

18

57-58

洞庭湖区防洪大堤护坡方式的改进

李明珊

(湖南省益阳市水电设计院, 湖南 益阳 413000)

TV86/
+V87/

摘要:结合洞庭湖区多年来进行堤防护坡的实际情况,总结以往在护坡建设中的成功经验,并分析了存在问题的原因;着重介绍近几年来益阳市改进成功的一种新的护坡方式。

关键词:防洪;护坡;堤防;洞庭湖

中图分类号:TV781

文献标识码:B

文章编号:1006-7647(2000)06-0057-02

益阳市地处洞庭湖区,1949年以来湖区先后修筑了近千千米的防洪保护大堤,这些防洪大堤,为保护湖区人民的生命财产安全,促进生产和经济建设的发展等方面发挥了非常重要的作用。但是,由于过去修筑的防洪大堤施工质量较差,有的堤基础存在淤泥层,堤身土质差,夯压不均,多处出现滑坡坍塌。特别是护坡质量较差,没有严格的清除腐植土层和平整夯实,甚至有的护坡块石就直接砌筑在松散的草皮上,当草皮腐烂以后,便留下许多孔隙。加之,护坡形式几乎是同一式样,即平铺平砌法,这种方式的缺点是,波浪的冲击力直接击打在护坡体上,因而产生一种巨大的吸抚力,当坡面层存在裂缝或沙浆充填不实,洪水便会乘虚渗入堤坡内,进而引起内坡膨胀,护坡块体向上隆起,从而导致大堤滑坡、管涌、渗漏等险情发生。

1 护坡形式的改进

堤防的安全至关重要,许多地方发生险情就是因为护坡质量差、材料强度低、护坡形式不妥所致。近年来,笔者与湖区堤防管理人员共同进行了护坡形式的改进和研究,认为平铺平砌的护坡形式存在的问题,主要是没有很好地消除波浪的冲击力;只有减小波浪的作用力才能有效地保护好堤坡。为此,将平铺平砌的护坡形式改为平凸相结合的铺砌形式(图1),用人为的方式使波能消散,进而变成冲力很小或无冲力的静态水。这种方法的优点是避浪、省材、坚固耐用。

a. 避浪.由于堤坡破坏的主要因素是波浪,因此,选用最佳的避浪措施就是最好的护坡办法。因为波浪的运动是呈起伏状态的,在波浪经过齿坎时,浪

尖受阻挡,此时,从齿坎处返回的波浪又将后面涌入的波浪抵住,这样,在经过几次碰撞之后,水的冲击力减小,从而有效地保护了堤坡的安全。

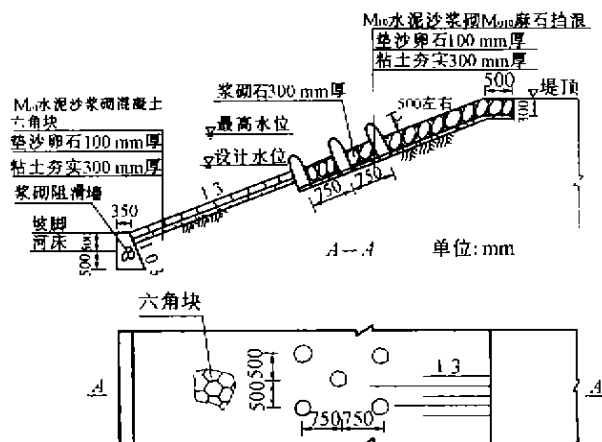


图1 护坡示意图

b. 省材.因为采用平凸相结合的护坡铺砌方法,可以充分利用过去被洪水冲散的块石,而不必全部使用新块石,同时,就地利用块石时,顺便完成堤坡的清基平整任务。有的河岸由于几十年来多次护坡而又多次崩塌滑落到河床,致使岸下石块成堆。这也是有些河段严重阻洪堵水的重要原因。对此,人们通过机械或人工千方百计地把这些闲散的石块打捞上来,便成了护坡材料,同时,为河道的行洪畅通创造了有利条件。根据已建工程的造价比较,用混凝土预制块和石块平凸结合砌筑的坡面比用纯块石或混凝土预制块砌筑的坡面节省造价30%左右。

c. 坚固耐用.将块石或混凝土预制块砌筑的坡面,利用了凹凸不平的特点,使波浪作用力减小,从而确保了坡面的稳定度,延长了堤坡的运行时间。根

据几次大洪水过后的情况调查,采用平凸结合砌筑的坡面比用平铺平砌的坡面完好率提高 30.5%。

虽然平凸结合的护坡施工较复杂一点,但它产生的效益是显而易见的,深受洞庭湖区广大群众的欢迎。

2 砌筑方法

a. 清基平底. 为确保护坡体稳定和坚固,在施工前,应将原堤坡面上的腐土、杂草等全部清除,并用纯净的干粘土沿堤坡面普遍铺填一层,厚度 10 cm 为宜,用人工和机械夯筑密实,再均匀刮削平顺;如有鼠、蛇、蚁类或其它孔洞,应采取灌水泥等办法堵塞。

b. 拉线放样. 当堤坡面全部修整平顺后,即可按照设计图纸的尺寸进行放样定线. 先用水准仪测量需要设置避浪齿坎的堤坡高程. 当线的位置确定后,再用木桩钉好,木桩的纵横向均用石灰划成线条框架。

c. 护砌. 堤坡平整拉线放样定点后,就可以按照要求开始护砌块石了. 首先将整个坡面普遍铺设 5 cm 厚的粗砂,在粗砂上再铺 5 cm 厚的卵石并整

平. 将需护砌的麻石按照纵横向间距各为 1.5 m 和 0.7 m 的要求摆放到堤坡上,用锄头挖出深 0.4 m,宽长约 0.4 m 的坑洞,坑内垫砂砾石 10 cm 左右,在坑内沙石上压水泥砂浆 5 cm 左右,然后将大麻石块放入坑内. 放时可尽量向坑底压紧,再用粘土将块石周围填满夯实,要求石块的大头朝下,小头朝上. 因为波浪一般从下向上冲击,所以,石块应与堤坡面成 90°夹角为好,这样,当波浪从下涌上来时,便可将其阻挡. 把避浪的大石块砌筑好以后,再按照图纸尺寸及要求将堤坡面其它的部位砌筑完整. 在施工时,还要结合整个堤线的走向、布置、长度进行全面规划. 要统一设置伸缩缝. 一般每隔 10 m 沿纵向堤坡面设一条伸缩缝,缝的宽度以 2~3 cm 为宜,缝间用沥青或环氧砂浆填充密实. 同时,要配合其它方面做好避浪挡风的工作,如防浪林的种植,堤肩护坡草皮的设置,都必须确保工程质量,将各方面的工作同时做好以后,就可以更加充分地发挥堤坡的护坡防浪作用。

(收稿日期:1999-04-07 编辑:马敏峰)

(上接第 28 页)

水堰等,分别测定坝体的受力变形、位移、应力、应变、渗透压力、渗流量、地震动态反应以及坝座岩盘的变形、位移、地下水变化等. 大坝观测仪器布置见图 6. 除部分仪器采用人工定期量测外,坝体内各仪器均被列入自动监测系统,并作为水库操作系统计算机网络中的一个子系统. 正垂线、倒垂线、应力计等内部观测项目每一周观测一次,精密水准、大坝活动觐标及两岸坝座觐标等外部观测项目每两周观测一次. 1998 年全年共测得 10 万多个数据。

目视检查分为平时例行检查、年度检查与不定期检查. 检查区域包括坝区及水库崩塌处等地质薄弱面区,以涵盖观测仪器所不能观测到的范围. 发现仪器不能检测出的状况和问题. 1998 年共实施目视检查 600 人次,平均每周 12 人次。

依照台湾的“蓄水库安全检查与评估办法”,5 年进行一次安全评估检查. 翡翠水库于 1994 年 8 月完成第一次水库整体安全检查与评估,经过评估审议,确认大坝结构安全稳定。

在大坝及其辅助设施的维护与改善方面,按《翡翠水库运行维护手册》规定,定期按月、季度及年度实施检查与维护. 在台风季节前后,另进行特别检查和试操作,所有试操作与维护保养均详细记录在案备查. 大坝及拱座每周检查一次,正倒垂线、电气式伸缩仪及遥测系统每月检查一次,厂商每两月来检修一次,其观测设施每季度检查一次,厂商每半年来

检修一次. 1998 年 3 月针对大坝下游面 155 m 高程至 165 m 高程渗湿较明显的 11 处升层面进行修补,至 11 月完成. 其间经历 10 月中、下旬两次台风高水位考验,修补的各升层面均未再出现渗漏现象。

台湾的河流流域面积一般都不大,高坝大库也不多,翡翠水库是其中规模较大的由台湾工程技术人员自己规划、设计、施工的质量较高的工程. 台湾的工程技术人员正在为水库、大坝的建设和管理辛勤工作,他们积累的宝贵经验值得借鉴。

(收稿日期:1999-10-26 编辑:马敏峰)

《人民长江》征订启事

《人民长江》于 1955 年创刊,是水利部长江水利委员会主办的水利水电技术综合性月刊. 主要报道长江水利水电建设成就,总结交流先进技术,传播国内外水电建设经验,介绍高科技动态. 主要栏目有三峡工程、南水北调、水文、水资源保护、水政管理、泥沙研究、河道整治、农田水利、水土保持、水库移民、工程监理、安全监测、运行管理、问题讨论、出国考察、国外科技、三峡工程建设动态及简讯等. 内容丰富,信息量大,实用性强。

1992 年和 1996 年《人民长江》两次入选《中文核心期刊》;1995 年被评为湖北省一级期刊;1996 年被评为水利部优秀科技期刊;1997 年被评为全国优秀科技期刊;1996 年入编《中国学术期刊(光盘版)》;1999 年被选为《中国期刊网》全文上网期刊(网址为 <http://www.chinajournal.net.cn>)。

《人民长江》每月 20 日在武汉出版,大 16 开本,48 页. 国内统一刊号 CN42-1202/TV, 国际标准刊号 ISSN1001-4179, 国际刊名代码 CODEN RECHFF. 全国各地邮局均可订阅,国外由中国国际图书贸易总公司发行(北京 399 信箱)。