

水利工程导流洞封堵施工方法

钮迅达 仲昊 张文斌 周飞 吴涛

镇江市华源建设监理有限公司，江苏镇江，212000；

摘要：一种水利工程导流洞封堵施工方法，包括以下步骤：从第一导流洞内开设一条连接第二导流洞的第一引水通道，使用第一围堰临时封堵第二导流洞与水体相连通的第二入水口，形成第一干地施工区域；在第一干地施工区域内浇筑混凝土，封堵第二入水口；从第一导流洞内开设一条连接第三导流洞的第二引水通道，使用第二围堰临时封堵第三导流洞与水体相连通的第三入水口，形成第二干地施工区域；在第二干地施工区域内浇筑混凝土，封堵第三入水口；在第一引水通道的入口和第二引水通道的入口之间建设第三围堰，形成第三干地施工区域；在第三干地施工区域内浇筑混凝土，封堵第一入水口。本方法能实现对导流洞的封堵施工，施工难度低、成本低。

关键词：水利工程；导流洞；封堵；施工方法

DOI：10.69979/3060-8767.26.01.054

1 背景技术

在水利水电项目的施工过程中，在部分施工场景中，受地质条件或其他因素的影响，不适宜开设较大跨度的导流洞，为满足导流任务的需求，一般是设置多个小断面的导流洞进行导流。

施工的导流洞在完成导流泄水的任务后，有必要进行导流洞的封堵工作，这样才能更快地蓄水发电，创造更高的效益。现有的导流洞封堵一般采用闸门进行封堵，设置封堵闸门的封堵施工方法的施工难度较大，且该方法需要经过混凝土闸室作业、闸门定制、安装、检测、验收等工作，时间周期长，延缓了下闸蓄水时间，另外安装闸门还须作导截流工作，增加了施工成本，不经济。

2 技术方案

（一）要解决的技术问题是现有的设置封堵闸门的封堵施工方法存在施工难度较大、施工周期长以及施工成本高的问题。

（二）技术方案：提供一种水利工程导流洞封堵施工方法，沿水体的流向设有至少三个导流洞，第一导流洞位于第二导流洞和第三导流洞之间，所述导流洞用于将水流从水体上游导向水体下游，水利工程导流洞封堵施工方法包括以下步骤：

从第一导流洞内开设一条连接第二导流洞的第一引水通道，使用第一围堰临时封堵所述第二导流洞与水体相连通的第二入水口，以在所述第一引水通道的出口与所述第二入水口之间形成第一干地施工区域；

在所述第一干地施工区域内浇筑混凝土，以封堵所述第二入水口；从第一导流洞内开设一条连接第三导流洞的第二引水通道，使用第二围堰临时封堵所述第三导流洞与水体相连通的第三入水口，以在所述第二引水通道的出口与所述第三入水口之间形成第二干地施工区域

在所述第二干地施工区域内浇筑混凝土，以封堵所述第三入水口；在所述第一引水通道的入口和所述第二引水通道的入口之间建设第三围堰，在所述第三围堰背离所述第一导流洞的第一入水口处形成第三干地施工区域；

在所述第三干地施工区域内浇筑混凝土，以封堵所述第一入水口。

优选地，在所述第一引水通道的出口靠近所述第二入水口的一侧，设有第四围堰，所述第四围堰用于阻挡从所述第一引水通道的出口流出的水流往所述第二入水口的方向移动。

优选地，所述第四围堰包括间隔设置的第一阻隔物和第二阻隔物，所述第一阻隔物和所述第二阻隔物之间挖设有第一储水槽，所述第一储水槽内放置有第一抽水泵，所述第一抽水泵用于将所述第一储水槽内的水泵送至水体。

优选地，所述第一引水通道的长度方向与所述水体的流向之间具有第一预设角度，所述第一预设角度为 20° 至 60° 。

优选地,所述第二引水通道的长度方向与所述水体的流向之间具有第二预设角度,所述第二预设角度为 20° 至 60° 。

优选地,所述第一导流洞的长度方向与水平面具有第一倾斜角,所述第二导流洞的长度方向与水平面具有第二倾斜角,所述第二倾斜角大于所述第一倾斜角。

优选地,所述第一导流洞的长度方向与水平面具有第一倾斜角,所述第三导流洞的长度方向与水平面具有第三倾斜角,所述第三倾斜角大于所述第一倾斜角。

优选地,所述在所述第一干地施工区域内浇筑混凝土,以封堵所述第二入水口,具体包括以下步骤:在所述第一干地施工区域内铺设碎石层,以覆盖所述第一干地施工区域内的湿润泥土地面,在所述碎石层上铺设具有预设厚度的垫层,再在所述垫层上浇筑混凝土层。

优选地,所述第一围堰包括间隔设置的第三阻隔物和第四阻隔物,所述第三阻隔物和所述第四阻隔物之间挖设有第二储水槽,所述第二储水槽内放置有第二抽水泵,所述第二抽水泵用于将所述第二储水槽内的水泵送至水体。

优选地,所述混凝土为微膨胀混凝土。

3 附图说明

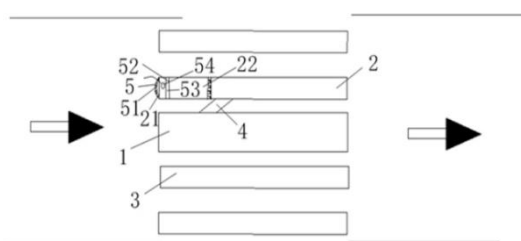


图1是水利工程导流洞封堵施工方法的施工流程图之一

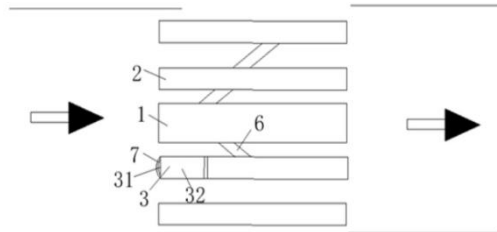


图2是水利工程导流洞封堵施工方法的施工流程图之二

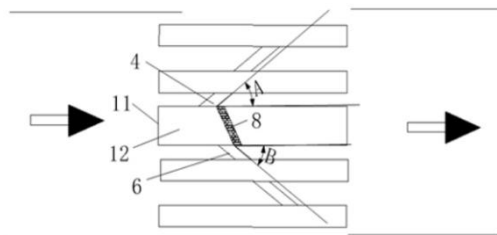


图3是水利工程导流洞封堵施工方法的施工流程图之三

图中:图中各附图标记为:1、第一导流洞;2、第二导流洞;3、第三导流洞;4、第一引水通道;5、第一围堰;6、第二引水通道;7、第二围堰;8、第三围堰;9、第四围堰;11、第一入水口;12、第三干地施工区域;21、第二入水口;22、第一干地施工区域;31、第三入水口;32、第二干地施工区域;51、第三阻隔物;52、第四阻隔物;53、第二储水槽;54、第二抽水泵。

4 具体实施方案

如图1、图2和图3所示,图示箭头方向为水体的流向,水利工程导流洞封堵施工方法,沿水体的流向设有至少三个导流洞,第一导流洞1位于第二导流洞2和第三导流洞3之间,导流洞用于将水流从水体上游导向水体下游,水利工程导流洞封堵施工方法包括以下步骤:

从第一导流洞1内开设一条连接第二导流洞2的第一引水通道4,使用第一围堰5临时封堵第二导流洞2与水体相连接的第二入水口21,以在第一引水通道4的出口与第二入水口21之间形成第一干地施工区域22;

在第一干地施工区域22内浇筑混凝土,以封堵第二入水口21;从第一导流洞1内开设一条连接第三导流洞3的第二引水通道6,使用第二围堰7临时封堵第三导流洞3与水体相连接的第三入水口31,以在第二引水通道6的出口与第三入水口31之间形成第二干地施工区域32;

在第二干地施工区域32内浇筑混凝土,以封堵第三入水口31;

在第一引水通道4的入口和第二引水通道6的入口之间建设第三围堰8,在第三围堰8背离第一导流洞1的第一入水口11处形成第三干地施工区域12;

在第三干地施工区域12内浇筑混凝土,以封堵第一入水口11。具体地,第一导流洞1作为主要导流洞,其直径可设置为大于第二导流洞2/第三导流洞3的直径,以保证水体内的水流大部分从第一导流洞1内流过。

5 有益效果

本方法使用第一围堰临时封堵所述第二导流洞与水体相连接的第二入水口,并设置第一引水通道连通第一导流洞和第二导流洞的下段,使得第一引水通道的出口与第二入水口之间形成第一干地施工区域,在第一干

地施工区域内地面相对干燥,便于进行混凝土的浇筑,实现对第二入水口的封堵;第一引水通道可以使得第二导流洞在进行封堵施工的过程中仍能实现导流的功能,以降低第一围堰处的水压压力。

同理,使用第二围堰临时封堵所述第三导流洞与水体相连通的第三入水口,并设置第二引水通道连通第一导流洞和第三导流洞的下段,使得第二引水通道的出口与第三入水口之间形成第二干地施工区域,在第二干地施工区域内地面相对干燥,便于进行混凝土的浇筑,实现对第三入水口的封堵;第二引水通道可以使得第三导流洞在进行封堵施工的过程中仍能实现导流的功能,以降低第二围堰处的水压压力;在第一引水通道的入口和第二引水通道的入口之间建设第三围堰,当水流流入至第一导流洞内时,根据伯努利原理,水流会倾向于沿第一引水通道和第二引水通道流出,以减轻第三围堰处的水压压力,便于在第三干地施工区域内对第一入水口进行封堵。

本方法只需进行挖掘作业和建设围堰临时封堵,施工难度低,无需使用闸门对导流洞进行封堵,降低了施

工成本投入,同时减少了施工工序,能够提高导流洞封堵施工进度,缩短作业周期,高效完成导流洞封堵作业。

参考文献

- [1] 丁晔,周治刚,夏骏,等.一种水利工程导流洞封堵施工方法:CN202210255652.4[P].CN114673125A[2025-11-10].
- [2] 徐进汉.水利工程中导流洞封堵体设计方法及施工技术的探讨[J].内蒙古水利,2011(4):2. DOI:CNKI:SUN:NMSL.0.2011-04-007.
- [3] 赵本来.水利工程中导流洞封堵设计与施工技术[J].中国高新技术企业,2015(16):2. DOI:10.13535/j.cnki.11-4406/n.2015.16.059.
- [4] 梁小红.试论水利枢纽工程导流洞封堵体设计与施工措施[J].内蒙古水利,2011(4):2. DOI:CNKI:SUN:NMSL.0.2011-04-006.
- [5] 杨怀聪.水利枢纽工程导流洞封堵施工方案比选与风险控制[C]//智慧建筑与智能经济建设学术研讨会论文集(二).2025.