

山西后河水库4号间隙面成因及抗剪强度分析

王志宏,王和平

(黄河水利委员会勘测规划设计研究院,郑州 450003)

关键词:间隙面;软弱夹层;抗剪强度;后河水库

中图分类号:P642

文献标识码:B

文章编号:1006-7647(2001)07-0082-01

后河水库位于山西省垣曲县同善镇洮西河上游,是为黄河小浪底水库淹没区移民安置的一座补偿性工程。坝址区分布多期喷发的安山岩,虽然火山岩喷发间隙面较发育,但只有4号间隙软弱夹层是坝址区分布较广、规模较大且控制坝基稳定的软弱结构面,也是坝基抗滑稳定分析的底滑面。

4号间隙软弱夹层是在两次火山喷发间歇时间相对时间较短,并遭受风化剥蚀作用而在表面形成一个古风化壳,这个古风化壳经过多次构造运动作用,产生了层间错动而形成了一个构造破碎带或软弱夹层。在漫长的过程中,始终有地下水通过断层带、节理裂隙带等对软弱夹层进行渗透、淋滤及浸泡作用,在4号间隙软弱夹层内断断续续地充填了一些细小的粘粒或粉粒而形成次生的红褐色粘性土,而4号间隙软弱夹层的顶底部均为坚硬致密的安山岩。4号间隙面就是一个火山喷发间隙破碎夹层,在后期经多次构造运动与地下水淋滤联合作用下形成的。

4号间隙软弱夹层产状很不规则,纵横方向上相变均较大。顺河谷方向,4号间隙软弱夹层呈波状起伏地展布在河谷两岸,并受断层的影响,其分布产生突变,剖面上呈台阶状。河床部位的4号间隙软弱夹层已被河水冲蚀,这从已建坝体的钻孔岩芯及分布高程可以得到证明。

4号间隙破碎夹层充填物主要为安山岩碎块、碎屑、钙膜等,且含有后期次生充填的粘土矿物。粘土矿物主要成分是伊利石、绿泥石等。根据成果资料,考虑4号间隙软弱夹层的波状起伏,充填物以岩石碎屑为主,且属于夹泥类型等因素,4号间隙软弱夹层抗剪强度指标为 $f = 0.37 \sim 0.40$, $c' = 0.08 \sim 0.1$ MPa。

经综合分析可以认为:

a. 因4号间隙软弱夹层本身是一个火山喷发

间歇的古风化壳,经后期多次构造运动和地下水长期淋滤共同作用的结果,它波状起伏地连续分布在坝区,但在河床部位已被河水冲蚀,受断层切割,剖面上呈台阶状展布。

b. 4号间隙软弱夹层原位大型抗剪试验结果为:峰值强度 $f = 0.37$, $c' = 0.1$ MPa;残余强度 $f = 0.36$, $c' = 0.08$ MPa。这基本反映了4号间隙软弱夹层的实际强度,考虑其性状及分布特征,4号间隙软弱夹层的抗剪强度地质建议值为 $f = 0.37$, $c' = 0.1$ MPa。经敏感性分析,抗剪强度对坝基稳定计算有一定影响。

(收稿日期:2001-07-27 编辑:马敏峰)

(上接第80页)成分表明母岩中的灰岩砾石与钙质胶结物均被溶蚀,加之基岩与全风化土体接触带见到许多灰岩砾石被溶蚀后残存的溶孔与溶穴等,均说明砾岩中普遍存在着溶蚀作用。各处溶蚀风化槽内充填物不见次生的黄色河床砂卵(砾)石,均为紫红、棕红色砂土、砂质粘土夹砂岩、石英砂岩、石英砂岩及少量板岩砾石,是原生母岩风化的残留物,说明砾岩在溶蚀作用的同时,伴随着风化作用。

3 结 语

溶蚀风化是白垩系红色砾岩中一种特殊的工程地质现象,对工程的影响十分重大。株洲航电枢纽就因为溶蚀风化槽带来了大量的基础处理工程量,有关专家和设计人员曾对枢纽布置方案进行过数次论证和优化。深入研究红色砾岩溶蚀风化的成因机制,对于红色砾岩地区工程地质问题的预测预报具有重要的意义。

(收稿日期:2001-08-20 编辑:熊水斌)

作者简介:王志宏(1963—),男,河南郑州人,工程师,主要从事工程地质勘察工作。