

东平湖水库东坝段围堤加固工程地质条件分析

董美丽,侯清波

(黄河水利委员会勘测规划设计研究院,河南 郑州 450003)

关键词:围堤加固;地质分析;渗漏;东平湖水库

中图分类号:TV62;P642

文献标识码:B

文章编号:1006-7647(2001)07-0063-01

东平湖水库位于黄河下游,座落在东平、梁山、汶上3个县的交界处,是黄河下游的主要滞洪区。该水库兴建于1958年,由天然东平湖扩建而成,是原位山枢纽的重要组成部分。其东坝段位于湖东部汶河冲积平原上,长32.2 km。当水库蓄水至43.5 m时,大堤渗透变形问题突出,严重危及大堤安全。因此,为确保黄河下游防洪安全,对东坝段围堤加固的工程地质条件分析是十分必要的。

1 区域构造稳定性

东平湖水库处于华北板块中的冀中板块和冀鲁板块的交接部位附近,其外围主要构造线有3组,分别为北北东、近东西、北西向,其中北北东向的聊考断裂最为活跃。此外,还展布有向北东撒开向南西收敛的弧形断裂带,这些断裂在黄河冲积平原皆为隐伏断裂。从地震分区上,东平湖水库属于华北地震区的邢台—河间地震带,是我国东部主要地震活动区之一,地震活动强度大,皆为浅源地震,湖区基本烈度为7度。显然,东平湖水库区域构造稳定性较差。

2 围堤加固工程地质条件分析

东平湖水库位于山东丘陵区和华北平原相接地带,总的地势东北高,西南低。水库东部地区为大清河、小清河及汶河泛滥冲积而成。该区地下水类型主要为浅层的孔隙潜水及深部孔隙承压水。汶河泛滥古河道沉积的中粗砂层为强透水性,渗透系数达20~120 m/d。

根据东坝段围堤的用途及特点,着重对围堤拟加固堤段的渗透稳定和堤基土液化进行分析。东坝段拟加固堤段有5大段,根据钻探资料,湖堤地面以下地层均由堤身土和堤基土组成。堤身土为人工填土,主要为灰黄色或黄褐色低液限粘土,有些地段间

夹团块状低液限粉土。堤基土可分为3层:①河流冲积层,岩性主要为上部低液限粘土或低液限粉土,底部为一层砂层;②冲积湖积层,岩性主要以低液限粘土为主,夹少许高液限粘土,偶见低液限粉土和砂类透镜体;③更新统河流冲积层,岩性为上部为中粗砂层,下部为高液限粘土和低液限粘土。可见,围堤具典型双层结构地基,即上覆高液限粘土、低液限粘土或低液限粉土,其下为细、中、粗砂层,致使堤基段容易产生渗透变形,影响大堤稳定。另外,在这5大段地层中均发育有分布密集且相互交错的古河道,直接影响围堤渗透稳定的古河道就有6条。由于这些古河道的存在,使堤基土层水动力条件发生变化,在东坝段的韩村、杨城坝、南大桥、武家漫等堤段产生管涌破坏;在索桃园坝段、杜尧窝堤段产生沙沸等流土型渗透破坏。研究表明,东坝段的渗漏稳定问题主要是由于古河道强透水的中、粗砂层所引起的。

由于东平湖水库区为7度地震烈度区,故堤下的粉、细砂,粉土等存在地震液化问题。根据已有勘探资料,对东段10个堤段堤基土液化可能性进行了分析。结果表明,有液化可能的占3段,存在局部液化的有4段。堤基液化段基本都是由于古河道位置的砂土液化造成的,所以要对可能液化堤段作适当的加固处理,重点为对古河道进行加固处理。

3 结 语

东平湖水库处于区域构造稳定性较差区域,堤基土具有典型的双层结构,围堤存在的主要工程地质问题为浅层土的震动液化和下部砂层的渗透变形问题,而此类问题又主要是因古河道所致,所以,建议重点对古河道之上的大堤采用截渗墙进行加固处理,截渗墙应穿过古河道砂层,进入到下部低液限粘土层内为宜。

(收稿日期:2001-07-24 编辑:马敏峰)