(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217580021 U
(45)授权公告日 2022.10.14

(21)申请号 202221043490.X

(22)申请日 2022.05.05

(73)专利权人 昆明理工大学
地址 650093 云南省昆明市五华区学府路253号

(72)发明人 刘波 闫毅志 王文雄 张万举 李梓萌 魏云鹏

(74)专利代理机构 昆明同聚专利代理有限公司 53214
专利代理师 谢丹丹

(51)Int.Cl.
E02B 8/06(2006.01)

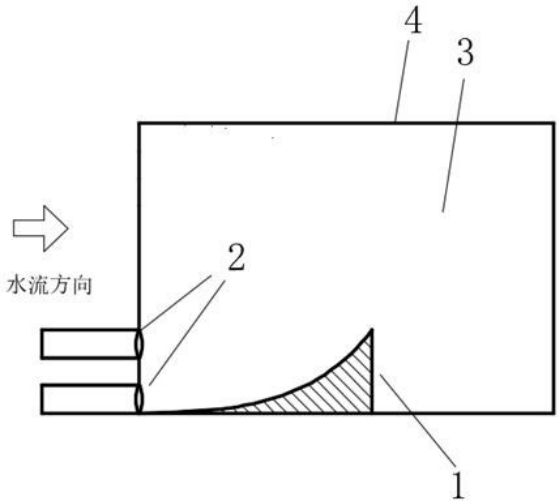
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)实用新型名称

一种泄洪洞出口处的弧形消力墙

(57)摘要

本实用新型公开了一种泄洪洞出口处的弧形消力墙，在泄洪洞的出口处的河床上设置弧形消力墙，弧形消力墙位于泄洪洞出口靠岸边的位置，该弧形消力墙设有弧形面，该弧形消力墙的横截面呈“直角三角形”结构，直角三角形的斜边为弧形，弧形面为引流面，从泄洪洞下泄的高速水流，通过弧形过水断面改变下泄水流方向，将高速水流的方向改向河道内部，而后与另一个泄洪洞出口下泄的高速水流进行碰撞，使水流相互对冲。本实用新型结构比较简单，通过弧形消力墙改变下泄水流方向，再通过水流互相对冲，使水流强烈紊动、剪切和掺混，达到消能的目的，具有很好的实用性。



CN 217580021 U

1.一种泄洪洞出口处的弧形消力墙,其特征在于,在泄洪洞(2)出口处的河床(3)上设置弧形消力墙(1),弧形消力墙(1)位于泄洪洞出口靠岸边的位置,该弧形消力墙(1)设有弧形面,该弧形面上窄下宽,靠近泄洪洞出口处的一端窄,下游端宽,该弧形消力墙(1)的横截面呈“直角三角形”结构,直角三角形的斜边为弧形,泄洪洞(2)下泄的高速水流方向对着弧形消力墙(1)的弧形面,弧形面为引流面,从泄洪洞(2)下泄的高速水流,通过弧形过水断面改变下泄水流方向,将高速水流的方向改向河道内部,而后与另一个泄洪洞出口下泄的高速水流进行碰撞,使水流相互对冲,进而消能。

2.根据权利要求1所述的泄洪洞出口处的弧形消力墙,其特征在于:弧形消力墙(1)的弧形面与岸坡(4)具有夹角,夹角为30~60°。

3.根据权利要求1所述的泄洪洞出口处的弧形消力墙,其特征在于:弧形消力墙(1)的下游端垂直于岸坡(4)。

4.根据权利要求1所述的泄洪洞出口处的弧形消力墙,其特征在于:当河道左右都布置泄洪洞(2)时,河道两边均设置弧形消力墙(1)。

5.根据权利要求4所述的泄洪洞出口处的弧形消力墙,其特征在于:弧形消力墙(1)的宽度与河道左右布置的泄洪洞(2)相距的最远距离相等。

6.根据权利要求1所述的泄洪洞出口处的弧形消力墙,其特征在于:弧形消力墙(1)的高度与泄洪洞(2)高度一致。

7.根据权利要求1所述的泄洪洞出口处的弧形消力墙,其特征在于:弧形消力墙(1)的弧形面垂直于水平面。

8.根据权利要求1所述的泄洪洞出口处的弧形消力墙,其特征在于:弧形消力墙(1)的弧形面与水平面存在夹角,角度≥30°。

一种泄洪洞出口处的弧形消力墙

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水利水电工程领域，具体涉及一种泄洪洞出口处的弧形消力墙。

背景技术

[0002] 在水利水电工程中，泄水出口下泄的高速水流消能一直是水利工程中的难题，主要有底流消能、挑流消能和面流消能，有单独的消能方式，也有混合发挥的消能方式，它取决于下泄的高速水流中需要消耗的能量，采取相应的消能设施和防冲刷设施，保护河床和岸坡。底流消能的工作原理是在坝址下游设消力池，消力坎等，促使水流在限定范围内产生水跃，通过水流的内部摩擦，掺气和撞击消耗能量。但下游冲刷较严重，堆积物较多，尾水波动与雾化都较大。底流消能使下泄急流迅速变为缓流，一般可将下泄水流的动能消除40%～70%，是一种有效而经济的消能设施。底流消能虽然可靠，通过各种形状的消力墩组合消能，存在着工程量大，施工复杂的问题，继而工程造价高。挑流消能通过鼻坎可以有效的控制射流落入下游河床的位置、范围和流浪分布，对尾水变幅适应性强，结构简单，施工、维修方便，工程造价低。面流消能是利用泄水建筑物末端的跌坎或戽斗，将下泄急流的主流挑至水面，通过主流在表面扩散及底部旋滚和表面旋滚以消除余能的消能方式。但水面波动较大且向下游延伸较远，对岸坡稳定、电站运行和下游航运条件均有不利影响。近年来，各大消能专利太多，技术人员从各个方面去进行消能，可达到的效果并不显著。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供了一种泄洪洞出口处的弧形消力墙，本实用新型通过在泄洪洞出口出设置弧形消力墙结构，以解决消力效果不明显，工程施工量大，工程费用多的问题。

[0004] 本实用新型的技术方案如下：在泄洪洞出口处的河床上设置弧形消力墙，弧形消力墙位于泄洪洞出口靠岸边的位置，该弧形消力墙设有弧形面，该弧形面上窄下宽，靠近泄洪洞出口处的一端窄，下游端宽，该弧形消力墙的横截面呈“直角三角形”结构，直角三角形的斜边为弧形，泄洪洞下泄的高速水流方向对着弧形消力墙的弧形面，弧形面为引流面，从泄洪洞下泄的高速水流，通过弧形过水断面改变下泄水流方向，将高速水流的方向改向河道内部，而后与另一个泄洪洞出口下泄的高速水流进行碰撞，使水流相互对冲，进而消能。

[0005] 弧形消力墙的弧形面与岸坡具有夹角，夹角为30~60°。

[0006] 弧形消力墙的下游端垂直于岸坡。

[0007] 当河道左右都布置泄洪洞时，河道两边均设置弧形消力墙。

[0008] 弧形消力墙的宽度与河道左右布置的泄洪洞相距的最远距离相等。

[0009] 弧形消力墙的高度与泄洪洞高度一致。

[0010] 弧形消力墙的弧形面垂直于水平面。

[0011] 弧形消力墙的弧形面与水平面存在夹角，角度≥30°。弧面与水平面夹角越小，工程量越大，故角度≥30°。

[0012] 本实用新型的有益效果是：

[0013] (1)本实用新型结构简单、施工方便、消能效率高,使下泄高速水流互相对冲碰撞,使水流在强烈紊动、剪切和掺混中,达到消能的目的。

[0014] (2)本实用新型具有缩短消力池长度、减少工程量、减少工程费用的作用,具有很好的实用性。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的左右均布置弧形消力墙的平面图;

[0016] 图2为本实用新型的单边布置弧形消力墙的平面图;

[0017] 图3为本实用新型的弧面垂直于水平面的弧形消力墙的立体图;

[0018] 图4为本实用新型的弧面与水平面存在角度的弧形消力墙的立体图;

[0019] 图中各标号:1-弧形消力墙、2-泄洪洞、3-河床、4-岸坡。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例,对本实用新型作进一步说明。

[0021] 1.实施例1:如图1、3所示,本泄洪洞出口处的弧形消力墙是在泄洪洞2出口处的河床3上设置弧形消力墙1,弧形消力墙1位于泄洪洞出口靠岸边,该弧形消力墙1设有弧形面,该弧形面上窄下宽,靠近泄洪洞出口处的一端窄,下游端宽,弧形消力墙1的弧形面与岸坡4具有夹角,夹角为30°,弧形消力墙1的下游端垂直于岸坡4,弧形消力墙1的宽度与河道左右布置的泄洪洞2相距的最远距离相等,弧形消力墙1的高度与泄洪洞2高度一致,弧形消力墙1的弧形面垂直于水平面,如图3所示,该弧形消力墙1的横截面呈“直角三角形”结构,直角三角形的斜边为弧形,泄洪洞2下泄的高速水流方向对着弧形消力墙1的弧形面,弧形面为引流面,从泄洪洞2下泄的高速水流,通过弧形过水断面改变下泄水流方向,将高速水流的方向改向河道内部,而后与另一个泄洪洞出口下泄的高速水流进行碰撞,使水流相互对冲,进而消能。

[0022] 本实施例的工作过程如下:一泄洪洞2下泄的高速水流通过弧形消力墙1,改变了水流下泄方向,与另一个泄洪洞出口下泄的未改变方向的高速水流进行碰撞,使水流相互碰撞对冲,对冲的水流强烈紊乱、剪切,达到消能的目的。

[0023] 实施例2:本实施例结构同实施例1,不同之处在于,如图2所示,河道左右都布置泄洪洞2,故在河道两边均设置弧形消力墙1,如图4所示,弧形消力墙1的弧形面与岸坡4具有夹角,夹角为60°,弧形消力墙1的弧形面与水平面存在夹角,角度为50°。

[0024] 本实施例的工作过程如下:左侧泄洪洞2下泄的高速水流通过弧形消力墙1,改变了水流下泄方向,与另一个泄洪洞2出口下泄的未改变方向的高速水流进行碰撞,使水流相互碰撞对冲,右侧同时也消能后,左右两侧的下泄水流将会在河道中间,再一次碰撞产生紊乱、剪切,达到第二次消能的目的。

[0025] 上面结合附图对本实用新型的具体实施方式作了详细说明,但是本实用新型并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型的精神和原理的前提下作出修改、替代和变形。

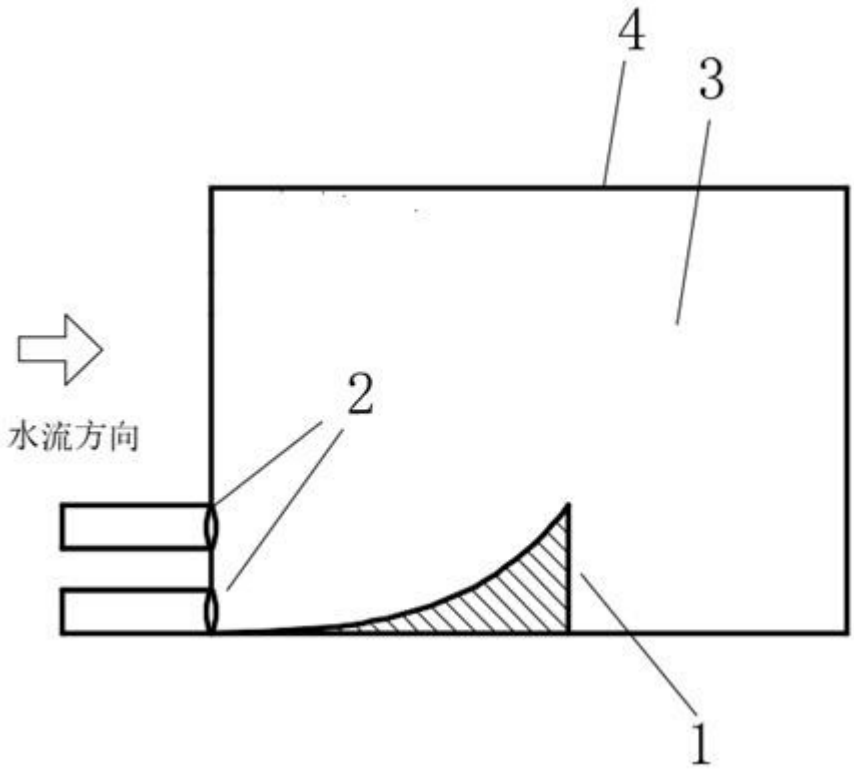


图1

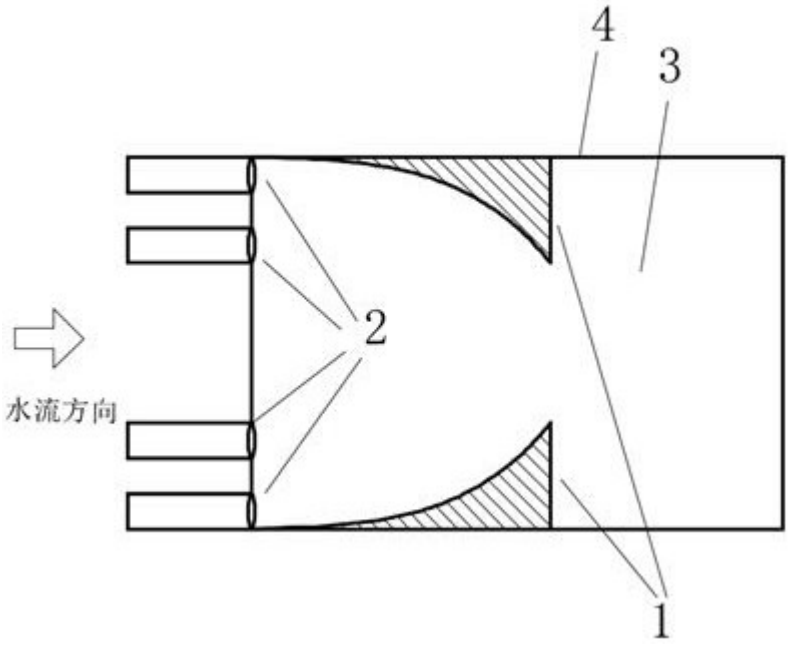


图2

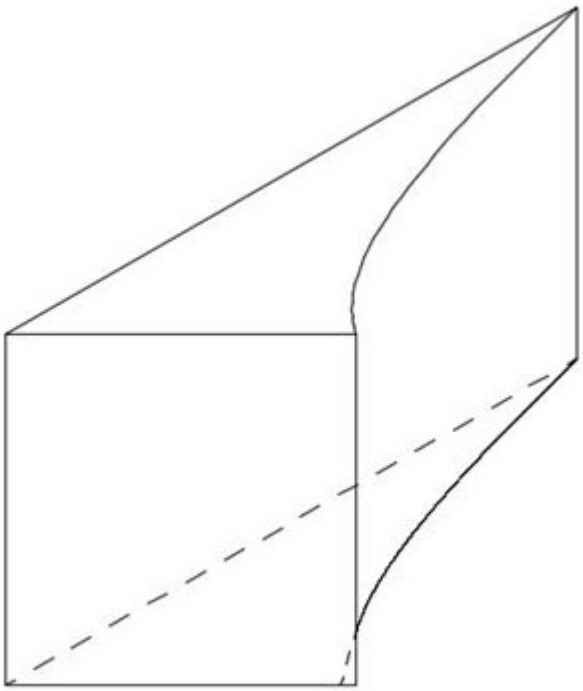


图3

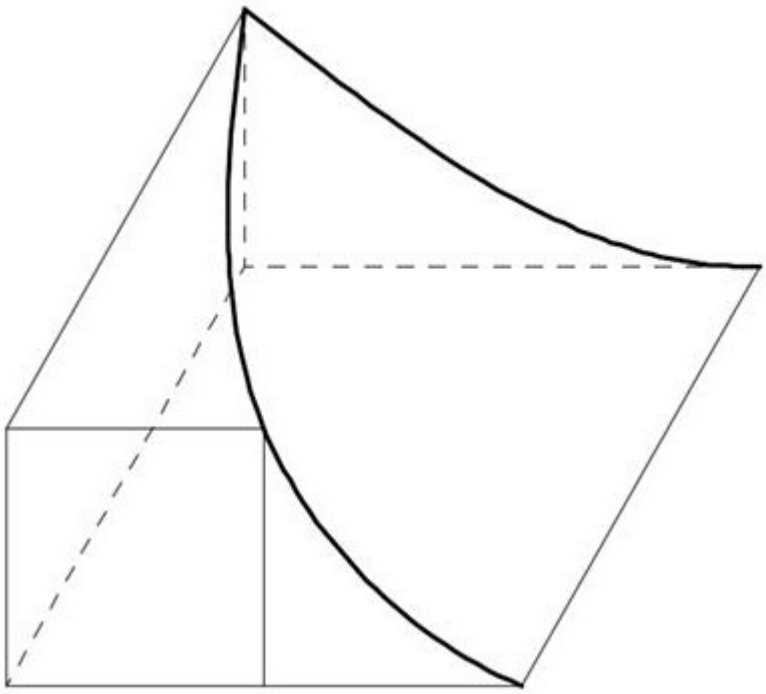


图4