



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106759161 B

(45)授权公告日 2018.08.21

(21)申请号 201611199460.7

E02B 9/02(2006.01)

(22)申请日 2016.12.22

审查员 李伟

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106759161 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 浙江省水利水电勘测设计院

地址 310002 浙江省杭州市上城区抚宁巷  
66号

(72)发明人 吴留伟 胡允楚 黄荣卫 吴蕾

郑国兵 彭银生 林日练 任伟

(74)专利代理机构 杭州华进联浙知识产权代理

有限公司 33250

代理人 姜雯

(51)Int.Cl.

E02B 8/06(2006.01)

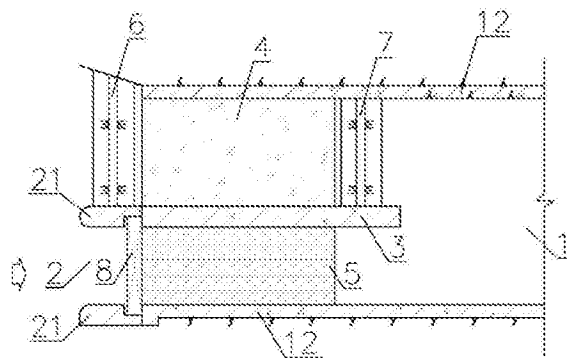
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种大断面导流洞分期封堵结构及施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种大断面导流洞分期封堵结构及施工方法。封堵结构包括水闸、分隔墩、上游围堰、下游围堰、一期封堵体、二期封堵体和混凝土牛腿。水闸设置在导流洞进口处；分隔墩设置在导流洞进口段，分隔墩与水闸的位于导流洞中间的边闸墩连接；上游围堰位于导流洞进口处并布置在水闸的旁侧；下游围堰布置在分隔墩和导流洞混凝土衬砌之间，并位于分隔墩的下游端；一期封堵体设置在上游围堰、下游围堰、分隔墩和导流洞混凝土衬砌的围合区；二期封堵体设置在水闸的封堵闸门的下游；混凝土牛腿设置在一期封堵体中，在混凝土牛腿下部安装有起吊封堵闸门的吊钩。本发明充分利用不同导流时段洪水特征情况，有效解决了大直径导流洞封堵难、施工难问题。



1. 一种大断面导流洞分期封堵结构,包括水闸(2)、分隔墩(3)、上游围堰(6)、下游围堰(7)、一期封堵体(4)、二期封堵体(5)和混凝土牛腿(9),其特征在于:所述水闸(2)设置在导流洞(1)进口处;所述分隔墩(3)设置在导流洞(1)进口段,分隔墩(3)与所述水闸(2)的位于导流洞(1)洞中间的边闸墩(21)连接;所述上游围堰(6)位于导流洞(1)进口处并布置在水闸(2)的旁侧;所述下游围堰(7)布置在分隔墩(3)和导流洞(1)的混凝土衬砌(12)之间,且位于分隔墩(3)的下游端;所述一期封堵体(4)设置在上游围堰(6)、下游围堰(7)、分隔墩(3)和导流洞(1)的混凝土衬砌(12)的围合区;所述二期封堵体(5)设置在所述水闸(2)的封堵闸门(8)的下游;所述混凝土牛腿(9)设置在一期封堵体(4)中,混凝土牛腿(9)与起吊设备(11)连接。

2. 根据权利要求1所述的大断面导流洞分期封堵结构,其特征在于:所述水闸(2)为单孔或多孔。

3. 根据权利要求1所述的大断面导流洞分期封堵结构,其特征在于:所述边闸墩(21)的长度大于或等于上游围堰(6)的底面宽度。

4. 根据权利要求1所述的大断面导流洞分期封堵结构,其特征在于:所述分隔墩(3)的长度大于或等于下游围堰(7)的底面宽度和一期封堵体(4)的长度之和。

5. 根据权利要求1所述的大断面导流洞分期封堵结构,其特征在于:所述混凝土牛腿(9)和封堵闸门(8)的竖向间距大于或等于1.5倍封堵闸门(8)门高。

6. 根据权利要求1所述的大断面导流洞分期封堵结构,其特征在于:所述混凝土牛腿(9)下部安装有用以起吊封堵闸门(8)的吊钩,吊钩承挂起吊设备(11)。

7. 一种根据权利要求1至5的任一项所述的大断面导流洞分期封堵结构的施工方法,其特征在于该方法包含以下步骤:

a、确定导流洞(1)进口处水闸(2)的边闸墩(21)长度和水闸(2)的布置宽度,在导流洞(1)进口处布置水闸(2);

b、确定导流洞(1)的分隔墩(3)长度,在导流洞(1)进口段布置分隔墩(3),分隔墩(3)与水闸(2)的位于导流洞(1)洞中间的边闸墩(21)连接在一起;

c、在导流洞(1)进口处并在水闸(2)的旁侧布置上游围堰(6),在分隔墩(3)的下游端和导流洞(1)的混凝土衬砌(12)之间布置下游围堰(7);

d、在上游围堰(6)、下游围堰(7)、分隔墩(3)和导流洞(1)混凝土衬砌(12)的围合区施工一期封堵体(4);

e、确定混凝土牛腿(9)的位置,并布置在一期封堵体(4)中;

f、在水闸(2)的门槽上铺设盖板(10),在盖板(10)上预制封堵闸门(8);

g、将混凝土牛腿(9)与起吊设备(11)连接;

h、利用起吊设备(11)将封堵闸门(8)吊起,拆除盖板(10),然后利用起吊设备(11)将封堵闸门(8)放置入门槽中,完成导流洞(1)截流;

i、施工封堵闸门(8)下游二期封堵体(5),完成导流洞(1)封堵。

## 一种大断面导流洞分期封堵结构及施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种建设工程领域中的导流洞封堵结构及其施工方法,尤其是涉及一种大断面导流洞分期封堵结构及其施工方法。

### 背景技术

[0002] 浙江等地存在明显的汛期和非汛期。汛期,受到梅雨锋、台风影响,往往会有较大的降雨,需要导流洞有较大的过流断面满足过流需求;非汛期,受较少降雨影响,往往会有较小流量,导流洞的封堵也大都选择在这个时期进行。原有较大过流面积的导流洞仅有底部少量流量,其余大部分不承担作用。

[0003] 目前水利水电工程中,特别是峡谷中修建水电站、水库工程,往往迫于条件限制,选择隧洞导流方式,这就存在隧洞过流的情况下进行导流洞封堵的问题。常规的封堵是在隧洞洞口修建混凝土边墩,里面布置门槽,门槽里埋设止水橡皮。边墩上面布置钢筋混凝土或者钢结构排架柱,通过排架柱上的启闭结构将封堵闸门吊起来放进门槽,从而完成导流洞封堵。当遇到导流洞规模较大时,如采用一次性封堵,则需要较大跨度的闸门。同时,封堵闸门还需承担高水头产生的水压力,必然会使得其板厚较厚,重量很大,而相应的起吊闸门排架柱规模也变得很大。而这些结构都使用一次,然后长埋库区水底,会产生较大工程费用。此外,水库施工往往在深山中,交通不便、运输困难,闸门规模变大后相应的起吊设备较难进场发挥作用,这就使得大规模封堵闸门封堵施工成为一项极具有施工风险和安全隐患的工程。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是针对上述存在的问题,提供一种与大断面导流洞特点相适应的、施工方便的大断面导流洞分期封堵结构及施工方法,达到降低技术难度及施工风险,减少封堵工程总造价等目的。

[0005] 本发明所采用的技术方案是:一种大断面导流洞分期封堵结构,包括水闸、分隔墩、上游围堰、下游围堰、一期封堵体、二期封堵体和混凝土牛腿;所述水闸设置在导流洞进口处;所述分隔墩设置在导流洞进口段,分隔墩和所述水闸的位于导流洞洞中间的边闸墩连接;所述上游围堰位于导流洞进口处并布置在水闸的旁侧;所述下游围堰布置在分隔墩和导流洞的混凝土衬砌之间,且位于分隔墩的下游端;所述一期封堵体设置在上游围堰、下游围堰、分隔墩和导流洞的混凝土衬砌的围合区;所述二期封堵体设置在所述水闸的封堵闸门的下游;所述混凝土牛腿设置在一期封堵体中,混凝土牛腿与起吊设备连接,可以通过在混凝土牛腿下部安装用以起吊封堵闸门的吊钩,吊钩承挂起吊设备。

[0006] 所述水闸为单孔或多孔。

[0007] 所述边闸墩的长度大于或等于上游围堰的底面宽度。

[0008] 所述分隔墩长度大于或等于下游围堰的底面宽度和一期封堵体的长度之和。

[0009] 所述混凝土牛腿和封堵闸门的竖向间距大于或等于1.5倍封堵闸门门高。

[0010] 如上所述的一种大断面导流洞分期封堵结构的施工方法,包含以下步骤:

[0011] a、确定导流洞进口处水闸的边闸墩的长度和水闸的布置宽度,在导流洞进口处布置水闸;

[0012] b、确定导流洞的分隔墩长度,在导流洞进口段布置分隔墩,分隔墩和水闸闸门的位于导流洞洞中间的边闸墩连接在一起;

[0013] c、在导流洞进口处并在水闸的旁侧布置上游围堰,在分隔墩的下游端和导流洞的混凝土衬砌之间布置下游围堰;

[0014] d、在上游围堰、下游围堰、分隔墩和导流洞混凝土衬砌的围合区施工一期封堵体;

[0015] e、确定混凝土牛腿的位置,并布置在一期封堵体中;

[0016] f、在水闸的门槽上铺设盖板,在盖板上预制封堵闸门;

[0017] g、将混凝土牛腿与起吊设备连接;

[0018] h、利用起吊设备将封堵闸门吊起,拆除盖板,然后利用起吊设备将封堵闸门放置入门槽中,完成导流洞截流;

[0019] i、施工封堵闸门下游二期封堵体,完成导流洞封堵。

[0020] 本发明的有益效果为:

[0021] (1) 本发明充分利用导流洞大断面和非汛期来水量小的特点,创新了大断面导流洞分期封堵的思路,降低了大断面导流洞封堵的难度和施工风险;

[0022] (2) 本发明取消了常规的导流洞前起吊闸门的大规模排架柱,减少了导流洞封堵的施工工序,节约了导流洞封堵工程量。

[0023] 本发明尤其适用于大中型水利水电工程导流洞断面大、不同导流时段水量差距大、封堵闸门承担水头大的情况。

## 附图说明

[0024] 图1为本发明实施例中平面示意图;

[0025] 图2为本发明实施例中上游立面示意图;

[0026] 图3为本发明实施例中封堵段横剖面示意图。

[0027] 图中:1-导流洞;2-水闸;3-分隔墩;4-一期封堵体;5-二期封堵体;6-上游围堰;7-下游围堰;8-封堵闸门;9-混凝土牛腿;10-盖板;11-起吊设备;12-混凝土衬砌;21-边闸墩。

## 具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本发明一种大断面导流洞分期封堵结构及其施工方法进行说明。

[0029] 如图1至图3所示,本发明的一种大断面导流洞分期封堵结构包括设在导流洞1进口外水闸2,设在导流洞1进口段的分隔墩3,设在导流洞1进口段的一期封堵体4和二期封堵体5,设在二期封堵体5上游的上游围堰6,设在二期封堵体5下游的下游围堰7,设在二期封堵体5上游的封堵闸门8,设在二期封堵体5中起吊封堵闸门8的混凝土牛腿9。本实施例中导流洞1为城门洞型,底宽8.0m,高8.0m,顶拱角度 $180^{\circ}$ 。在导流洞1右侧布置单孔水闸2,水闸2宽3.0m,高2.0m,水闸2的边闸墩21的厚度为0.80m,长度3.0m。分隔墩3长度13m,高度2.0m,厚度0.80m。上游围堰6和下游围堰7为袋装土围堰,用其挡水满足二期封堵体4和混凝土牛腿9的施工,围堰顶高程和分隔墩3一致。二期封堵体4和二期封堵体5采用膨胀混凝土浇筑,

并在浇筑完成后进行回填灌浆、接触灌浆等。封堵闸门8采用混凝土平板闸门,宽3.6m,高2.5m,厚度0.60m,采用现场预制,在水闸2门槽上铺设盖板10,在盖板10上浇筑封堵闸门8。起吊封堵闸门8的混凝土牛腿9设在一期封堵体4中,宽0.7m,高0.5m,悬臂长度0.8m。混凝土牛腿9下部安装有吊钩,挂设起吊设备11。通过采用分期封堵方案,将闸门宽度从8.8m降低至3.6m,闸门重量从200t降低至15t,有效降低了封堵闸门8重量,降低了闸门起吊难度,有效确保了导流洞1顺利封堵。

[0030] 本发明一种大断面导流洞分期封堵结构的施工方法的具体步骤如下:

[0031] a、确定导流洞1进口处水闸2的左、右边闸墩21长度和水闸2布置宽度,在导流洞1进口外施工水闸2;

[0032] b、确定分隔墩3长度和宽度,在导流洞1进口段布置分隔墩3,分隔墩3和左闸墩21连接在一起;

[0033] c、在水闸2另一侧的导流洞1进口处布置上游围堰6,在上游围堰6的下游、分隔墩3和导流洞1之间布置下游围堰7;

[0034] d、在上游围堰6、下游围堰7和分隔墩3和导流洞1的混凝土衬砌12围成干地作业区内施工一期封堵体4;

[0035] e、确定混凝土牛腿9的位置,并布置在一期封堵体4中,和一期封堵体4一起施工;

[0036] f、在水闸2门槽上铺设盖板10,在盖板10上预制封堵闸门8;

[0037] g、在混凝土牛腿9下部安装吊钩,吊挂起吊设备11;

[0038] h、利用起吊设备11将封堵闸门8吊起,拆除盖板10,然后利用起吊设备11将封堵闸门8放置入门槽中,完成导流洞1截流;

[0039] i、施工封堵闸门8下游二期封堵体5,完成导流洞1封堵。

[0040] 上述实施例结合附图对本发明进行了描述,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些均属于本发明的保护范围。

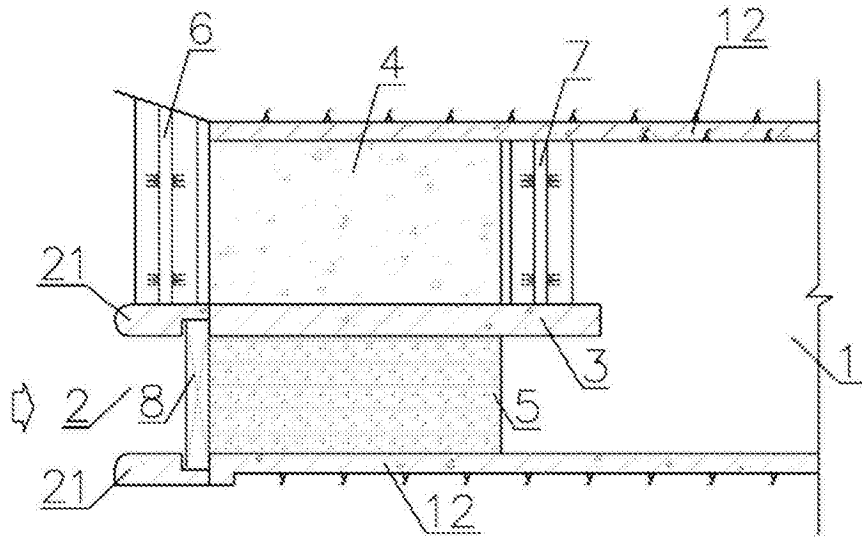


图1

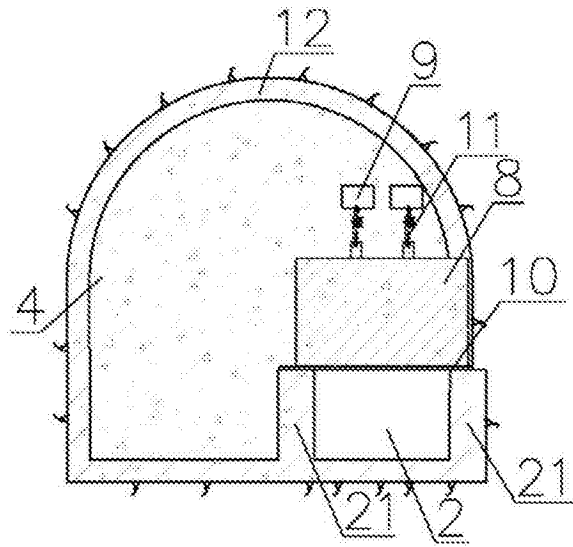


图2

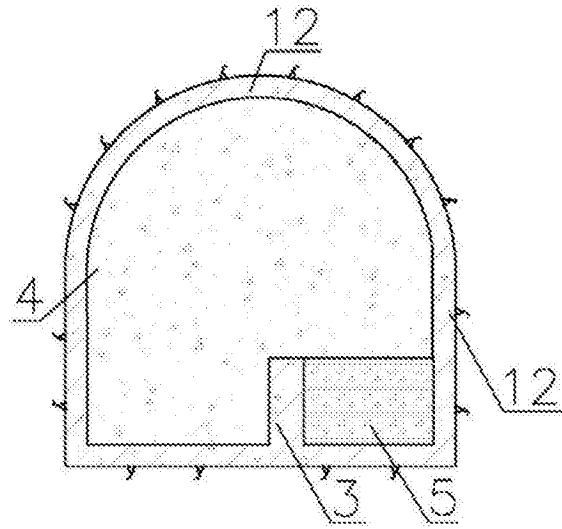


图3