

矩形渠道的浇筑施工方法

秦国林¹ 顾吕² 高建华³

1 响水县六套水务站 2 亨泰水利工程有限公司 3 响水县黄圩水务站

DOI:10.12238/hwr.v8i7.5582

[摘要] 矩形渠道的浇筑施工方法,包括使用搭建于渠道内侧的移动钢模,移动钢模滑动安装在同轴设置于渠道内的滑轨上,移动钢模包括门形架、安装于门形架两侧顶部的悬挑、分别可拆卸连接在门形架和悬挑上的内模板和外模板以及通过螺栓连接在外模板和内模板端部的端头模板,外模板位于悬挑的内侧,并通过顶部的拉杆与悬挑活动端连接,外模板的底端连接有可推动外模板向渠道外侧移动的滚动结构,且滚动结构活动端带滑轮。矩形渠道浇筑施工方法的合理应用,有助于提高大型渠道浇筑施工的效率并降低施工成本的效果。

[关键词] 矩形渠道; 浇筑; 施工方法

中图分类号: U455.4 文献标识码: A

The pouring construction method of rectangular channels

Guolin Qin¹ Lv Gu² Jianhua Gao³

1 Liutao Water Station in Xiangshui County 2 Hengtai Water Conservancy Engineering Group Co., Ltd
3 Huangwei Water Station in Xiangshui County

[Abstract] The pouring construction method for rectangular channels includes the use of a mobile steel formwork built on the inner side of the channel, which is sliding and installed on a sliding rail coaxially set inside the channel. The mobile steel formwork includes a gate frame, a cantilever installed on the top of both sides of the gate frame, an inner and outer formwork detachably connected to the gate frame and cantilever, and an end formwork connected to the outer and inner formwork ends through bolts. The outer formwork is located on the inner side of the cantilever and is connected to the cantilever movable end through a top pull rod. The bottom end of the outer formwork is connected to a rolling structure that can push the outer formwork to move towards the outer side of the channel, and the movable end of the rolling structure is equipped with a pulley. The effect of improving the efficiency of large-scale channel pouring construction and reducing construction costs.

[Key words] rectangular channels; Pouring; Construction methods

引言

大型渠道在施工时需要使用50t吊车吊装组合钢模板,再进行内外模板的安装,安装过程中需要在渠道内侧搭设脚手架,以方便施工作业人员作业,并且在完成一段渠道的施工后需要拆除脚手架及组合钢模板,并将钢模板批量运输至下一段渠道施工。这种渠道施工方式中的模板安装需要6名作业人员配合一台50t吊车并花费两天时间才能完成模板的安装,导致渠道的施工效率低且成本高。

1 技术方案

针对现有技术中所存在的不足,提供了一种矩形渠道的浇筑施工方法,其解决了现有技术中存在的大型矩形渠道浇筑施工搭建模板的效率低且成本高的问题^[1]。

一种矩形渠道的浇筑施工方法,包括使用搭建于渠道内侧的移动钢模,移动钢模滑动安装在同轴设置于渠道内的滑轨上,移动钢模包括门形架、安装于门形架两侧顶部的悬挑、分别可拆卸连接在门形架和悬挑上的内模板和外模板以及通过螺栓连接在外模板和内模板端部的端头模板,外模板位于悬挑的内侧,并通过顶部的拉杆与悬挑活动端连接,外模板的底端连接有可推动外模板向渠道外侧移动的滚动结构,且滚动结构活动端带滑轮;还包括如下步骤:步骤一、搭建,推动移动钢模移动至施工位置,将内模板固定,在内模板和外模板之间预埋PVC管,通过对拉螺栓确定内模板与外模板之间的间隙,通过渠道外侧的外撑杆对外模板进行支撑,通过拉杆和滚动结构分别拉动外模板的两端进行向内移动的限位,最终实现外模板和内模板的固定

安装,最后通过螺栓将端头模板锁紧在外模板和内模板的端部之间;步骤二、浇筑,人工攀升至门形架顶部,从外模板和内模板间隙的顶部进行混凝土浇筑,并在浇筑完成后进行振捣;步骤三、拆除,在浇筑的渠道侧壁定型后将外露的对拉螺栓端部剪断,拆除外撑杆,通过滚动结构推动外模板向渠道外侧移动,在该过程中滑轮保持与渠道外壁接触,最终使得外模板处于自由下落的状态,且此时外模板位于悬挑活动端正下方,将内模板与门形架分离,并在门形架移动过程中逐步拆除内模板与渠道内壁;步骤四、运输,在推动门形架移动时,通过滚动结构中的滑轮支撑外模板的移动,将分段拆除的内模板放置于门形架上同步移动^[2]。

2 附图说明

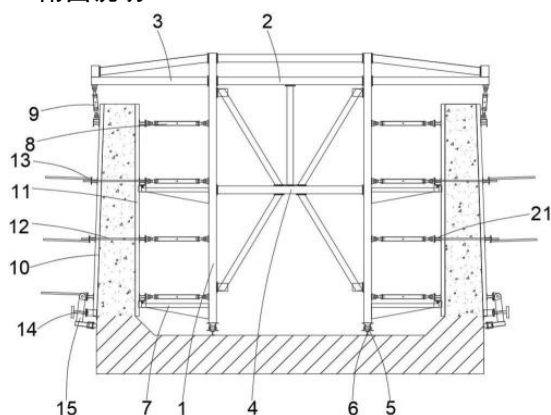


图1 为实施例的主视图

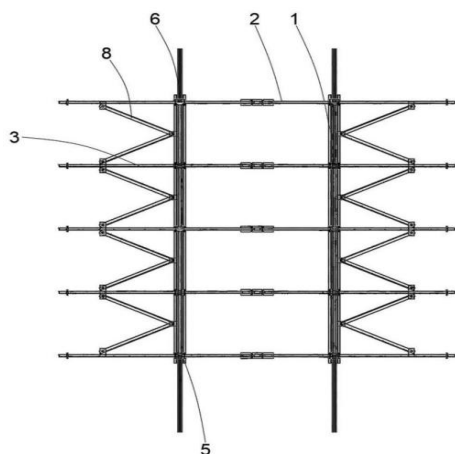


图2 为实施例中模具主体的俯视图

上述附图中: 1、门形架; 2、顶框; 3、悬挑; 4、加强架; 5、滚轮; 6、滑轨; 7、支撑架; 8、支撑杆; 9、拉杆; 10、外模板; 11、内模板; 12、对拉螺栓; 13、外撑杆; 14、调节螺杆; 15、外部滑轮架; 16、面板; 17、槽钢; 18、背杠连接板; 19、侧边法兰; 20、端头模板; 21、横钢。

3 具体实施方式

如图1所示,为提高大型渠道浇筑施工的效率并降低施工成本。提出一种矩形渠道的浇筑施工方法,包括使用搭建于渠道内侧的移动钢模,移动钢模滑动安装在同轴设置于渠道内的滑轨6

上,移动钢模包括门形架1、安装于门形架1两侧顶部的悬挑3、分别可拆卸连接在门形架1和悬挑3上的内模板11和外模板10以及通过螺栓连接在外模板10和内模板11端部的端头模板20,外模板10位于悬挑3的内侧,并通过顶部的拉杆9与悬挑3活动端连接,外模板10的底端连接有可推动外模板10向渠道外侧移动的滚动结构,且滚动结构活动端带滑轮;还包括如下步骤:步骤一、搭建,推动移动钢模移动至施工位置,将内模板11固定,在内模板11和外模板10之间预埋PVC管,通过对拉螺栓12确定内模板11与外模板10之间的间隙,通过渠道外侧的外撑杆13对外模板10进行支撑,通过拉杆9和滚动结构分别拉动外模板10的两端进行向内移动的限位,最终实现外模板10和内模板11的固定安装,最后通过螺栓将端头模板20锁紧在外模板10和内模板11的端部之间;步骤二、浇筑,人工攀升至门形架1顶部,从外模板10和内模板11间隙的顶部进行混凝土浇筑,并在浇筑完成后进行振捣;步骤三、拆除,在浇筑的渠道侧壁定型后将外露的对拉螺栓12端部剪断,拆除外撑杆13,通过滚动结构推动外模板10向渠道外侧移动,在该过程中滑轮保持与渠道外壁接触,最终使得外模板10处于自由下落的状态,且此时外模板10位于悬挑3活动端正下方,将内模板11与门形架1分离,并在门形架1移动过程中逐步拆除内模板11与渠道内壁;步骤四、运输,在推动门形架1移动时,通过滚动结构中的滑轮支撑外模板10的移动,将分段拆除的内模板11放置于门形架1上同步移动。

在门形架1的底部安装有滚轮5,滑轨6采用工字钢,在滑轨6的顶部安装槽钢,槽钢的开槽方向朝上,滚轮5位于槽钢内,且滚轮5的两侧与槽钢的相对内壁贴合,起到对滚轮5的导向作用。

在门形架1的顶部安装有矩形的顶框2,在顶框2的两端安装悬挑3,悬挑3的固定端宽度大于活动端的宽度,悬挑3整体成直角三角形结构。

为方便门形架1的移动,在门形架1上还可安装卷扬机,卷扬机上缠绕钢丝绳,钢丝绳的活动端固定在门形架1需要移动的位置处,通过卷扬机的收卷拉动门形架1移动。

在门形架1移动时,门形架1移动前将内模板11分离,并在门形架1移动过程中以门形架1为脚手架,逐步将内模板11分段拆除,再通过滚动结构推动外模板10的底端朝向远离移动,外模板10的顶部位于悬挑3活动端的内侧,使得外模板10整体向外移动,外模板10与已成型的渠道分离,拉杆9对外模板10的顶部进行支撑,滚动结构对外模板10的底部进行支撑,在门形架1移动时,滚动结构支撑外模板10随门形架1移动^[3]。

在外模板10和内模板11完成固定安装后,外模板10和内模板11的端部均设置有法兰结构,端头模板20的边缘设置有与外模板10和内模板11的边缘法兰结构对齐的侧边法兰19,通过螺栓连接,实现整体模板的安装。

如图1所示,为实现滚动结构将外模板10与渠道外壁分离。滚动结构包括L形的外部滑轮架15和固定于外模板10上的调节螺杆14,外部滑轮架15的一端铰接于外模板10上,另一端转动安装有滑轮,且滑轮与渠道底部已成型部位接触,调节螺杆

14的活动端设置有可推动外部滑轮架15朝向渠道内侧移动的环形凸起。

在外模板10的外壁上设置铰接座,外部滑轮架15的一端铰接在铰接座上,通过转动调节螺杆14,调节螺杆14上的环形凸起推动外部滑轮架15的一段,使得外部滑轮架15的活动端朝向渠道侧移动,进而使得外模板10向外移动,外模板10与渠道外壁分离;并在外模板10与渠道外壁分离后,外部滑轮架15活动端的滑轮保持与渠道外壁接触,在门形架1移动的过程中,通过滑轮的转动实现外模板10随门形架1移动。

如图2所示,为实现外模板10和内模板11的安装。外模板10和内模板11均由竖直布置的面板16拼接而成,面板16外壁的两侧均设置有用于面板16拼接的背杠连接板18,背杠连接板18在竖直方向上等距布置。

将多块面板16竖直摆放,相邻的面板16之间的背杠连接板18对齐,再通过横钢21串联所有的面板16,通过螺栓连接背杠连接板18和横钢21,完成所有的面板16的拼接,进而实现外模板10和内模板11的安装。

如图1所示,为进一步提高渠道浇筑的稳定性。背杠连接板18上水平连接有横钢21,横钢21中部设置有水平槽,水平槽内贯穿设置有对拉螺栓12,对拉螺栓12贯穿渠道侧壁,对拉螺栓12的两端螺纹连接有紧固片,两个紧固片分别贴合在外模板10和内模板11上的横钢21上。

在渠道上设置对拉螺栓12用于增强外模板10和内模板11之间位置的稳定性,在完成外模板10和内模板11的固定安装前将PVC管预埋在外模板10和内模板11之间,外模板10和内模板11上均开设有对应对拉螺栓12的开孔,在PVC管内插入对拉螺栓12,对拉螺栓12穿过外模板10和内模板11,转动紧固片,使得紧固片与横钢21贴合,从外模板10和内模板11之间的顶部进行浇筑;在渠道成型后,剪断对拉螺栓12,再进行外模板10和内模板11的整体拆运。

如图1所示,为进一步提高浇筑施工的稳定性。外模板10的

横钢21上抵接有外撑杆13,外撑杆13的一端埋于渠道外部的基槽内,另一端连接有垫片,并通过垫片抵接于横钢21上。

通过设置外撑杆13,外撑杆13对外模板10进行支撑,实现对外模板10的稳定支撑。

如图1所示。门形架1两侧均水平固定安装有支撑架7,支撑架7固定端宽度大于活动端的宽度,支撑架7的活动端与内模板11的外壁接触。支撑架7的活动端抵接在内模板11上,并且,支撑架7的活动端与横钢21的底面接触,对横钢21进行支撑,进一步的提高了内模板11的稳定性,并且方便通过门形架1带动内模板11移动。

如图1所示,为提高门形架1的强度。门形架1中部固定设置有加强架4,加强架4包括成X形的斜撑架和竖直布置的撑杆。通过在门形架1中部设置加强架4,加强架4对顶框2进行支撑,加强架4内还设置有横杆,横杆对门形架1的两侧进行支撑,提高门形架1的结构强度。

4 结束语

将渠道浇筑施工的模板直接安装在门形架上,搭建沿渠道轴向移动的滑轨,门形架滑动安装在滑轨上,门形架可带动模板沿渠道移动,在完成一段渠道的浇筑施工后,将模板拆除并整体运输至下一段,提高了模板的安装、拆卸和移动的效率,进而提高了渠道的施工效率。将原本需要一台50t吊车、6名施工人员花费两天完成的模板安装工作缩减至3名施工人员0.5天完成,降低了渠道施工的成本。

[参考文献]

- [1]长文辉.小型水利工程矩形渠道施工技术研究[J].工程建设与设计,2021(18):91-93.
- [2]任超洋,陈善群,廖斌.矩形与曲形坝体溃坝瞬时的水位研究[J].重庆理工大学学报(自然科学版),2017,31(4):76-81.
- [3]刘娟.现浇混凝土矩形渠道侧墙结构计算与比选设计[J].水利规划与设计,2018(3):133-135.