



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211948305 U

(45) 授权公告日 2020.11.17

(21) 申请号 202020133507.5

(22) 申请日 2020.01.20

(73) 专利权人 长江勘测规划设计研究有限责任公司

地址 430010 湖北省武汉市解放大道1863号

(72) 发明人 汪碧飞

(74) 专利代理机构 武汉楚天专利事务所 42113
代理人 孔敏

(51) Int. Cl.

E02B 7/42 (2006.01)

E02B 8/02 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

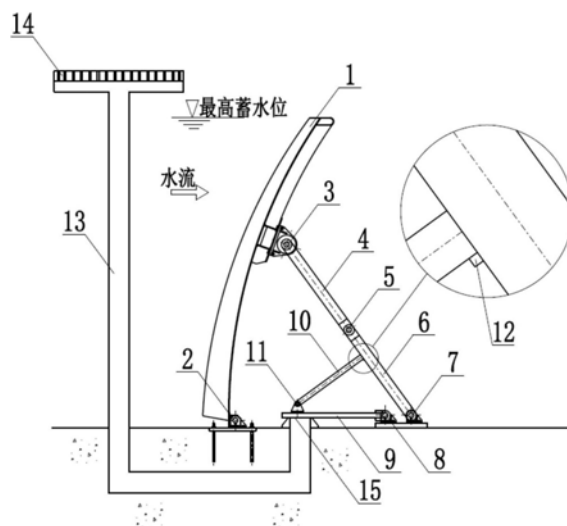
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种自动泄洪翻板钢坝闸门

(57) 摘要

本实用新型提供一种自动泄洪翻板钢坝闸门,包括门叶、上撑杆、下撑杆、平台、挡杆、充水管,门叶的上游侧和下游侧分别设有通过充水管连通的充水管进口、充水管出口,充水管进口高于门叶的门顶;门叶的底部与下游混凝土底板转动连接,上撑杆的一端与门叶上部下侧转动连接,上撑杆的另一端与下撑杆的一端转动连接,下撑杆的另一端与下游混凝土底板转动连接;平台位于上撑杆、下撑杆与门叶的下方,平台的右侧与下游混凝土底板转动连接,平台左侧支撑在充水管出口上,档杆的一端与平台左侧转动连接,档杆另一端与下撑杆接触,下撑杆上设有用于托住档杆的档杆限位块。本实用新型利用水力自动泄洪,结构简单,造价低廉、运行维护费用低。



CN 211948305 U

1. 一种自动泄洪翻板钢坝闸门,其特征在於:包括门叶(1)、上撑杆(4)、下撑杆(6)、平台(9)、挡杆(10)、充水管(13),门叶(1)的上游侧和下游侧分别设有通过充水管(13)连通的充水管进口(14)、充水管出口(15),充水管进口(14)高于门叶(1)的门顶;门叶(1)的底部与下游混凝土底板转动连接,上撑杆(4)的一端与门叶(1)上部下游侧转动连接,上撑杆(4)的另一端与下撑杆(6)的一端转动连接,下撑杆(6)的另一端与下游混凝土底板转动连接;平台(9)位于上撑杆(4)、下撑杆(6)与门叶(1)的下方,平台(9)的右侧与下游混凝土底板转动连接,平台(9)左侧支承在充水管出口(15)上,挡杆(10)的一端与平台(9)左侧转动连接,挡杆(10)另一端与下撑杆(6)接触,下撑杆(6)上设有用于托住挡杆(10)的挡杆限位块(12)。

2. 如权利要求1所述的自动泄洪翻板钢坝闸门,其特征在於:下游混凝土底板上固定有门叶支铰(2),门叶(1)通过门叶支铰(2)与下游混凝土底板连接,门叶(1)可绕门叶支铰(2)转动;门叶上部下游侧设置门叶铰链(3),上撑杆(4)通过门叶铰链(3)与门叶(1)相连,上撑杆(4)可绕门叶铰链(3)转动。

3. 如权利要求1所述的自动泄洪翻板钢坝闸门,其特征在於:下撑杆(6)与上撑杆(4)通过撑杆铰链(5)相连,下撑杆(6)与上撑杆(4)可绕撑杆铰链(5)转动。

4. 如权利要求1所述的自动泄洪翻板钢坝闸门,其特征在於:下游混凝土底板上固定有下撑杆支铰(7),下撑杆(6)的底端连接下撑杆支铰(7),下撑杆(6)可绕下撑杆支铰(7)转动。

5. 如权利要求1所述的自动泄洪翻板钢坝闸门,其特征在於:下游混凝土底板上固定有平台支铰(8),平台(9)的右侧与平台支铰(8)相连,平台(9)可绕平台支铰(8)转动。

6. 如权利要求1所述的自动泄洪翻板钢坝闸门,其特征在於:平台(9)的左侧上表面设置挡杆支铰(11),挡杆(10)一端连接在挡杆支铰(11)上,并可绕挡杆支铰(11)转动,另一端与下撑杆(6)接触,用于支撑下撑杆(6)。

7. 如权利要求1所述的自动泄洪翻板钢坝闸门,其特征在於:充水管进口(14)设置有拦污栅。

8. 如权利要求1所述的自动泄洪翻板钢坝闸门,其特征在於:门叶(1)上部的门叶铰链(3)的侧边设置有门叶支座(16),下游混凝土底板上对应设置有支承装置(17),当门叶(1)卧倒时门叶支座(16)与支承装置(17)接触。

9. 如权利要求8所述的自动泄洪翻板钢坝闸门,其特征在於:支承装置(17)上设有弹性缓冲垫块。

10. 如权利要求1所述的自动泄洪翻板钢坝闸门,其特征在於:门叶(1)、上撑杆(4)、下撑杆(6)及其之间的转动装置形成四连杆机构,挡水时,充水管(13)内无水,上撑杆(4)与下撑杆(6)对门叶(1)起支撑作用,挡杆(10)支撑下撑杆(6),翻板钢坝闸门处于平衡状态;泄洪时,充水管(13)内充水,充水管进口(14)与充水管出口(15)的压力差使挡杆(10)倒下,下撑杆(6)失去支撑,四连杆机构旋转,直至闸门卧倒。

一种自动泄洪翻板钢坝闸门

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水利水电工程领域,具体是一种自动泄洪翻板钢坝闸门,特别适用于增大水库库容、调节中小型河道上游水位、城市河道景观等低水头的挡水工程。

背景技术

[0002] 钢坝闸门主要应用于农业灌溉、城市防洪、城市河道景观工程和增大水库库容。

[0003] 通常的钢坝闸门有两种形式:

[0004] (1) 底横轴驱动钢坝闸门。通过液压设备驱动底横轴转动,实现钢坝闸门的启闭,主要包括底横轴、钢坝门叶、设置在闸室内的启闭机等,底横轴的两端穿过河道两岸闸室墙壁与闸室内的启闭机连接,底横轴在启闭机的驱动下旋转,从而带动闸门转动,实现开闸和闭闸功能。这种钢坝闸门的底横轴既受到水压产生的弯矩,又受到闸门启闭时的巨大扭矩,为满足强度与刚度,底横轴截面尺寸非常大,相应的启闭机尺寸也要做大,因此,该闸门不适应坝面较宽的水利工程。

[0005] (2) 液压杆顶推式钢坝闸门。在钢坝底部的混凝土板上均匀设置支铰,钢坝门叶底部与支铰相连,门叶可绕支铰转动,门叶下游面的上部设置铰链,与门叶下游的支撑结构相连,采用滑动杆支撑杆支撑活动钢坝的门叶,配置液压缸及限位卡,形成钢坝的支撑固定与活动的交换,可利用多个油缸顶推钢坝支撑结构,实现升坝拦水或降坝放水的功能,特别适合河道或坝面较宽的水利工程,可多扇并列安装,但不足之处是顶推的油缸常年泡在水里,影响油缸的使用寿命,且油缸容易被泥沙堵塞,导致驱动钢坝闸门时出现故障。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种结构简单、可多扇闸门并排安装使用的自动泄洪翻板钢坝闸门,其利用水力自动泄洪,不需要机械设备进行操作,解决了现有底横轴驱动钢坝闸门不能适应坝面较宽以及液压杆顶推式钢坝闸门顶推的油缸的使用寿命和泥沙堵塞导致故障的问题。

[0007] 本实用新型为解决上述技术问题采用以下技术方案:

[0008] 一种自动泄洪翻板钢坝闸门,包括门叶、上撑杆、下撑杆、平台、挡杆、充水管,门叶的上游侧和下游侧分别设有通过充水管连通的充水管进口、充水管出口,充水管进口高于门叶的门顶;门叶的底部与下游混凝土底板转动连接,上撑杆的一端与门叶上部下游侧转动连接,上撑杆的另一端与下撑杆的一端转动连接,下撑杆的另一端与下游混凝土底板转动连接;平台位于上撑杆、下撑杆与门叶的下方,平台的右侧与下游混凝土底板转动连接,平台左侧支承在充水管出口上,档杆的一端与平台左侧转动连接,档杆另一端与下撑杆接触,下撑杆上设有用于托住挡杆的挡杆限位块。

[0009] 进一步的,下游混凝土底板上固定有门叶支铰,门叶通过门叶支铰与下游混凝土底板连接,门叶可绕门叶支铰转动;门叶上部的下游侧设置门叶铰链,上撑杆通过门叶铰链与门叶相连,上撑杆可绕门叶铰链转动。

[0010] 进一步的,下撑杆与上撑杆通过撑杆铰链相连,下撑杆与上撑杆可绕撑杆铰链转动。

[0011] 进一步的,下游混凝土底板上固定有下撑杆支铰,下撑杆的底端连接下撑杆支铰,下撑杆可绕下撑杆支铰转动。

[0012] 进一步的,下游混凝土底板上固定有平台支铰,平台的右侧与平台支铰相连,平台可绕平台支铰转动。

[0013] 进一步的,平台的左侧上表面设置挡杆支铰,挡杆一端连接在挡杆支铰上,并可绕挡杆支铰转动,另一端与下撑杆接触,用于支撑下撑杆。

[0014] 进一步的,充水管进口设置有拦污栅。

[0015] 进一步的,门叶上部的门叶铰链的旁边设置有门叶支座,下游混凝土底板上对应设置有支承装置,当门叶卧倒时门叶支座与支承装置接触。

[0016] 进一步的,支撑装置上设有弹性缓冲垫块。

[0017] 进一步的,门叶、上撑杆、下撑杆及其之间的转动装置形成四连杆机构,挡水时,充水管内无水,上撑杆与下撑杆对门叶起支撑作用,挡杆支撑下撑杆,翻板钢坝闸门处于平衡状态;泄洪时,充水管内充水,充水管进口与充水管出口的压力差使挡杆倒下,下撑杆失去支撑,四连杆机构旋转,直至闸门卧倒。

[0018] 与传统的翻板钢坝闸门相比,本实用新型的结构具有如下优点:

[0019] (1) 无需机械驱动,不需要通电,结构简单、造价低廉、运行维护费用低、经济效益显著,适合偏远地区。

[0020] (2) 施工简单,节约建设周期,特别适用于增大水库库容、提高电站发电水头等工程。

[0021] (3) 当坝面较宽时,可并排安装多扇翻板钢坝闸门,一扇闸门配置一套充水管,泄洪时,可以根据需要确定闸门的卧倒顺序,比如当需先开启坝面中部的钢坝闸门时,则坝面中部的钢坝闸门对应的充水管进口高程比其他钢坝闸门的充水管进口高程低即可。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型自动泄洪翻板钢坝闸门挡水时的结构示意图;

[0023] 图2为本实用新型自动泄洪翻板钢坝闸门处于洪水位时泄洪状态示意图;

[0024] 图3为本实用新型自动泄洪翻板钢坝闸门卧倒时支撑结构状态示意图;

[0025] 图4为本实用新型自动泄洪翻板钢坝闸门卧倒时支承状态示意图。

[0026] 图中:1—门叶,2—门叶支铰,3—门叶铰链,4—上撑杆,5—撑杆铰链,6—下撑杆,7—下撑杆支铰,8—平台支铰,9—平台,10—挡杆,11—挡杆支铰,12—挡杆限位块,13—充水管,14—充水管进口,15—充水管出口,16—门叶支座,17—支承装置。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型中的附图,对本实用新型中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0028] 请参阅图1,本实用新型实施例提供一种自动泄洪翻板钢坝闸门,包括门叶1、上撑杆4、下撑杆6、平台9、挡杆10、充水管13、设于门叶1底部的门叶支铰2、设于门叶1上部的门

叶铰链3。

[0029] 所述门叶支铰2固定在下游混凝土底板上,门叶1可绕门叶支铰2转动,门叶上部下游侧设置门叶铰链3,上撑杆4通过门叶铰链3与门叶1相连,上撑杆4可绕门叶铰链3转动,上撑杆4的另一端设置撑杆铰链5,下撑杆6与上撑杆4通过撑杆铰链5相连,下撑杆6与上撑杆4可绕撑杆铰链5转动。下撑杆6的另一端连接下撑杆支铰7,下撑杆支铰7固定在下游混凝土底板上,下撑杆6可绕下撑杆支铰7转动。

[0030] 上撑杆4、下撑杆6与门叶1的下方设置平台9,平台9的右侧与平台支铰8相连,平台支铰8固定在下游混凝土底板上,平台9可绕平台支铰8转动,平台9左侧支承在充水管出口15上,平台9与充水管出口15接触,平台9的左侧上表面设置挡杆支铰11,挡杆10一端连接在挡杆支铰11上,并可绕挡杆支铰11转动,另一端与下支撑杆6接触,用于支撑下撑杆6。

[0031] 下撑杆6上焊接有挡杆限位块12,在挡水状态时,挡杆限位块12能托住挡杆10,防止挡杆10在自重作用下绕挡杆支铰11顺时针转动而下降,导致不能对下撑杆6形成支撑作用。

[0032] 充水管进口14位于门叶1的上游侧,充水管进口14设置有拦污栅,且充水管进口14高于门叶1的门顶,充水管出口15位于门叶1的下游侧。如图4所示,在门叶1上部的门叶铰链3的旁边设置有门叶支座16,下游混凝土底板上对应设置有支承装置17,当门叶1卧倒时门叶支座16与支承装置17接触,支承装置17离地面的高度需保证钢坝闸门卧倒时,支撑结构处于放松状态。

[0033] 挡杆10类选手枪上的扳机。挡水时,充水管13内无水,上撑杆4与下撑杆6对门叶1起支撑作用,挡杆10支撑下撑杆6,翻板钢坝闸门处于平衡状态。泄洪时,充水管13内充水,充水管进口14与充水管出口15的压力差扣动扳机,挡杆10倒下,下撑杆6失去支撑,四连杆机构(门叶1、上撑杆4、下撑杆6及其支铰、铰链)旋转,直至闸门卧倒。

[0034] 如图1所示,当钢坝闸门处于挡水状态时,上游蓄水位一般不高于门叶1的门顶。当上游水位高于门叶1的门顶,低于充水管进口14时,水流沿着钢坝闸门顶下泄,形成水帘。在上游水压作用下,上撑杆4与下撑杆6有向门叶1内侧转动的趋势,此时,挡杆10发挥作用,阻止下撑杆6转动,下撑杆6上焊接的挡杆限位块12防止挡杆10下降,从而保持支撑结构体系的稳定。

[0035] 上游来水量水大于钢坝下泄量时,上游水位上升,如图2所示,当上游水位上升到充水管进口14高程时,水流通过进口拦污栅进入充水管13,进而充水管13内充满水体,由于钢坝闸门上、下游的压力差,充水管13内水体在平台9底部形成向上的压力,平台9在水压的作用下,绕平台支铰8转动,平台9带动挡杆10推动下撑杆6顺时针转动,此时,门叶1、上撑杆4、下撑杆6及其支铰、铰链形成四连杆机构。

[0036] 当平台9开启一定角度后,挡杆10与下撑杆6脱离,挡杆10在自重作用下旋转至与平台9接触(如图3所示),在上游水压作用下,四连杆机构顺时针转动,闸门逐渐转动、下降,充水管13上、下游压力差也逐步减小,平台9绕着平台支铰8逆时针转动、下降。当门叶支座16与支撑装置17接触时,四连杆机构停止旋转,最终钢坝闸门卧倒,支撑装置17上设有弹性缓冲垫块,可确保钢坝闸门卧倒时不发生冲击振动,对钢坝闸门进行保护。

[0037] 当坝面较宽时,可并排安装多扇翻板钢坝闸门,一扇闸门配置一套充水管,每扇闸门的宽度、支撑杆结构的数量及充水管的面积等根据具体工程确定。泄洪时,可以根据需要

确定闸门的卧倒顺序,比如当需先开启坝面中部的钢坝闸门时,则坝面中部的钢坝闸门对应的充水管进口14高程比其他钢坝闸门的充水管进口14高程低即可。

[0038] 洪水之后,采用简易方法,如吊装支架与导链等工具将闸门复位即可。

[0039] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何属于本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

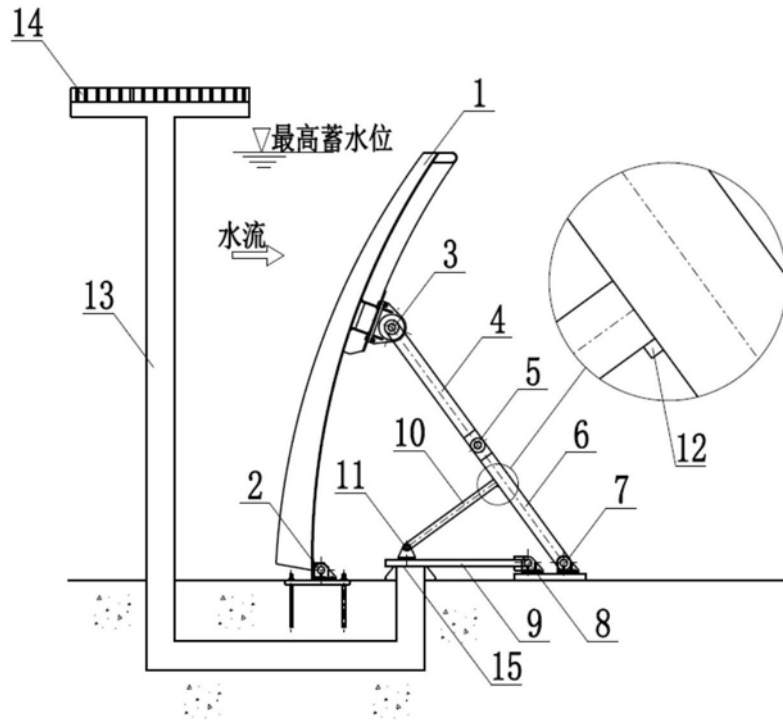


图1

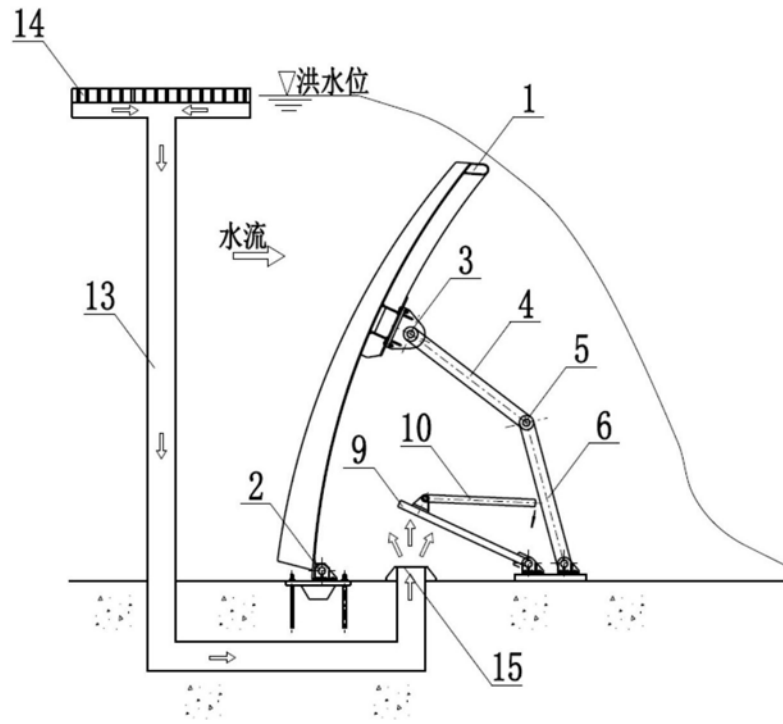


图2

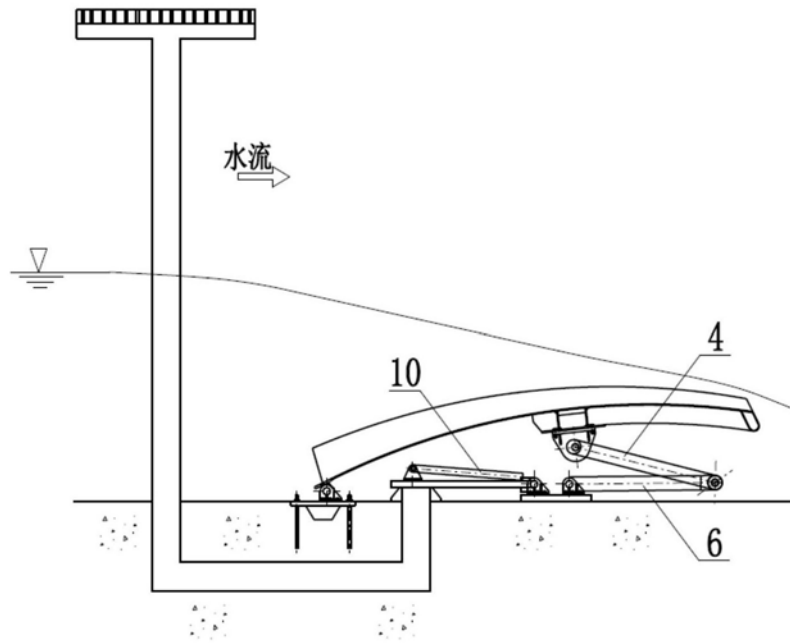


图3

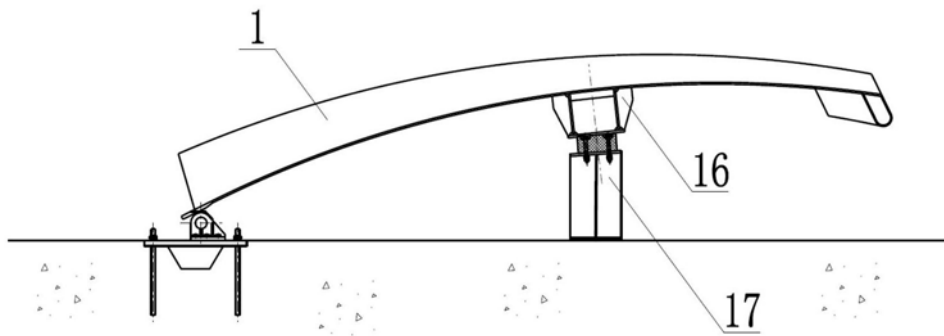


图4