



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110528475 A

(43)申请公布日 2019.12.03

(21)申请号 201910737045.X

(22)申请日 2019.08.10

(71)申请人 中国水利水电第七工程局有限公司

地址 610213 四川省成都市天府新区兴隆
湖湖畔路南段356号

(72)发明人 田雷 刘政 张建军

(74)专利代理机构 成都市辅君专利代理有限公司
51120

代理人 张堰黎

(51)Int.Cl.

E02B 9/04(2006.01)

E02B 8/06(2006.01)

E02B 5/08(2006.01)

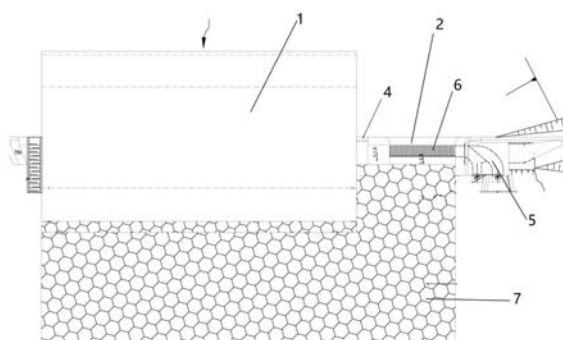
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种水利工程取水系统

(57)摘要

本发明公开了一种水利工程取水系统,取水系统建造于河道上,包括由河道一侧至另一侧依次连续布置的溢流堰、取水装置、沉砂装置;溢流堰用于拦蓄水和溢流泄洪,取水装置为沿河道横向设置的坝体结构,包括前端面的拦水坝体、顶面的进水口和后端坝体;进水口沿水流方向倾斜向下布置,进水口上口平面设置沿水流方向倾斜向下布置的进水口格栅;取水装置的坝体为中空的水道,水道出口与沉砂装置入口联接。本发明技术方案采用进水口垂直引水,进水口格栅倾斜向下游利于排砂砾,实现引水及排砂砾功能作用。本发明充分利用小型水利发电引水流量小这一特征,采用新型的引水排砂砾方式,促使首部枢纽变得更为简单实用,降低工程造价。



1. 一种水利工程取水系统,所述取水系统建造于河道上,其特征在于:取水系统包括由河道一侧至另一侧依次连续布置的溢流堰、取水装置、沉砂装置;

溢流堰用于拦蓄水和溢流泄洪,溢流堰下游河道设置护底;

取水装置为沿河道横向设置的坝体结构,包括前端面的拦水坝体、顶面的进水口和后端坝体;所述进水口沿水流方向倾斜向下布置,进水口上口平面设置沿水流方向倾斜向下布置的进水口格栅;取水装置的坝体为中空的水道,水道出口与沉砂装置入口联接。

2. 根据权利要求1所述的水利工程取水系统,其特征在于:所述沉砂装置包括沉砂池进口和沉砂池,沉砂池过流断面面积大于沉砂池进口断面面积,沉砂池进口为90°圆形弯道结构。

3. 根据权利要求2所述的水利工程取水系统,其特征在于:所述溢流堰前端面是挡水坝,坝顶为泄水溢流面,下游坝体为具有泄水消能的抛物面。

4. 根据权利要求3所述的水利工程取水系统,其特征在于:溢流堰与取水装置结合部溢流堰侧设置用于泄洪的叠梁门排水闸。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的水利工程取水系统,其特征在于:所述取水装置坝体高程低于结构溢流堰高程。

一种水利工程取水系统

技术领域

[0001] 本发明属于水利工程设计技术领域,尤其属于水利工程中引水工程设计技术领域,特别涉及一种小型引水发电或引水工程的取水系统设计。

背景技术

[0002] 在山区小型水利发电工程中,首部枢纽通常采取闸坝方式,或低坝取水方式,主要结构物为挡水坝,冲砂闸,取水口及沉砂池,其中取水口几乎都采用正向取水,取水口进口方向顺水流,冲砂闸采用底孔等正向冲砂排砂砾方式,其结构十分复杂,工程量较大,工程造价较高,同时,排砂结构不能满足山区大量浮渣、砂砾的排除。

发明内容

[0003] 本发明根据现有技术的不足公开了一种水利工程取水系统。本发明要解决的问题是采用一种新的进水口结构,把冲砂闸及取水口结构进行结构融合,对排渣和排砂砾、取水方式进行了新的设计,满足小型水利工程取水、排渣、排砂的要求。

[0004] 本发明通过以下技术方案实现:

[0005] 一种水利工程取水系统,所述取水系统建造于河道上,其特征在于:取水系统包括由河道一侧至另一侧依次连续布置的溢流堰、取水装置、沉砂装置;

[0006] 溢流堰用于拦蓄水和溢流泄洪,溢流堰下游河道设置护底;

[0007] 取水装置为沿河道横向设置的坝体结构,包括前端面的拦水坝体、顶面的进水口和后端坝体;所述进水口沿水流方向倾斜向下布置,进水口上口平面设置沿水流方向倾斜向下布置的进水口格栅;取水装置的坝体为中空的水道,水道出口与沉砂装置入口联接。

[0008] 进一步所述沉砂装置包括沉砂池进口和沉砂池,沉砂池进口引进水口水流,沉砂池进口为90°圆形弯道,把水流从垂直河道方向,变为顺河道方向,沉砂池利用较大过流断面降低流速,从而降低水流携砂能力,泥沙沉淀最终排泄出沉砂池,减少水流泥沙含量,保证经过沉砂池水流泥沙含量满足要求。

[0009] 所述溢流堰前端面是挡水坝,坝顶为泄水溢流面,下游坝体为具有泄水消能的抛物面。

[0010] 溢流堰与取水装置结合部溢流堰侧设置用于泄洪的叠梁门排水闸。

[0011] 所述取水装置坝体高程低于结构溢流堰高程。

[0012] 本发明取水系统枢纽包括溢流堰、取水装置、沉砂装置,其中溢流堰上有轻质叠梁门,取水装置的进水口顶部有进水口格栅,沉砂装置的沉砂池首部有弯向引流的沉砂池进口,溢流堰与进水口相接,进水口与沉砂池进口相接;进水口其进水开口位于其顶部,水流流经进水口顶部进水口格栅,水流靠自重从顶部垂直进入进水口内,其后流入沉砂池进口进入沉砂池;本发明进水口顶部的进水口格栅设置为具有一定坡度向下游倾斜的布置结构,能够垂直引水,并利于排砂砾至下游护底中。

[0013] 本发明技术方案采用进水口垂直引水,进水口格栅倾斜向下游利于排砂砾,实现

引水及排砂砾功能作用。本发明充分利用小型水利发电引水流量小这一特征,采用新型的引水排砂砾方式,促使首部枢纽变得更为简单实用,降低工程造价。

附图说明

[0014] 图1是本发明取水系统俯视平面结构布置示意图;

[0015] 图2是本发明取水系统下游正视布置示意图;

[0016] 图3是图2中A-A断面示意图;

[0017] 图4是图2中B-B断面示意图;

[0018] 图5是本发明一应用例结构俯视平面示意图。

[0019] 附图中的标记为:1-溢流堰、2-进水口、3-沉砂池、4-叠梁门、5-沉砂池进口、6-进水口格栅、7-护底。

具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施方式对本发明进一步说明,具体实施方式是对本发明原理的进一步说明,不以任何方式限制本发明,与本发明相同或类似技术均没有超出本发明保护的范围。

[0021] 结合附图。

[0022] 水利工程取水系统建造于河道上,取水系统包括由河道一侧至另一侧依次连续布置的溢流堰1、取水装置、沉砂装置;

[0023] 溢流堰1用于拦蓄水和溢流泄洪,溢流堰1下游河道设置护底7;

[0024] 取水装置为沿河道横向设置的坝体结构,包括前端面的拦水坝体、顶面的进水口2和后端坝体;进水口2沿水流方向倾斜向下布置,进水口2 上口平面设置沿水流方向倾斜向下布置的进水口格栅6;取水装置的坝体为中空的水道,水道出口与沉砂装置入口联接。

[0025] 沉砂装置包括沉砂池进口5和沉砂池3,沉砂池进口5引用进水口2 水流,沉砂池进口5为90°圆形弯道,把水流从垂直河道方向,变为顺河道方向,沉砂池3利用较大过流断面面积降低流速,从而降低水流携砂能力,泥沙沉淀最终排泄出沉砂池3,减少水流泥沙含量,保证经过沉砂池3 水流泥沙含量满足要求。

[0026] 溢流堰1前端面是挡水坝,坝顶为泄水溢流面,下游坝体为具有泄水消能的抛物面。溢流堰上下游向剖面顶及两侧由三段相切弧形线相接,水流易于下泄并增大泄流量。

[0027] 溢流堰1与取水装置结合部溢流堰侧设置用于泄洪的叠梁门4排水闸。该排水闸底部高程小于取水装置顶部高程,当水流较小时,可以人工提起叠梁式简易排水闸过流,而取水装置不过流,对取水装置结构进行检修。

[0028] 取水装置坝体高程低于结构溢流堰1高程。如此当常规或较小流量,全部水流进入取水装置,而当出现洪水,多余水量通过溢流堰弃掉。

[0029] 如图所示:本发明取水系统由溢流堰1、取水装置、沉砂装置组成,溢流堰1顶部高程高于取水装置的进水口2,进水口2体型窄,进水口2顶部有进水口格栅6,进水口格栅6呈倾斜向下游设置,常规流量情况下引水经进水口5的进水口格栅6垂直进入进水口内部腔体,进水口与沉砂装置的沉砂池进口5连接,沉砂池3沉沙并排出;在洪水情况下,水流漫过溢流堰顶,水中夹推移质,较大推移质经进水口格栅6阻挡滑向下游护底7,进水口引水量由

沉砂池闸门控制,多于水量经进水口2及溢流堰1排出,进入进水口格栅6含悬移质及推移质的水历经垂直引水进入进水口2内部腔体,进水口2与沉砂池进口5连接,沉砂池3沉沙并排出。

[0030] 本发明将进水口2设置为垂直引水,进水口格栅6斜斜向下游利于排砂砾,巧妙实现引水及排砂砾功能作用。

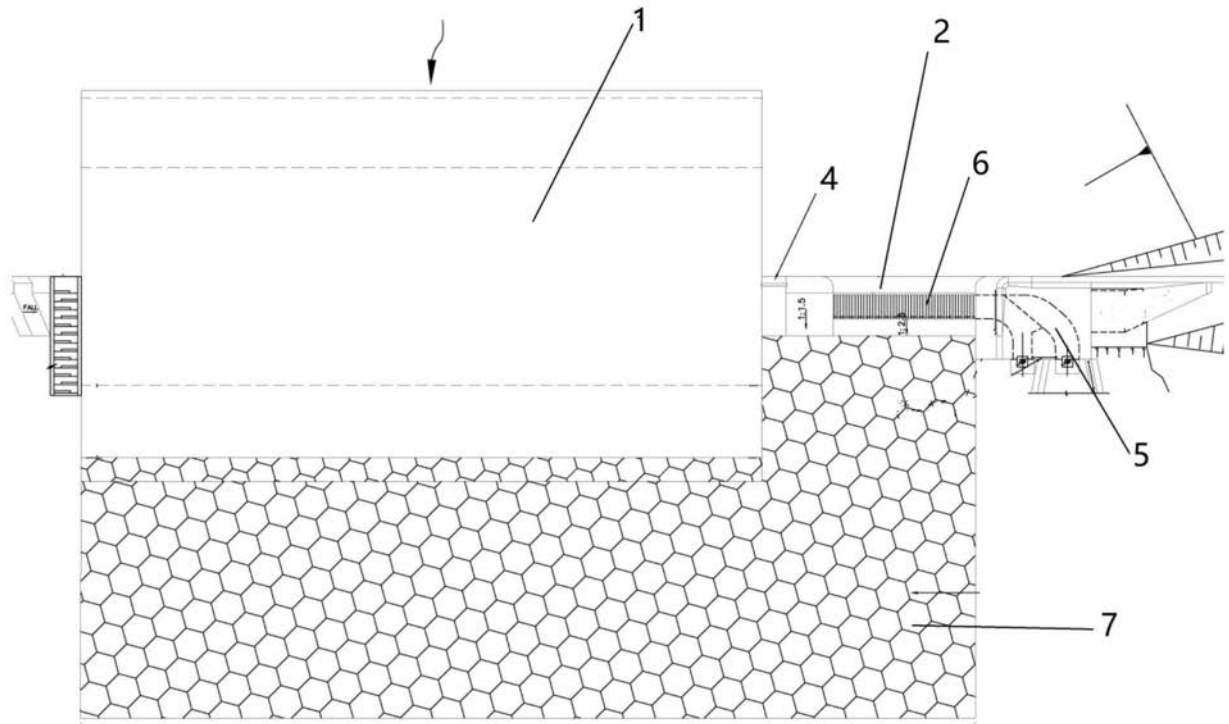


图1

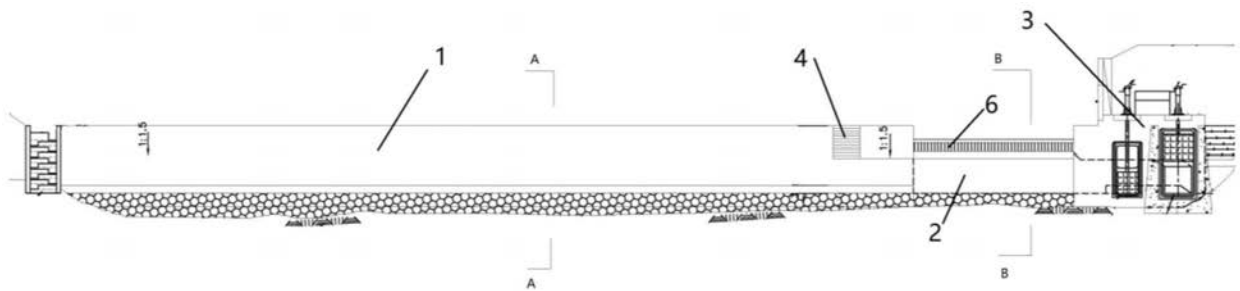


图2

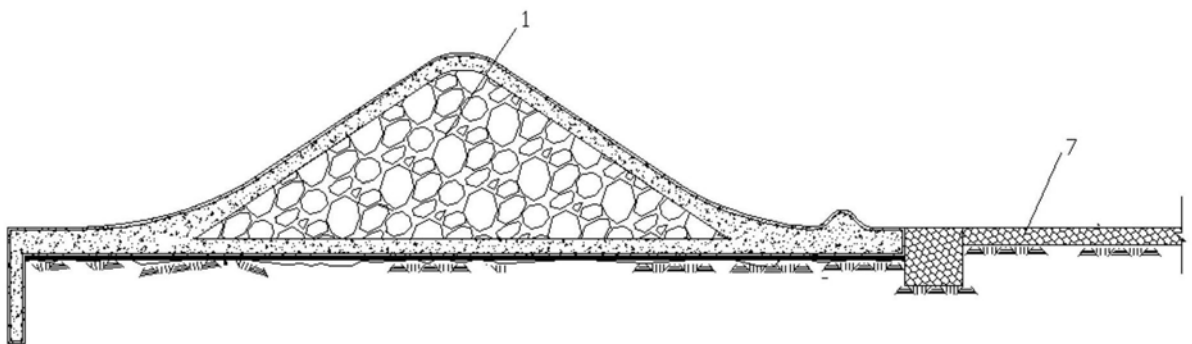


图3

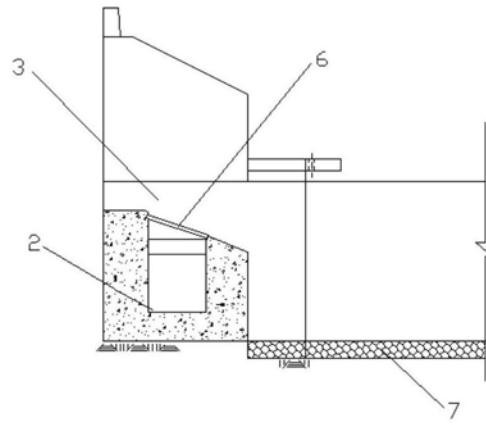


图4

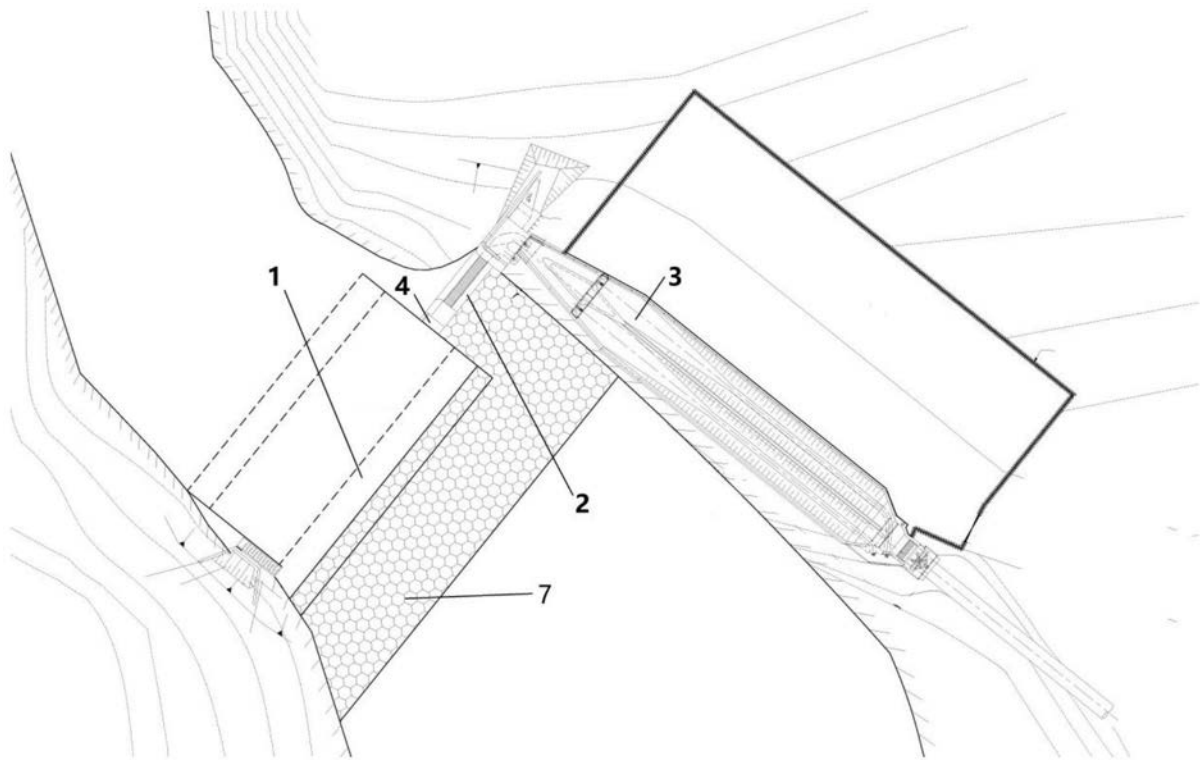


图5