

超高渡槽局部拆除重建体系及施工方法

邓迪强 王丰 王乐

江阴市璜塘水利工程有限公司

DOI:10.12238/hwr.v6i4.4364

[摘要] 本文主要介绍了一种不但可以降低模板拆、装的难度,而且可以提升接缝连接强度,还可以改善渡槽重建施工质量的超高渡槽局部拆除重建施工方法。经过一些实施案例,根据这种施工方法施工得到了超高渡槽局部拆除重建结构,证实了这种施工方法的高效性。改善渡槽重建的施工质量、降低施工难度,目前亟待解决一种可以提高施工效率、改善渡槽重建施工质量、减小交通影响的超高渡槽局部拆除重建施工方法。

[关键词] 渡槽; 接缝; 结构; 施工方法

中图分类号: TV672+.3 文献标识码: A

Partial Demolition and Reconstruction System and Construction Method of Ultra-high Ferry

Diqiang Deng Feng Wang Le Wang

Jiangyin Huangtang Water Conservancy Engineering Co., Ltd

[Abstract] This paper mainly introduces a partial demolition and reconstruction construction method for ultra-high ferries that can not only reduce the difficulty of formwork dismantling and installation, but also improve the strength of joint connection and the quality of ferry reconstruction construction. After some implementation cases, the partial dismantling and rebuilding structure of the ultra-high ferry was obtained according to this construction method, and the efficiency of this construction method was confirmed. To improve the construction quality and reduce the construction difficulty of the rebuilding of the ferry, there is an urgent need to solve a partial demolition and rebuilding construction method of the ultra-high ferry that can increase the construction efficiency, improve the construction quality of the rebuilding of the ferry and reduce the traffic impact.

[Key words] ferry; joints; structure; construction method

前言

上世纪中期,由于我国落后的水利设施,乡村和城市的发展受到制约,引水灌溉就成为摆脱这种困境的一项重要工程项目,在这种背景下,渡槽在全国各地开始了大规模的兴建。渡槽的引入,给一些缺水的地区带来长期的水源支持,改善了当地的水环境,使得该地区的自然环境得到改善。

1 背景技术

目前,我国渡槽的发展呈以下趋势:施工方面趋向于预制厂化,以批量快速生产适应各种流量和各种跨度尤其是大跨度的结构形式。

现有的混凝土渡槽存在以下问题:(1)槽主体自重大导致运输和吊运安装困难。(2)由于普通混凝土强度低,在大型混凝土渡槽往往需要采用三向预应力槽主体结构,无疑增加了施工难度。(3)槽主体耐久性差,常出现渗水导致钢筋锈蚀等问题。

超高性能混凝土是法国科学家研制出的一种超高抗压强

度、高耐久性及高韧性的新型水泥基复合材料,具有良好的耐磨性能、耐腐蚀性能对渡槽来说十分有利。

采用超高性能混凝土制备渡槽,能够充分发挥超高性能混凝土抗压强度高、优异耐久性的优势,也是超高性能混凝土工程应用的创新。

渡槽作为道路上方重要的过水结构物,已被广泛应用于输水工程中。在渡槽使用过程中,常需对破损的渡槽进行拆除重建。在渡槽拆除重建施工时,如何提升渡槽更换施工效率和质量、改善渡槽的使用性能、提高新旧接缝的连接强度,一直是工程控制的重点和难点。

现有技术中已有一种渡槽槽身施工方法,包括备料和准备施工工具;前期盖梁施工;地基处理;制作辅助支架;安放渡槽底模和支撑木方;安装钢筋骨架;安装导梁、桁架、模板、连接梁和液压系统;浇筑混凝土;拆除模板;修饰和打磨。该技术虽可满足渡槽槽身现浇施工的要求,但难以提升渡槽修复

施工效率、改善新旧渡槽的连接性能。

鉴于此,为改善渡槽复建的施工质量、降低施工难度,目前亟待发明一种可以提高施工效率、改善渡槽复建施工质量、减小交通影响的超高渡槽局部拆除复建施工方法。

2 技术方案

提供一种不但可以降低模板拆、装的难度,而且可以提升接缝连接强度,还可以改善渡槽复建施工质量的超高渡槽局部拆除复建施工方法。

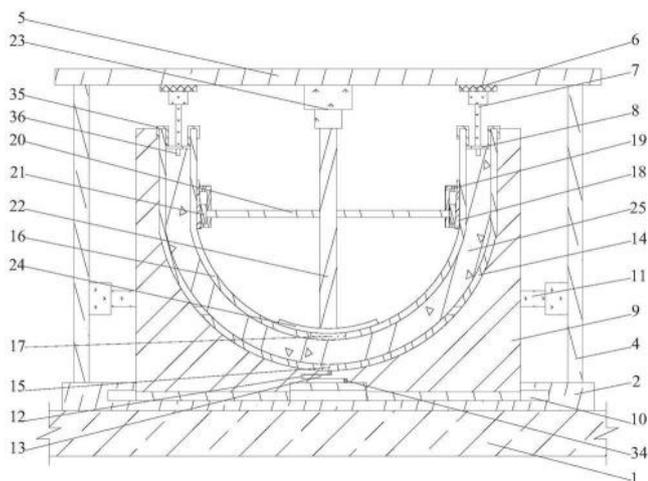


图1 节段渡槽预制结构示意图

图中: 1-地基土体; 2-支模撑板; 3-撑板底板; 4-顶梁撑柱; 5-内模撑梁; 6-控位体连板; 7-顶模控位体; 8-渡槽顶模; 9-外模撑板; 10-撑板滑槽; 11-侧向调位体; 12-撑板连槽; 13-撑板连板; 14-渡槽外模; 15-连接台阶; 16-渡槽内模; 17-内模连接板; 18-内模斜连板; 19-压板控位筋; 20-内模撑杆; 21-楔形压板; 22-内模撑柱; 23-内模控位体; 24-内模压板; 25-节段渡槽; 26-连接横梁; 27-横梁嵌固筋; 28-企口凸隼; 29-企口凹槽; 30-连接锚栓; 31-第一锚板; 32-连接锚筋; 33-第二锚板; 34-弹性接头; 35-顶模挂槽; 36-留孔插筋。

为实现以上目的,技术方案提供一种超高渡槽局部拆除复建施工方法,包括以下施工步骤:

2.1 施工准备: 对现役渡槽的病害状态进行调查,确定待清除渡槽段和留用渡槽段,制备施工所需的材料和装置;

2.2 节段渡槽预制: 先将支模撑板置于地基土体上,并使支模撑板底端的撑板底板与支模撑板连接,再在支模撑板的两端分别设置两对顶梁撑柱,并在镜像相对的顶梁撑柱的顶端设置内模撑梁;在纵向相邻的两根内模撑梁之间设置两块控位体连板,并沿控位体连板纵向均匀间隔设置顶模控位体和渡槽顶模;使外模撑板底端的撑板底板与撑板滑槽连接,并在外模撑板与顶梁撑柱之间设置侧向调位体,相接的两块外模撑板通过撑板连槽和撑板连板连接;将渡槽外模吊设至同一轴线的两组外模撑板上,并使相接的外模撑板通过连接台阶连接;在渡槽内模的中间部位设置内模连接板,内侧壁上设置镜像相对的两块内模斜连板,并使内模斜连板与压板控位筋焊接连接,使内模撑杆两

端的楔形压板分别与镜像相对的两内模斜连板连接;在内模撑柱的顶端设置与内模撑梁连接的内模控位体,底端设置内模压板,并使内模压板与内模连接板相接;先分别通过侧向调位体控制渡槽外模的空间位置,并布设钢筋筋,再通过内模控位体控制渡槽内模的空间位置,然后通过顶模控位体控制渡槽顶模的位置,再灌注混凝土形成节段渡槽,同步在渡槽顶模部位形成与连接横梁连接的槽口、与横梁嵌固筋连接的孔洞;在节段渡槽的纵向两端分别设置企口凸隼和企口凹槽;在企口凸隼侧的立板上设置连接锚栓,底板上设置第一锚板;在企口凹槽侧的立板上设置连接锚筋,底板上设置第二锚板;

2.3 待清除渡槽吊除: 在渡槽墩柱上设置第一抱箍,并在镜像相对的两第一抱箍之间设置拱形的防护撑梁,先在防护撑梁的上表面设置防护挡板,并在防护撑梁与待清除渡槽之间设置校位支撑体;在第一抱箍面向待清除渡槽方向依次设置导槽撑杆和切割导槽;将支撑吊架套设于待清除渡槽上,并使待清除渡槽的底面与限位支墩上表面的接缝连接层连接;先通过吊架紧固栓将吊架顶板与吊架立板连接牢固,再采用螺母紧固节段压紧栓,通过槽底压板对待清除渡槽施加竖向压力,然后使外部吊装设备通过吊装绳索及绳索连接环与支撑吊架连接;先采用钢筋切割与混凝土静态破碎相结合的方式对待清除渡槽进行分隔,再对待清除渡槽进行分段吊除;

2.4 节段渡槽校位安装: 在渡槽墩柱上设置第二抱箍,并在镜像相对的两第二抱箍之间设置拱形的弧形撑梁,通过撑梁定位体将弧形撑梁与箍侧限位筋连接牢固;在弧形撑梁的上表面依次设置平台撑柱和作业平台板,并在作业平台板上设置渡槽定位装置;采用外部吊装设备将节段渡槽依次吊装至渡槽定位装置的定位槽板内,并在节段渡槽与定位槽板的间隙设置柔性垫层;节段渡槽之间通过张拉装置紧固连接;先采用作业平台板上的竖向调节体控制节段渡槽的高度,再通过横向定位栓控制节段渡槽的横向位置;

2.5 连接横梁安装: 在连接横梁的下表面设置镜像相对的横梁嵌固筋和连接隼筋,先通过横梁嵌固筋将连接横梁与节段渡槽连接牢固,再在连接横梁与节段渡槽的接缝处支模浇筑混凝土,在连接隼筋部位形成后浇连接层;

2.6 节段渡槽与留用渡槽连接: 在留用渡槽立板的临空面上引孔植入后置锚栓;切割墩顶连槽与节段渡槽相接的底面混凝土,形成后排水槽,再在后排水槽内铺设悬挑排水管和透水填充体;在透水填充体初凝后终凝前,将节段渡槽吊设至透水填充体的上表面,并使节段渡槽的连接锚筋与后置锚栓连接牢固;先向节段渡槽与留用渡槽的间隙压注接缝灌浆体,待接缝灌浆体形成强度后,沿留用渡槽与节段渡槽的接缝面铺设宽度为30~50cm的接缝防水条;

2.7 节段渡槽连接: 先在连接锚栓内填充粘粘浆体,再在相邻的节段渡槽接缝处设置接缝密闭体,并使连接锚筋插入轴线相同的连接锚栓内,使企口凸隼与企口凹槽连接,然后通过预应力锚栓对第一锚板和第二锚板施加横向紧固拉力。

3 有益效果

3.1 外模撑板可在侧向调位体作用下沿支模撑板上的撑板滑槽移动, 实现了渡槽外模的推移固定; 同时本发明在渡槽内模的中部设置弹性的内模连接板, 并可通过楔形压板对渡槽内模提供侧向控位压力, 通过内模压板对渡槽内模提供竖向控位压力, 降低了渡槽内模装、拆施工的难度; 本发明通过顶面控位体同步进行多个渡槽顶模的控位施工, 降低了节段渡槽顶端留槽施工的难度。

3.2 在相对的第一抱箍之间设置防护撑梁, 并在防护撑梁的顶面设置防护挡板和校位支撑体, 并可通过切割导槽和导向槽口进行切割导向和底部支撑, 降低了切割施工的难度; 同时本发明采用支撑吊架进行待清除渡槽的吊除施工, 提升了待清除渡槽的吊除施工效率。

3.3 通过第二抱箍及弧形撑梁对作业平台提供支撑, 降低现场施工对外部环境的影响, 提高了施工效率; 同时, 本发明渡槽定位装置内侧面形状与节段渡槽相似, 可从竖向和横向对节段渡槽的位置进行控制, 降低了节段渡槽安装定位的难度。

3.4 预先在节段渡槽上设置与连接横梁连接的槽口, 并在连接横梁与节段渡槽相接部位增设了连接隼筋和后浇连接隼, 提升了连接横梁与节段渡槽的连接接触面积, 减小了集中应力。

3.5 节段渡槽与留用渡槽连接: 在留用渡槽的顶面设置后排水槽, 并在后排水槽内铺设悬挑排水管和透水填充体, 实现接缝区域渗水的快速排除; 同时, 本发明在节段渡槽与留用渡槽接缝处设置了连接锚筋、接缝注浆体和接缝防水条, 可有效提升接缝

连接强度。

3.6 在节段渡槽接缝处设置接缝密闭体、企口凸隼、企口凹槽和连接锚筋, 可提升接缝的连接整体性; 同时, 通过预应力锚栓对第一锚板和第二锚板施加横向紧固拉力, 可动态控制节段渡槽的连接强度。

4 结语

从实施例中得出, 超高渡槽局部拆除重建结构不但可以降低模板拆、装的难度, 而且可以提升接缝连接强度, 还可以改善渡槽重建施工质量, 是一种高效的施工方法。

[参考文献]

[1] 苗开元, 何文社, 刘利玮. 弯道型渡槽结构静力分析研究[J]. 东北水利水电, 2015, 33(11): 44-46+72.

[2] 李宏军, 李仕卿, 高孝强. 冯家山水库灌区五座渡槽过流能力探讨[J]. 陕西水利, 2014, (01): 164-165.

[3] 王丽萍. 谈渠系建筑物——渡槽的修建技术[J]. 农业科技与信息, 2010, (24): 31.

作者简介:

邓迪强(1986—), 男, 汉族, 江苏省江阴市人, 大学专科, 江阴市璜塘水利工程有限公司, 工程师, 研究方向: 水利水电工程工程。

王丰(1978—), 男, 汉族, 江苏省江阴市人, 大学专科, 江阴市璜塘水利工程有限公司, 工程师, 研究方向: 水利水电工程工程。

王乐(1979—), 男, 汉族, 江苏省江阴市人, 大学本科, 江阴市璜塘水利工程有限公司, 工程师, 研究方向: 水利水电工程工程。