(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110593221 A
(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201910837241.4

(22)申请日 2019.09.05

(71)申请人 中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司
地址 100024 北京市朝阳区定福庄西街1号

(72)发明人 苏岩 张常桦 张通 潘鑫 刘昊 张励 宁涛涛 张民仙

(74)专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有限公司 12101
代理人 李凤

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

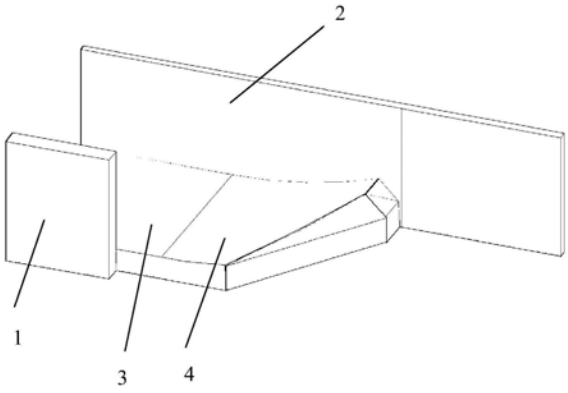
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

一种岸边溢洪道/泄洪洞出口的折线式挑流鼻坎

(57)摘要

本发明公开了一种岸边溢洪道/泄洪洞出口的折线式挑流鼻坎，设置在外侧边墙和内侧边墙之间的挑流鼻坎主体包括平底段、反弧段、顺水流方向缺口段、斜水流方向挑流鼻坎斜段和垂直水流方向挑流鼻坎顶段，平底段与泄槽相连，反弧段位于平底段下游，内侧边墙的顶端终止在平底段上，在内侧边墙顶端下游的平底段加上一段反弧段形成一段无边墙的顺水流方向缺口段；靠近外侧边墙，在挑流鼻坎的顶部留有一段垂直水流方向挑流鼻坎顶段，垂直水流方向挑流鼻坎顶段与顺水流方向缺口段之间通过斜水流方向挑流鼻坎斜段连接，使小泄量时水流从侧向流向河床，中、大泄量时水舌纵向扇形拉开，顺主河槽入水。既能充分消能，又能缩短鼻坎长度，减少了对下游溢洪道或泄洪洞出口岸坡的破坏和影响。



CN 110593221 A

1.一种岸边溢洪道/泄洪洞出口的折线式挑流鼻坎,其特征在于,设置在外侧边墙(2)和内侧边墙(1)之间的挑流鼻坎主体包括平底段(3)、反弧段(4)、顺水流方向缺口段(6)、斜水流方向挑流鼻坎斜段(7)和垂直水流方向挑流鼻坎顶段(8),平底段(3)与泄槽(10)相连,反弧段(4)位于平底段(3)下游,内侧边墙(1)的顶端终止在平底段(3)上,在内侧边墙(1)顶端下游的平底段(3)加上一段反弧段(4)形成一段无边墙的顺水流方向缺口段(6);靠近外侧边墙(2),在挑流鼻坎的顶部留有一段垂直水流方向挑流鼻坎顶段(8),垂直水流方向挑流鼻坎顶段(8)与顺水流方向缺口段(6)之间通过斜水流方向挑流鼻坎斜段(7)连接,使小泄量时水流从侧向流向河床,中、大泄量时水舌纵向扇形拉开,顺主河槽入水。

2.根据权利要求1所述岸边溢洪道/泄洪洞出口的折线式挑流鼻坎,其特征在于,所述顺水流方向缺口段(6)长度L1为内侧挑流鼻坎长度B的1/2～1/3。

3.根据权利要求1所述岸边溢洪道/泄洪洞出口的折线式挑流鼻坎,其特征在于,所述斜水流方向挑流鼻坎斜段(7)与溢洪道/泄洪洞的轴线(9)夹角α在45°～75°之间。

4.根据权利要求1所述岸边溢洪道/泄洪洞出口的折线式挑流鼻坎,其特征在于,所述垂直水流方向挑流鼻坎顶段(8)长度L2为挑流鼻坎宽度的1/6～1/7。

一种岸边溢洪道/泄洪洞出口的折线式挑流鼻坎

技术领域

[0001] 本发明涉及水利水电工程中的泄洪消能领域，尤其是一种岸边溢洪道/泄洪洞出口的折线式挑流鼻坎。

背景技术

[0002] 由溢洪道或泄洪洞下泄的水流具有巨大的能量，必须通过充分消能使高速集中水流与下游河道的正常水流衔接，否则势必导致下游河床、岸坡及建筑物被严重冲刷破坏。通常采用挑流消能和底流消力池消能。挑流消能因泄洪雾化及冲坑深对下游边坡安全及建筑物安全影响较大；底流消力池消能因消力池长度较长且挖深较大造成开挖边坡高，施工难度及工程投资较大。

[0003] 如图1所示，现有技术的岸边溢洪道/泄洪洞出口的挑流鼻坎，挑流鼻坎主体20修建于临近岸边/泄洪洞出口依地形延伸设置的外侧边墙22和靠近河槽的内侧边墙21，挑流鼻坎反弧段直接与泄槽连接。连续式挑流鼻坎构造简单，水流平顺落入下游，但在狭窄河谷或其他地形受限制的地带，水舌可能冲刷下游岸坡，因此需要控制射流入水位置。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是，提供一种岸边溢洪道/泄洪洞出口的折线式挑流鼻坎，既能缩短鼻坎长度又能减小下游冲坑深度。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明采用的技术方案是：一种岸边溢洪道/泄洪洞出口的折线式挑流鼻坎，设置在外侧边墙和内侧边墙之间的挑流鼻坎主体包括平底段、反弧段、顺水流方向缺口段、斜水流方向挑流鼻坎斜段和垂直水流方向挑流鼻坎顶段，平底段与泄槽相连，反弧段位于平底段下游，内侧边墙的顶端终止在平底段上，在内侧边墙顶端下游的平底段加上一段反弧段形成一段无边墙的顺水流方向缺口段；靠近外侧边墙，在挑流鼻坎的顶部留有一段垂直水流方向挑流鼻坎顶段，垂直水流方向挑流鼻坎顶段与顺水流方向缺口段之间通过斜水流方向挑流鼻坎斜段连接，使小泄量时水流从侧向流向河床，中、大泄量时水舌纵向扇形拉开，顺主河槽入水。

[0006] 所述顺水流方向缺口段长度L1为内侧挑流鼻坎长度B的1/2～1/3。

[0007] 所述斜水流方向挑流鼻坎斜段与溢洪道/泄洪洞的轴线夹角α在45°～75°之间。

[0008] 所述垂直水流方向挑流鼻坎顶段长度L2为挑流鼻坎宽度的1/6～1/7。

[0009] 本发明的有益效果是：本发明既能充分消能，又能缩短鼻坎长度，解决该地形条件下挑流水舌归顺主槽与下游河道的防冲问题。减少了对下游溢洪道或泄洪洞出口岸坡的破坏和影响，降低施工难度和工程量。

附图说明

[0010] 图1为现有技术的岸边溢洪道/泄洪洞出口的挑流鼻坎立体结构图。

[0011] 图2为本发明岸边溢洪道/泄洪洞出口的折线式挑流鼻坎立体结构图。

[0012] 图3为本发明岸边溢洪道/泄洪洞出口的折线式挑流鼻坎平面图。

具体实施方式

[0013] 下面通过具体实施方式和附图对本发明进一步详细说明：

[0014] 如图2、3所示，本发明的用于岸边溢洪道/泄洪洞出口的折线式挑流鼻坎，设置在外侧边墙2和内侧边墙1之间的挑流鼻坎主体包括平底段3、反弧段4、顺水流方向缺口段6、斜水流方向挑流鼻坎斜段7和垂直水流方向挑流鼻坎顶段8，平底段3与泄槽10相连，反弧段4位于平底段3下游，内侧边墙1的顶端终止在平底段3上，在内侧边墙1顶端下游的平底段3加上一段反弧段4形成一段无边墙的顺水流方向缺口段6；靠近外侧边墙2，在挑流鼻坎的顶部留有一段垂直水流方向挑流鼻坎顶段8，垂直水流方向挑流鼻坎顶段8与顺水流方向缺口段6之间通过斜水流方向挑流鼻坎斜段7连接，使小泄量时水流从侧向流向河床，中、大泄量时水舌纵向扇形拉开，顺主河槽入水。

[0015] 所述顺水流方向缺口段6长度L1为内侧挑流鼻坎长度B的1/2～1/3。

[0016] 所述斜水流方向挑流鼻坎斜段7与溢洪道/泄洪洞的轴线9夹角α在45°～75°之间。

[0017] 所述垂直水流方向挑流鼻坎顶段8长度L2为挑流鼻坎宽度的1/6～1/7。

[0018] 本发明通过在岸边溢洪道或泄洪洞出口设置折线式挑流鼻坎，小泄量时可解决水流无法起挑而在鼻坎段形成水跃，下泄水流中挟带碎石则会对鼻坎造成磨蚀，并且跃后跌落水流容易造成鼻坎基础的淘刷，可能危害溢洪道或泄洪洞出口的安全。大泄量时水舌入水形式纵向呈扇型拉开，平顺进入主河槽，减少对下游岸坡的冲刷、减小冲坑深度和减少泄洪雾化。本发明既能充分消能，又能缩短鼻坎长度，解决该地形条件下挑流水舌归顺主槽与下游河道的防冲问题。减少对下游溢洪道或泄洪洞出口边坡的破坏和影响，降低施工难度和工程量。

[0019] 某小型水库枢纽工程，大坝为均质土坝，最大坝高39m。采用开敞式单孔溢洪道泄洪，堰上水头3.4m，校核洪水下泄流量为201m^3/s，设计洪水下泄流量为91m^3/s。受地形影响，出口消能段布置长度有限，且边坡高陡，若采用底流消能，保护下游河床，需要设置较长消力池，土石方开挖量和混凝土方量较大。采用挑流消能，有效地控制射流落入下游河床位置、范围和流量分布，结构简单，施工、维修方便，工程量小，但下游冲刷较严重，雾化较大。

[0020] 因此，采用本发明的折线式挑流鼻坎，采用顺水流方向、斜水流方向、垂直水流方向将挑流鼻坎切割，使小泄量时水流从侧向流向河床，中、大泄量时水舌纵向扇形拉开，顺主河槽入水。既减小了主河槽冲坑深度，又避免了大流量时水流对岸坡的冲刷。

[0021] 以上所述的实施例仅用于说明本发明的技术思想及特点，其目的在于使本领域内的技术人员能够理解本发明的内容并据以实施，不能仅以本实施例来限定本发明的专利范围，即凡本发明所揭示的精神所作的同等变化或修饰，仍落在本发明的专利范围内。

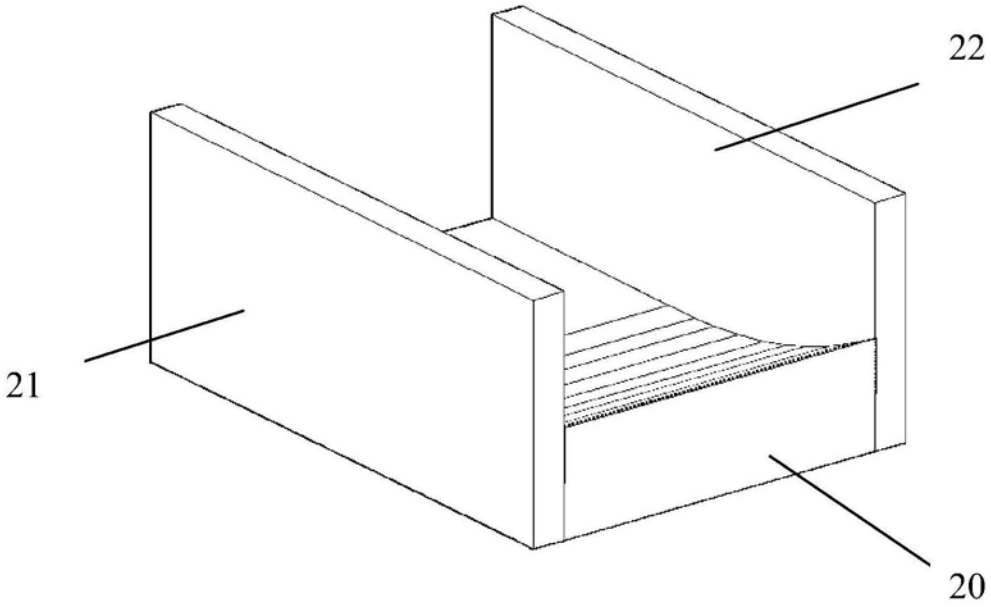


图1

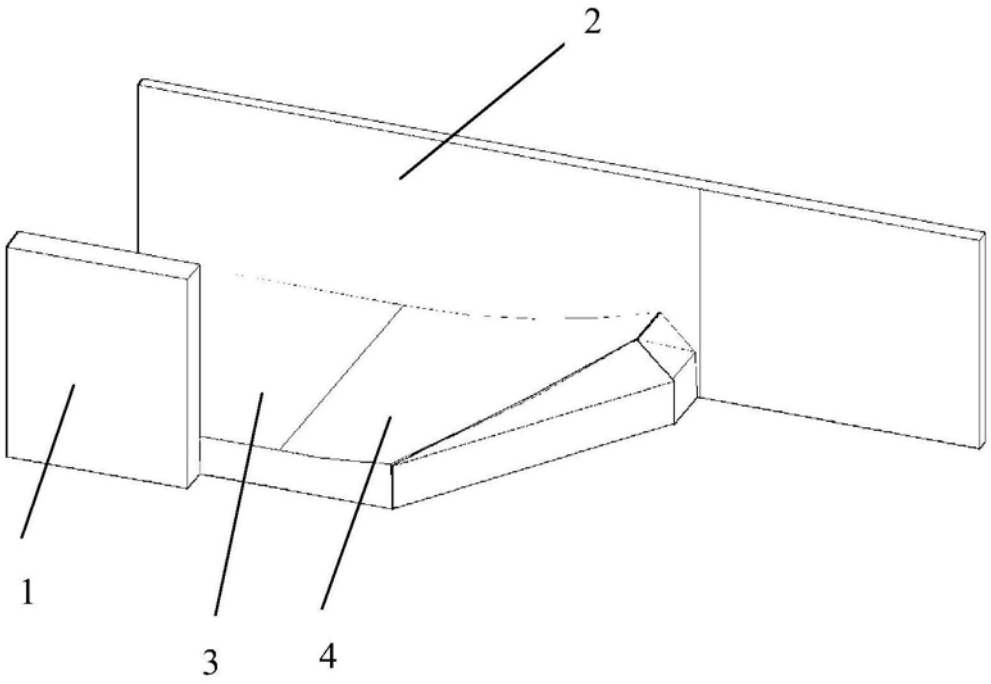


图2

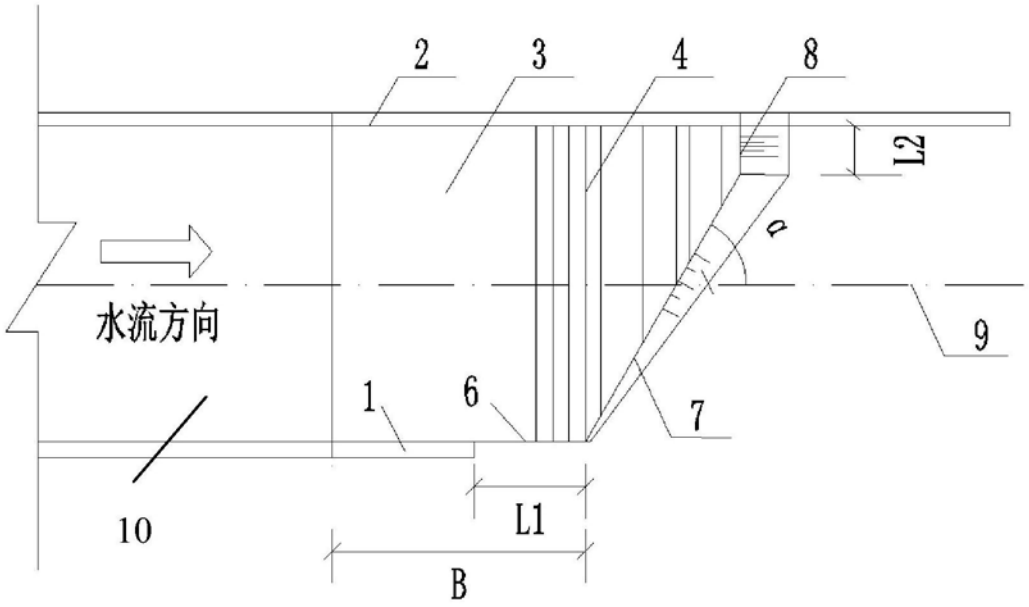


图3