



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104179158 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201410455036. 9

(22) 申请日 2014. 09. 10

(71) 申请人 中国电建集团昆明勘测设计研究院
有限公司

地址 650041 云南省昆明市人民东路 115 号

(72) 发明人 李红英 喻建清 罗永钦 展辰辉
张绍春 栗国忱

(74) 专利代理机构 昆明正原专利商标代理有限公司 53100

代理人 金耀生

(51) Int. Cl.

E02B 8/06 (2006. 01)

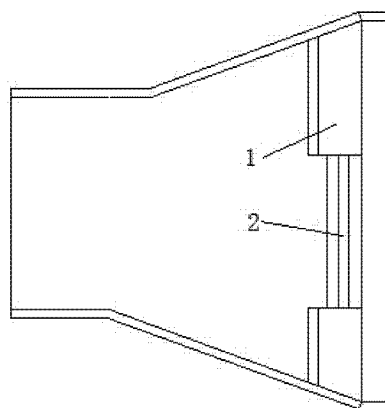
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种消力池

(57) 摘要

本发明公开了一种消力池,旨在提供一种消能效果好,工程造价低的消力池。它包括尾坎,所述尾坎的中部设置缺口,使尾坎形成凹字形;所述缺口的长度为尾坎长度的 $1/2 \sim 2/3$,所述缺口底部的高度为尾坎高度的 $0 \sim 1/2$ 。本发明对流量的分散具有较为显著的效果,可适应较大范围的流量的变化,能够节省工程量,是一种新型的消能工体型。



1. 一种消力池,包括尾坎(1),其特征在于:所述尾坎(1)的中部设置缺口(2),使尾坎(1)形成凹字形;所述缺口(2)的长度为尾坎(1)长度的 $1/2 \sim 2/3$,所述缺口(2)底部的高度为尾坎(1)高度的 $0 \sim 1/2$ 。

2. 根据权利要求1所述的消力池,其特征在于:所述缺口(2)的长度为尾坎(1)长度的 $1/2$,所述缺口(2)底部的高度为尾坎(1)高度的 $0 \sim 1/3$ 。

3. 根据权利要求1所述的消力池,其特征在于:所述缺口(2)位于尾坎中部偏右一侧。

4. 根据权利要求1所述的消力池,其特征在于:所述缺口(2)处的横截面为梯形。

5. 根据权利要求1所述的消力池,其特征在于:所述缺口(2)处的壁厚小于尾坎(1)的壁厚。

一种消力池

技术领域

[0001] 本发明涉及水利水电工程技术领域,尤其是涉及一种泄水建筑的新型消能工体型消力池。

背景技术

[0002] 消力池是促使泄水建筑物下泄水流在下游产生底流式水跃的消能设施。通过水跃,将泄水建筑物泄出的急流转变为缓流,以消除动能的消能方式。一般可将下泄水流的动能消除 40%~70%,并可缩短护坦长度,是一种有效而经济的消能设施。它具有流态稳定,消能效果较好,对地质条件和尾水变幅适应性强,尾水波动小等优点。然而现有消力池的建设存在土石方开挖量和混凝土方量较大,工程造价较高的不足。另外,上游水位到跃首断面的落差大,故该处流速高,当弗劳德数 Fr 较低时,消散的动能少,余能多,而余能主要就是跃后水深表达的位能。因此,如何将消力池中的消能负荷转移到下游河道并减小对左右岸坡的冲刷,在减少土石开挖量、降低工程造价的同时对解决余能所带来的跃后水深较大的问题具有重要的理论价值和工程意义。

发明内容

[0003] 本发明克服了现有技术中的缺点,提供了一种消能效果好,工程造价低的消力池。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明消力池只在消力池尾部左、右两侧设置适当高度的消力池尾坎,消力池尾部主流所在的中间部分不设尾坎,只设置适当高度的小坎。其水力学特点为:对出池水流因势利导,让主流直接出池,主流对下游河床中部进行冲刷,形成的冲坑无形中增加了消力池的长度,使下泄水体能量在消力池及下游河道冲坑内消刹,同时左右两侧的尾坎将水流挑至表面,这样使两岸边坡得到了很好的保护。消力池尾部主流所在的中间部分设置的小坎使该部位出池水流底部的主流挑起,减小了对动定交界部位的冲刷,增强了消力池尾坎后的稳定性,节约了工程投资。

[0005] 具体技术方案如下:

一种消力池,包括尾坎,所述尾坎的中部设置缺口,使尾坎形成凹字形;所述缺口的长度为尾坎长度的 $1/2 \sim 2/3$,所述缺口底部的高度为尾坎高度的 $0 \sim 1/2$ 。

[0006] 优选的是,所述缺口的长度为尾坎长度的 $1/2$,所述缺口底部的高度为尾坎高度的 $0 \sim 1/3$ 。

[0007] 优选的是,所述缺口位于尾坎中部偏右一侧。

[0008] 优选的是,所述缺口处的横截面为梯形。

[0009] 优选的是,所述缺口处的壁厚小于尾坎的壁厚。

[0010] 与现有技术相比,本发明具有如下优点:

1、通用性比较强,基本上适用于下游水位高的所有设有消力池类型的水电站。

[0011] 2、减小了混凝土的工程量,节约了工程投资,使左右两岸岸坡得到了很好的保护。

[0012] 3、对出池水流因势利导,让主流直接出池,主流对下游河床中部进行集中冲刷,形

成的冲坑无形中增加了消力池的长度,使下泄水体能量在消力池及下游冲坑内消散。

[0013] 4、将原本要消力池承担的消能负荷分担给了下游河床,使消力池、大坝的安全得到了进一步保证。相比之下,无论是中坎消力池、跌坎底流消力池还是宽尾墩等消能工体型都达不到这种消能效果。

[0014] 5、消力池尾部主流所在的中间部分设置缺口形成的小坎使该部位出池主流底部的主流挑起,减小了对动定交界部位的冲刷,增强消力池尾坎后的稳定性。

[0015] 6、尾坎开设缺口的消力池对流量的分散具有较为显著的效果,可适应较大范围的流量的变化,能够节省工程量,是一种新型的消能工体型。其与宽尾墩有不同的消能构思,后者是提高消力池内的消量率,而前者是转移及分散消力池消能负荷,其对降低成本具有显著意义。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图 1 为本发明的消力池俯视结构示意图。

[0018] 图 2 为本发明的消力池立体结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 图 1 和图 2 所示的消力池,包括尾坎 1,所述尾坎 1 的中部设置缺口 2,使尾坎 1 形成凹字形;所述缺口 2 的长度为尾坎 1 长度的 $1/2 \sim 2/3$,所述缺口 2 底部的高度为尾坎 1 高度的 $0 \sim 1/2$,作为优选的是,所述缺口 2 的长度为尾坎 1 长度的 $1/2$,所述缺口 2 底部的高度为尾坎 1 高度的 $1/3$ 。

[0021] 其中,所述缺口 2 最好位于尾坎中部偏右一侧,以便使出池底部的主流挑起的同时保护左岸坡。所述缺口 2 处的横截面为梯形,所述缺口 2 处的壁厚小于尾坎 1 的壁厚。

[0022] 某试验水电站上的消力池布置该结构的尾坎:该水电站消力池底板到坝顶高差为 61m,消力池深 8m,池长 80m,消力池底板及出口护坦高程均为 292m。在消力池尾部左、右两边设置高 8m 的消力池尾坎,消力池尾部主流所在的中间部分形成缺口,缺口长度 $b = 36.5\text{m}$,缺口底部高度 2m。

[0023] 模型试验表明缺口式消力池尾坎明显减小了消力池负荷,跃后水深(冲坑)明显减小,动定交界部位的冲刷明显减小,达到了预期的效果。本发明将原本要消力池承担的消能负荷分担给了下游河床,使消力池、大坝的安全得到了进一步保证。其可有效减小混凝土的工程量,节约工程投资,使左右两岸岸坡得到了很好的保护。

[0024] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精

神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

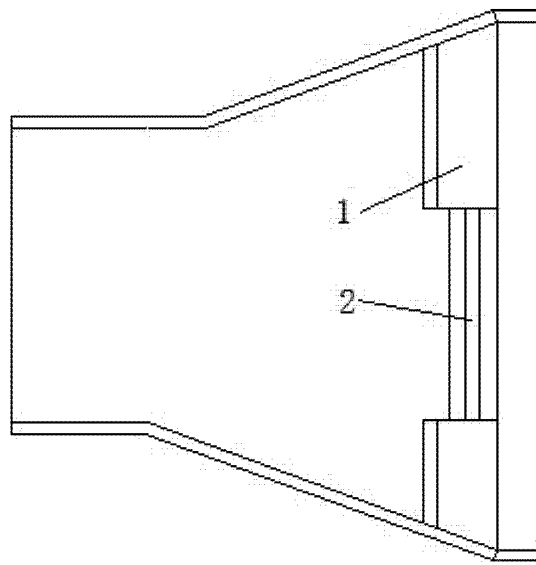


图 1

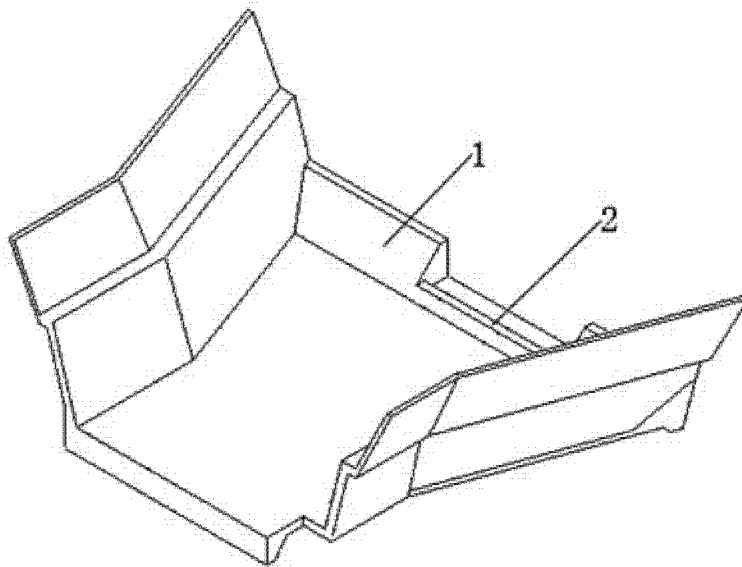


图 2