

黄河下游大堤堤身工程地质特性研究

刘连仲

(黄河水利委员会勘测规划设计研究院, 河南 郑州 450003)

摘要:针对黄河下游大堤因堤防隐患和渗流防范不周而导致的溃决居多之情况,提出堤防建设的主要任务之一是加固堤身,并对此进行分析,最后提出了黄河下游大堤堤身工程地质特性研究中应注意的问题。

关键词:堤防工程;工程地质;黄河

中图分类号: P642

文献标识码: B

文章编号: 1006-7647(2001)07-0060-01

黄河安危事关重大,黄河下游防洪问题十分复杂。黄河下游堤防是抵御洪水泛滥的第一道屏障,是黄河防洪的基础设施,在黄河下游防洪中起着非常重要的作用。近年来黄河下游河槽淤积严重,滩槽高差减小,河道更加宽浅淤荡,防守更加困难,防洪问题十分突出。1949年后,虽经几次不同程度的加高加固,但目前的堤防仍不够坚固,防洪标准也偏低,每到汛期,险情不断,黄河下游的防洪形势依然十分严峻。

1 黄河下游现有堤防工程

1949年以来,黄河下游共经过3次较大规模修堤,第一次在1950年至1959年,第二次在1962年至1965年,第三次在1974年至1985年。经过3次堤防加高加固,大大增强了堤防的抗洪能力。

黄河下游临黄大堤一般高7~10m,最高达14m,临背河地面高差3~5m,最高达12.21m(开封县大堤桩号117+000处);堤防断面顶宽8~15m;临背边坡均为1:3。

目前黄河下游共有各类堤防2290.851km,其中临黄堤1371.227km,分滞洪区堤防313.842km,支流195.367km和其它堤防264.205km,渔洼以下堤防146.21km,共有设防堤长1960.205km,不设防堤长330.645km。

2 堤身工程地质特性及问题

黄河下游堤防的堤距最宽20km,最窄0.5km,宽窄悬殊,发生斜河、横河的几率较大。大堤的决口主要有漫决、溃决和冲决3种破堤情况,其中由于堤

防隐患和渗流防范不周导致的溃决居多。堤防建设的主要任务之一应该是进行堤身加固。

黄河大堤系多次修建而成,堤身质量不一,新老土结合状况不良,而且多修建在第四系砂性土堤基上,土质各异,堤身断面不一,堤基土层分布不均;有的堤段是在民埝的基础上加固修建的,不仅有当地的土料,还有抢险的物资,如麦秸、土材、碎石等透水材料,同时,在口门背河处还常留有淤滩深坑,这种状况显然会降低堤防的防洪标准;黄河下游的濮阳、东明历史上还有用秸料修的草堤,称为“草肚囊”,尽管现在已石化,但仍不能满足堤防的防洪要求。这些均增加了黄河溃决的可能性。黄河大堤的堤基土质结构复杂,相对不透水层单薄,而且堤身有细砂、淤泥等不良成分,存在较多的先天不足。

洪水对堤防的危害,主要包括对堤基的冲刷、堤基渗漏、渗透变形(管涌、流土等)、堤坡的冲刷、堤身的渗漏(漏水、散浸)引起的崩塌、滑坡等。因此,查明堤身的组成,找出急需加固的堤段,分析堤身的地质特性,是下游防洪的重要任务。

研究堤身工程地质特性的目的是对大堤进行工程地质分段,分段不但要考虑堤基的特殊性,还要对堤坡的冲刷、堤身的渗漏等进行评估,为边坡稳定、渗流稳定、防冲措施等提供资料。进行堤基工程地质研究时,要考虑到堤基土的承载力、沉陷量和渗透性、不透水层的厚度、砂层及淤泥层的厚度及性质等问题。同时,根据历年黄河大堤的修复情况和大堤附近第四系的特征,要查明堤身中渗透性大的砂、砾类土的组成及形成渗流破坏的状况,对地下水位的高低、透水层的厚度、渗透性及振动液化(下转第62页)

作者简介:刘连仲(1951—),男,河南开封人,工程师,主要从事岩土工程试验与研究。