

大跨度水利渡槽的施工方法

仇荣清¹ 徐鹏² 戴付春²

1 泗洪县水利工程有限公司, 江苏宿迁, 211900;

2 亨泰水利工程集团有限公司, 江苏盐城, 224700;

摘要: 一种用于大跨度水利渡槽的施工方法, 包括以下步骤: S1. 浇筑渡槽: 主支撑油缸顶升, 使造槽机达到制槽标高位置, 转换成重载浇筑模式, 内模系统前移进入外模系统内并前行到位, 内模系统张开, 浇筑混凝土形成渡槽, 混凝土养生; S2. 渡槽脱模: 待混凝土凝固后, 收缩内模系统, 拆除端模, 主支撑油缸回落, 主框架和外模系统整体下移脱模; S3. 外模系统开启: 解除外肋底部和外模系统底模的中缝螺栓, 操作泵站使旋转油缸回缩, 外模系统旋转开启, 避开槽墩; 所具有的有益效果为: 基于该新型造槽机的渡槽的施工方法, 通过利用前辅助支腿的旋转功能、主支腿和后辅助支腿的横移功能可实现设备在曲线段的施工。

关键词: 大跨度; 水利渡槽; 施工方法

DOI: 10.69979/3060-8767.24.3.006

1 背景技术

由于我国地域辽阔, 水资源分配不均, 随着科学技术的不断发展和进步, 调水工程逐步成为缓解水资源匮乏地区用水问题的首选, 渡槽是调水中的主要建筑物之一, 其施工质量、施工安全、施工进度将直接影响工程的建设。

随着渡槽建设在我国西南地区的大力发展, 因该地区地质条件复杂, 渡槽出现大跨度、高槽墩、小曲线的施工工况, 采用常规的满堂支架方法不能满足施工要求; 又由于渡槽一般为大截面、薄壁高腹板的结构形式, 其槽面顶部的支撑荷载一般较小, 过大的槽面荷载势必对槽身产生以一定的影响, 故很有必要研制一种能够满足大跨度、高槽墩、小曲线且对槽身影响小的渡槽机械化施工新技术。

2 技术方案

目的在于提出一种用于大跨度水利渡槽的施工方法, 能适用于大跨度、高槽墩、小曲线的施工工况, 同时施工过程中对槽身影响较小。

为实现上述目的, 采用以下技术方案:

一种用于大跨度水利渡槽的施工方法, 使用渡槽施工装置, 所述渡槽施工装置包括两跨半长的主框架, 主框架包括位于中部的承载主梁, 承载主梁的两端分别设置有前导梁和后导梁;

将主框架支撑在桥墩上的支腿, 支腿包括支撑前导梁的

前辅助支腿、支撑承载主梁的主支腿和支撑后导梁的后辅助支腿;

所述前辅助支腿包括支撑横梁, 支撑横梁的顶部设置有与前导梁连接的吊挂装置, 支撑横梁通过转轴连接上横梁, 上横梁的底部设置有铰座组件, 铰座组件的底部设置有固定立柱, 固定立柱的底部设置有前支撑油缸, 前支撑油缸的底部设置有可与桥墩连接的前锚固纵梁;

主支腿包括两个结构一致的第一主支腿和第二主支腿, 主支腿包括主横梁, 主横梁上设置有主支撑托架, 主支撑托架上设置有主滑座, 主滑座上设置有与主框架底部挂接的钩挂装置, 主横梁与主支撑托架之间设置有主横移油缸, 所述主横梁的底部设置有主支腿立柱, 主支腿立柱的底部通过主支撑油缸支撑在桥墩上, 所述主滑座侧壁设置有与顶推轨道销接的纵移滑靴, 纵移滑靴与主支撑托架之间设置有主纵移油缸;

后辅助支腿包括后横梁, 后横梁上设置有后支撑托架, 后支撑托架上设置有后滑座, 后横梁与后支撑托架之间设置有后横移油缸, 所述后横梁的底部设置有可拆卸的后分配梁, 后分配梁的底部设置有后支撑油缸, 所述后横梁的底部设置有可拆卸的后立柱, 后立柱的底部设置有后支撑油缸, 后支撑油缸的底部设置有可与桥墩连接的后锚固纵梁;

可沿主框架往复移动的吊运装置;

设置在所述承载主梁上的吊挂外肋系统，吊挂外肋系统连接外模系统，所述吊挂外肋系统可从中部打开，吊挂外肋系统包括与挑梁连接的外肋，外肋内设置有拉杆，外肋与挑梁之间设置有外肋翻转油缸，所述外模系统位于吊挂外肋系统内部，外模系统包括设置在外肋底面上的底模、通过可调支撑系统连接外肋内壁的腹模，腹模底部连接底模；

可从外模系统内出入的内模系统，内模系统包括内梁系统、内模板系统和撑杆组件，所述内梁系统包括内主梁，内主梁的底部设置有内梁支腿外套柱，内梁支腿外套柱内设置有内梁支腿内套柱，内梁支腿内套柱底部设置有走行轮箱，内主梁和内梁支腿内套柱之间设置有立柱升降油缸，所述撑杆组件位于内主梁和主框架之间，所述内模板系统包括内模模板，内模模板内设置有内模支架外套，内模支架外套通过内模横移油缸和可调撑杆连接内模支架内套，内模支架内套设置在主梁上，内模模板内还设置有内模翻转油缸；

所述施工方法包括以下步骤：

S1. 浇筑渡槽：主支撑油缸顶升，使造槽机达到制槽标高位置，转换成重载浇筑模式，内模系统前移进入外模系统内并前进行位，内模系统张开，浇筑混凝土形成渡槽，混凝土养生；

S2. 渡槽脱模：待混凝土凝固后，收缩内模系统，拆除端模，主支撑油缸回落，主框架和外模系统整体下移脱模；

S3. 外模系统开启：解除外肋底部和外模系统底模的中缝螺栓，操作泵站使旋转油缸回缩，外模系统旋转开启，避开槽墩；

S4. 主框架一次前移：行走路线为直线时，电动葫芦走到主框架后方，第一、二主支腿上的主纵移油缸动作，使整机前移半跨，直至前辅助支腿到达前方下一墩顶并支撑；

S5. 第二主支腿前移：后辅助支腿支撑在渡槽上，脱空第二主支腿，第二主支腿自行前移一跨至前方下一墩顶并支撑；

S6. 第一主支腿前移：第二主支腿支撑主梁，脱空第一主支腿，第一主支腿自行前移一跨至前方下一墩顶并支撑，脱空前辅助支腿；

S7. 主框架二次前移：第一、二主支腿上的主纵移油缸动作，驱动主框架前移半跨；

S8. 操作泵站外肋旋转油缸携外肋及外模合拢，连接外模系统底模中缝处以及外肋底部中缝螺栓；

S9. 重复步骤 S1—S8，完成渡槽剩余跨的施工。

优选地，所述步骤 S1 中，还包括绑扎底板及腹板钢筋笼、绑扎顶板钢筋、安装顶板模板、安装端模。

优选地，所述步骤 S1 中，内模系统通过走行轮箱行走，走行轮箱通过电机驱动，所述绑扎的顶板钢筋间设置有供走行轮箱移动的轨道。

优选地，所述步骤 S1 中，内模系统前进行位后，通过可调撑杆进行定位。

优选地，所述步骤 S2 中，内模系统收缩通过立柱升降油缸进行收缩。

优选地，所述 S4 还包括用于曲线行走的以下步骤：

S41. 以第二主支腿的主支撑托架中心线为转轴，驱动第一主支腿的主横移油缸携主框架向曲线内侧横移一定距离；

S42. 以第一主支腿的主支撑托架中心线为转轴，驱动第二主支腿的主横移油缸携主框架向曲线外侧横移一定距离；

S43. 重复 S41 和 S42，使主框架中心线与前辅助支腿在前方槽墩支点的中心线重合；

S44. 两条主支腿的主纵移油缸动作，驱动主框架前移半跨，前辅助支腿到达前方墩顶支撑；

S45. 后辅助支腿的后横移油缸动作，使后分配梁的横断面中心线与渡槽槽身横断面的中心线重合。

优选地，所述 S44 中，前辅助支腿在支撑前，需调整支撑横梁和上横梁之间的角度，直至支撑横梁与主框架中心线垂直，且前支撑油缸的连线与槽墩纵向中心线垂直。

优选地，所述 S7 分为三步，分别是：

S71. 第一、二主支腿上的主纵移油缸动作，驱动主框架前移 1/4 跨，脱空后辅助支腿；

S72. 再次启动第一、二主支腿上的主纵移油缸，驱动主框架前移 1/4 跨直至达到下一浇筑位置；

S73. 后辅助支腿前移 1/4 跨。

3 附图说明

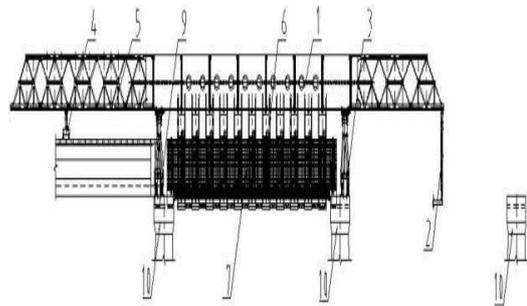


图 1 为大跨度渡槽步骤 S1—S3 的设备主视图

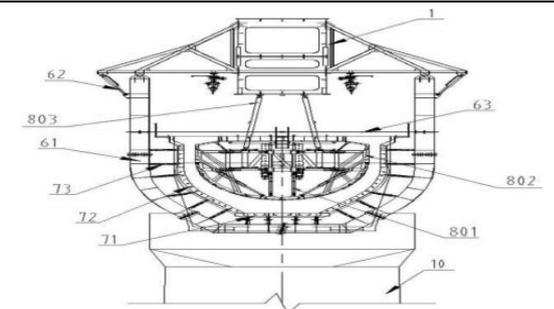


图4为渡槽步骤S6的设备主视图

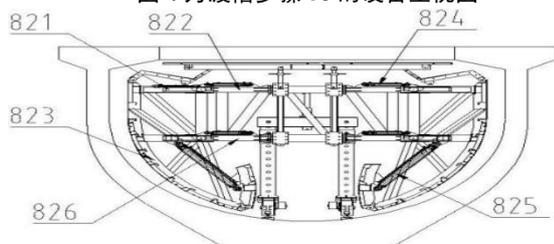


图5为渡槽步骤S71的设备主视图

4 有益效果

基于该新型造槽机的渡槽的施工方法，不仅可实现直线行走，实现直线施工，当地形复杂时，通过利用前辅助支腿的旋转功能、主支腿和后辅助支腿的横移功能可实现设备在

曲线段的施工。

基于该新型造槽机的渡槽的施工方法，内模板的收缩和展开通过液压油缸实现，内模系统的过孔通过走行轮箱电机驱动的形式，安全高效。

基于该新型造槽机的渡槽的施工方法，内模模板展开后的定位通过可调撑杆无极调节来实现，解决了内模系统在前行过程中走偏内模板难以在设计位置定位的问题。

基于该新型造槽机的渡槽的施工方法，设备过孔前移采用分三步进行的方式，设备的主框架及其所携带部件在过孔过程中对已浇筑的槽身没有产生连续的移动荷载，对槽身的影响低，且方便现场施工。

参考文献

- [1]刘军平,黄向军,屈伟康.大跨度双曲拱石索渡槽施工方法及质量控制[J].陕西水利,2022(12):135-136.
- [2]董玉乐.漂塘钨矿大跨度渡槽动力分析及施工技术[D].南昌工程学院,2015.
- [3]郑旻文,郑铎.一种将小跨度混凝土渡槽改性为大跨度斜拉结构的方法.2016[2024-08-26].