形阶段,受蓄水、暴雨、地震等因素的影响,滑坡I区极易出现整体失稳问题。其次,滑坡II区。前缘会出现10m的大量临空面,裂缝发育相对较弱,不会出现明显的马道、膨胀问题,处于弱变形阶段,基本不会出现整体滑移失稳问题,特殊情况下会沿次级滑面剪出。

3.2防治控制

在水工建筑物施工及运行中滑坡防治控制过程中,相关部门必须遵循实效性、永久性、动态性原则,建立完善的边坡监测网络,并提出了两种方案^[3]。第一,抗滑桩支挡+格构护坡+裂缝填充+截水工程;第二:前缘回填反压+裂缝填充+截水工程。通过进行对比,选择了第二种方案。

3.2.1砂卵石回填反压

在处理滑坡前缘的过程中,技术人

员需要选择1:1的回填坡度,弱变形、强变形的压脚宽度分别是8m、15m,弱变形情况下的压脚高度是10m,上台回填坡度是1:1.25,并使用格构墙对前缘进行支撑,下台回填坡度是1:1,使用挡墙、格构墙针对前缘进行支挡。

3.2.2截、排水沟

在滑坡防治过程中,正常、校核流量下安全超高在0.2m到0.3m之间,滑坡的汇水面积是 0.04km^2 ,并设置2条排水沟,排水沟和截水沟的总长约110m、260m,排水沟的主要作用是排导坡内路面水、截水沟的主要作用是拦截滑体内、滑坡后缘地表水。

3.2.3裂缝填充

在裂缝填充过程中,技术人员需要使用粘土进行封填,分层回填厚度约250mm,并实行人工夯实封闭方法,粉质粘土的最佳含水量必须控制在 $\pm 2\%$,压实系数设为0.94。为了有效地防治控制滑坡事故,技术人员需要根据现有资料、监控设施,有效地监测影响因素、治理工程,制定完善的监测系统,实施施工期监测计划、治理效果监测计划,提高了滑坡综合防治效果。另外,施工人员发现了划破剧烈变形和失稳问题,随后针对位移沉降进行了修复,提升了综合防治措施的实用性。

3.2.4养护

在水工建筑物运行过程中,极易引发滑坡事故,技术人员需要强化水工建筑物维护保养措施,在施工验收时,应认真审核设计图纸,针对水工建筑施工质量进行检查,对比滑坡防控措施的施工完成情况、设计要求,确保防控措施满足工程需求、使用年限需求。同时,在水工建筑物投入运行后,管理部门需要定期检查滑坡体防控设施,避免出现防控设

施提前损坏的问题^[4]。并且,在长期发展中,滑坡体防控措施极易老化,出现自然破坏问题,技术人员需要及时维修、处理,并做好计算分析工作,重现选择防护措施,尤其在遇到地震等地质水文灾害的情况下,应全面分析水工建筑滑坡体的稳定性,避免出现滑坡事故。

4 结束语

综上所述,在新时期的快速发展中,水工建筑物建设项目建设规模在不断扩大,水利部门必须合理地控制滑坡事故,减少滑坡事故对施工安全、建设成本、施工进度、运行安全带来的不利影响,需要强化滑坡防治控制力度,引进更多现代化技术、设备,做好施工维护工作,减少水工建筑物滑坡事故的发生,还可以借鉴先进的水利工程建设活动经验,综合、有效地防控滑坡事故,提高水工建筑物施工运行的整体质量。

[参考文献]

- [1]王贺.浅谈水工建筑裂缝成因分析及加固研究[J].工程建设与设计,2018,(06):135-136.
- [2]刘洋.水工建筑物施工及运行中滑坡防治控制要点的分析[J].建筑工程技术与设计,2018,(021):1479.
- [3]胡翠薇.水工建筑物施工及运行中滑坡防治控制要点分析[J].工程技术研究,2019,4(09):37-38.
- [4]高磊.水工建筑物施工及运行中滑坡防治控制要点[J].山西水利,2015,(010):34-35.

作者简介:

王鹏(1992--),男,汉族,甘肃人,本科,助理工程师,研究方向:水利水电工程建设;从事工作:水库及附属建筑物施工建设。