

定问题,通过地质提供的地质剖面及力学参数,设计分别考虑天然状态下、边坡施工开挖后及库水位骤降时三种工况对边坡的安全系数进行计算。当以 j_4 夹层(前缘临空出露夹层中位置最低的一条)为底滑面时,由于夹层埋藏较深,上覆滑体厚度很大,下滑力很大,天然状态下各计算剖面的安全系数一般在0.795~0.944之间,施工期由于边坡开挖影响,安全系数有所下降,一般下降0.01左右,库水位骤降期,安全系数下降较大,降幅达0.2左右,一般在0.6~0.674之间。个别安全系数大于1.0。

根据二维计算结果,自然边坡安全系数较低,而现实是,边坡仍处于稳定状态,与计算结果相差较大。其实,从边坡地质结构分析,边坡地层略倾上游偏左岸,即是边坡越向上游延伸,其可能的滑动面埋藏深度增加,侧向边界岩体的阻滑作用也进一步得到增强,也就是说,边坡失稳必须剪断侧向岩体方能发生,而岩体的抗剪强度与裂隙的连通率密切相关。

基于以上分析,考虑了滑体上游侧向边界面的阻滑作用进行了三维计算,边坡在天然状态下安全系数为1.401,施工期安全系数降低到1.371,而考虑水库运行期库水位骤降的情况,安全系数降低到1.2。

对比可见,三维计算的安全系数比二维计算的安全系数平均提高了0.5~0.6左右,说明侧向岩体的阻滑对边坡稳定起到很重要的作用。

通过计算,不管是运用二维或三维,各计算剖面的安全系数都降低了0.2左右,表明库水位骤降对边坡的稳定影响很大。

3 边坡工程治理

进水口顺向坡的稳定对过水建筑物和整个大坝安全至关重要。根据边坡岩体结构面物理力学指标对边坡进行二维、三维稳定计算后,施工期边坡处于极限平衡状态,水库蓄水后由于库水位骤降时边坡稳定性差,需进行工程处理。边坡处理是基于二维计算结果,具体处理措施是:采用大型抗滑桩+锚索对边坡进行整体加固,并考虑库水变动、地表水及地下水对夹层力学指标产生的不利影响,利用勘探平硐、施工支洞改建成排水洞的综合处理措施。

边坡加固主要以正常蓄水位140 m至死水位1076 m之间的库水位变动带为主。处理范围主要于各进水口附近。处理深度主要以临空出露的 j_4 软弱夹层埋藏深度作为控制依据。

4 结 语

该边坡岩层倾角大于夹层内摩擦角,科学评价和合理治理并取得成功,其关键之一是靠翔实可靠的地质资料,包括边界条件、滑动模式的确定、侧向切割面的连通率、夹层力学参数的确定等。为此,曾开展了大量的追踪性专题勘探与试验工作,增加了地质边界与参数的可靠性。

目前,洪家渡进水口顺向边坡处理工作已经完成,库水位已曾达到高程1095.00 m,监测数据表明,各测点位移变化量均不大,说明边坡变形较小,处于稳定状态。随着库水位的不断上升,将密切关注进水口顺向边坡稳定情况。

(责任编辑 欧阳越)

· 简 讯 ·

永定河倒虹吸工程基本完成

8月17日,国务院南水北调办公室主任张基尧一行在北京市副市长牛有成的陪同下视察南水北调中线北京段工程。目前南水北调北京段工程建设进展顺利,永定河倒虹吸工程已基本完成。

视察中,张基尧表示,南水北调中线工程是缓解我国华北地区水资源短缺的一项重大基础性、战略性工程,是一项利国利民的民心工程、生态工程,各级各部门要把好设计、质量、安全关,确保工程建设的顺利进行。在支持国家重点工程建设方面上,北京市委、市政府具有高度的政治意识和大局意识,积累了大量成功经验,具有齐心协力干大事的良好工作氛围,相信北京市一定能够按照党中央、国务院的部署,高标准、高质量地完成好南水北调工程的建设。南水北调中线工程从长江

支流汉江上的丹江口水库引水,在郑州以西穿过黄河,沿京广铁路西侧北上,基本自流至北京,输水总干渠全长1267 km。北京段工程位于中线工程的末端,北京段起点自房山拒马河,经房山区、穿永定河,过丰台,沿西四环路上,至颐和园团城湖,全长80 km。中线北京段工程分为10个单位工程,分别为北拒马河暗渠、惠南庄泵站、PCCP管道工程、西甘池隧洞和崇青隧洞、大宁调压池、永定河倒虹吸、卢沟桥暗涵、西四环暗涵、团城湖明渠、铁路和地铁交叉工程等。

据了解,目前南水北调北京段工程建设进展顺利,永定河倒虹吸工程已基本完成,西四环暗涵工程自5月28日开工以来,截止到7月25日,工程已完成土方开挖3025 m³。

(摘自“北京日报”2005年8月18日)