



浅谈沈邱县灌区双曲拱桥损坏原因和补救措施

任 健

沈邱县位于河南省周口地区东南部,六七十年代分别兴建了沙河、泉河两大灌区。目前,灌区内共有农渠以上桥梁 1000 余座,其中一半以上是双曲拱桥,有相当一部分双曲拱桥因为在初期设计和施工中缺乏经验,加之当时片面强调节约料物,致使在桥梁各个不同部位产生不同裂缝,有些桥梁地基较软,因桥台产生位移,裂缝程度相当严重,致使桥梁承载能力明显下降,亟待加固和维修。

一、主要损坏原因

针对沈邱县灌区双曲拱桥现状,结合桥梁损坏的不同位置和程度,究其原因有以下三点:一是一些桥梁建在软土地基上,不可避免地要产生水平位移和转角,致使拱圈严重开裂变形;二是由于一些桥梁主拱圈为典型的装配积木式,肋、波结合处十分薄,接缝处不可避免地要产生开裂;三是由于拱肋尺寸偏小,整

个拱圈截面不足,在原先设计时采用了简单的内力迭加,而实际桥梁结构为二阶段受载(即施工阶段和运行阶段),实际拱肋上应力比内力迭加要大,造成拱肋开裂。

二、补救措施

针对沈邱县桥梁中的种种弊端,可采取不同方法对其进行加固和维修,使其重新获得设计要求的承载能力。

1、加固拱肋、增加主拱圈高度。一是对主拱圈增大高度,对基础作相应的加固,以增加刚度,减少变形;二是用环氧砂浆粘贴加强钢筋加固拱肋,在拱肋底面涂环氧砂浆外包钢筋,以补强拱肋,拱顶左右正弯矩区为加固范围,加固前后均用荷载进行试验,承载能力可提高 30% 左右;三是用外包混凝土增大拱肋截面,可根据病因采取不同方法。若拱肋上出现径向裂缝,可将拱肋截面加大似马蹄形外包形式。如拱肋与拱波连接处出现裂缝,可采取全截面外包加大。

2、调整拱上建筑自重的分布和减轻拱上建筑的重量。减轻拱上建筑自重,可以改善主拱圈的受力情况,调整主拱圈以上的重要分布,可以使结构趋于轻形,受力更加合理。一般可以通过改拱上建筑圬工横墙为钢筋混凝土立柱,或拆除拱上建筑,以轻形的钢筋混凝土桁架式拱上建筑,或降低桥面标高,减少填料,或腹拱体系轻型化。

3、加强横向联系。对早期修建的双曲拱桥,横向联系十分薄弱,整体性较差,致使造成不同的裂缝,其加固措施一般将原来横系梁加高成横隔板,并设横向联系钢筋与原拱肋中凿露的钢筋焊成整体。

4、拆除全部拱上建筑,以其它结构形式代替。对主拱圈完好,而拱上建筑损坏严重的双曲拱桥,可全部拆除拱上建筑物■

(作者单位:河南省沈邱县水利局)

第三类 低水源泵站提水综合节灌系统

与上述两种类型相反,该类综合节灌系统的水源在下面,灌区在上面。当丘陵区分布梯级较多、地面高程变化很大时,较大的泵站提水灌区,可以采用该综合节灌系统,以便充分利用能源,提高泵站装置效率。低水源泵站提水综合节灌系统模型如图 2 所示。同第一类综合节灌系统一样,该系统也可以分成 26 种组合。具体选用某种综合节灌系统组合时,要因地制宜,根据灌区分布、地形地质、水源、提水能力和经济状况等条件,经过技术经济多方案比较后确定。

以上三类综合节灌系统,共计有 78 种组合,每种组合分别适用于不同的自然条件和社会经济情况,为节水增产重点县山丘区节水灌溉规划提供了种类多样的综合节灌系统模式。上述节灌系统,当其水源水质、水量和压力水头有保证时,还可以与乡镇、村庄供水工程相结合,以便最大限度地发挥节水灌溉工程的效益■

(作者单位:山东省临沂市水利勘测设计院)

山东省临沂市水利局)

(专栏编辑:乐蓓莉)

论 淮

ZHIHUAI 44 1999-2