



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110284467 A

(43)申请公布日 2019. 09. 27

(21)申请号 201910527426.5

(22)申请日 2019.06.18

(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 吕典帅 吕明治 李冰 王可
杜贤军 任泽栋 赵雅坤 董文平
孟凡珍 陈建华

(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)

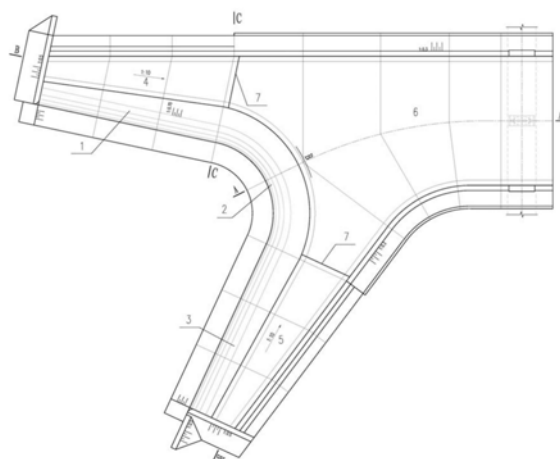
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种非对称开敞式溢洪道

(57)摘要

本发明公开了一种非对称开敞式溢洪道,包括引水渠、溢流堰、泄槽、出口消能段和尾水渠,溢流堰是由左侧溢流堰、中间圆弧段溢流堰和右侧溢流堰构成的非对称型WES溢流堰面结构,泄槽由左侧向泄槽、右侧向泄槽和过渡段泄槽构成,左侧向泄槽和右侧向泄槽分别与左侧溢流堰和右侧溢流堰相接,左侧向泄槽和右侧向泄槽为非对称式结构,左侧向泄槽末端和右侧向泄槽末端均接垂直跌坎,与过渡段泄槽相接,过渡段泄槽为侧堰下泄水流调整区域,其平面投影为不对称“Y”型。该结构能充分利用地形、地质条件,最大限度的布置溢流堰的长度,在减少开挖方量的同时,降低开挖边坡,减少工程投资。



1. 一种非对称开敞式溢洪道,包括引水渠、溢流堰、泄槽、出口消能段和尾水渠,其特征在于,溢流堰是由左侧溢流堰(1)、中间圆弧段溢流堰(2)和右侧溢流堰(3)构成的非对称型WES溢流堰面结构,泄槽由左侧向泄槽(4)、右侧向泄槽(5)和过渡段泄槽(6)构成,左侧向泄槽(4)和右侧向泄槽(5)分别与左侧溢流堰(1)和右侧溢流堰(3)相接,左侧向泄槽(4)和右侧向泄槽(5)为非对称式结构,左侧向泄槽(4)末端和右侧向泄槽(5)末端均接垂直跌坎(7),与过渡段泄槽(6)相接,过渡段泄槽(6)为侧堰下泄水流调整区域,其平面投影为不对称“Y”型。

2. 根据权利要求1所述非对称开敞式溢洪道,其特征在于,所述左侧向泄槽(4)和右侧向泄槽(5)为梯形横断面。

3. 根据权利要求1所述非对称开敞式溢洪道,其特征在于,所述溢流堰上游沿水面为铅直面。

4. 根据权利要求1所述非对称开敞式溢洪道,其特征在于,所述过渡段泄槽(6)迎水面均为铅直面。

5. 根据权利要求3所述非对称开敞式溢洪道,其特征在于,所述溢流堰的溢流堰面由三段圆弧面接WES曲线面及坡比1:0.7的直坡面组成。

6. 根据权利要求1或2所述非对称开敞式溢洪道,其特征在于,所述左侧向泄槽(4)和右侧向泄槽(5)端首至端末的泄槽底板纵向坡比10%。

一种非对称开敞式溢洪道

技术领域

[0001] 本发明涉及水利水电工程泄水建筑物,尤其涉及一种非对称开敞式溢洪道。

背景技术

[0002] 溢洪道是一种常见的泄水建筑物,用于宣泄规划库容所不能容纳的洪水,防止洪水满溢坝顶,保证大坝安全。因此在水利水电工程中,必须设置泄水建筑物。开敞式溢洪道是指具有自由水面的进水口和明槽泄流的岸边式溢洪道,能适应泄流量和落差的范围较广,超泄能力较强,在水利水电工程中采用较多。

[0003] 开敞式溢洪道分为正槽式溢洪道、侧槽式溢洪道等型式。正槽溢洪道通常由引水渠、溢流堰(控制段)、泄槽、出口消能段及尾水渠等部分组成。由于地形、地质条件限制,溢流堰往往不能紧靠库岸,需要在溢流堰前开挖引水渠,将库水平顺的引向溢流堰。侧槽溢洪道一般由溢流堰、侧槽、泄水道和出口消能段等部分组成。溢流堰大致沿河岸等高线布置,水流经过溢流堰泄入与堰大致平行的侧槽后,在槽内转向 90° ,经泄槽流向下游。当坝址处山头较高,岸坡陡峭时,受地形、地质、泄量等条件限制,传统正槽、侧槽溢洪道边坡开挖方量较大,容易形成高边坡,特别对于一些不利的地质条件,容易造成边坡失稳,处理比较困难。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种非对称开敞式溢洪道,结构简单,且能充分利用地形、地质条件,最大限度的加大溢流堰的长度,在减少开挖方量的同时,降低开挖边坡,从而解决现有技术中存在的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种非对称开敞式溢洪道,包括引水渠、溢流堰、泄槽、出口消能段和尾水渠,溢流堰是由左侧溢流堰、中间圆弧段溢流堰和右侧溢流堰构成的非对称型WES溢流堰面结构,泄槽由左侧向泄槽、右侧向泄槽和过渡段泄槽构成,左侧向泄槽和右侧向泄槽分别与左侧溢流堰和右侧溢流堰相接,左侧向泄槽和右侧向泄槽为非对称式结构,左侧向泄槽末端和右侧向泄槽末端均接垂直跌坎,与过渡段泄槽相接,过渡段泄槽为侧堰下泄水流调整区域,其平面投影为不对称“Y”型。

[0006] 所述左侧向泄槽和右侧向泄槽为梯形横断面。

[0007] 所述溢流堰上游沿水面为铅直面。

[0008] 所述过渡段泄槽迎水面均为铅直面。

[0009] 所述溢流堰的溢流堰面由三段圆弧面接WES曲线面及坡比1:0.7的直坡面组成。

[0010] 所述左侧向泄槽和右侧向泄槽的端首至端末的泄槽底板纵向坡比10%。

[0011] 本发明的有益效果是:充分利用地形、地质条件,最大限度的加大溢流堰长度;减少开挖方量,降低开挖边坡,减少边坡处理工程量;减少工程投资。

附图说明

[0012] 图1为本发明非对称开敞式溢洪道的部分平面示意图；

[0013] 图2为图1中A—A剖面图；

[0014] 图3为图1中B—B剖面图；

[0015] 图4为图1中C—C剖面图；

[0016] 其中：1——左侧溢流堰；2——中间圆弧段溢流堰；3——右侧溢流堰；4——左侧向泄槽；5——右侧向泄槽；6——过渡段泄槽；7——垂直跌坎；箭头所示方向为水流方向。

具体实施方式

[0017] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施方式仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0018] 如图1-4所示，本发明的非对称开敞式溢洪道，包括引水渠、溢流堰、泄槽、出口消能段和尾水渠，溢流堰是由左侧溢流堰1、中间圆弧段溢流堰2和右侧溢流堰3构成的非对称型WES溢流堰面结构，泄槽由左侧向泄槽4、右侧向泄槽5和过渡段泄槽6构成，左侧向泄槽4和右侧向泄槽5分别与左侧溢流堰1和右侧溢流堰3相接，左侧向泄槽4和右侧向泄槽5为非对称式结构，左侧向泄槽4末端和右侧向泄槽5末端均接垂直跌坎7，与过渡段泄槽6相接，过渡段泄槽6为侧堰下泄水流调整区域，其平面投影为不对称“Y”型。

[0019] 优选，所述左侧向泄槽4和右侧向泄槽5为梯形横断面。所述溢流堰上游沿水面为铅直面。所述过渡段泄槽6迎水面均为铅直面。

[0020] 所述溢流堰的溢流堰面由三段圆弧面接WES曲线面及坡比1:0.7的直坡面组成。

[0021] 所述左侧向泄槽4和右侧向泄槽5分别与左侧溢流堰1和右侧溢流堰3相接，其由端首至端末的底板纵向坡比10%。

[0022] 本发明能充分利用地形、地质条件，最大限度的加大溢流堰的长度，在减少开挖方量的同时，降低开挖边坡，减少工程投资。

[0023] 下面以采用了本发明技术方案的某工程溢洪道为例，结合附图进一步说明：

[0024] 如图1所示，某溢洪道工程，位于水库南侧的垭口部位，地面高程165m，向两侧地形逐渐变陡，坡度20~40°。溢洪道左、右岸地形相对较陡，岩体裸露，基岩完整性较好，经地表测绘及钻孔勘探未发现不利于两岸边坡稳定的缓倾角结构面，虽然存在顺坡向裂隙，但其倾角较陡，两岸岩体基本稳定。

[0025] 溢洪道由引水渠、溢流堰、泄槽、出口消能段和尾水渠，溢流堰是由左侧溢流堰、右侧溢流堰、中间圆弧段溢流堰、左侧向泄槽、右侧向泄槽、泄槽过渡段组成。等组成。

[0026] 为充分利用地形地质条件，沿垭口两侧顺地形布置溢流侧堰及侧向泄槽。其左侧溢流堰1轴线方位NE102°，右侧溢流堰3轴线方位NE25°，中间以圆弧（中间圆弧段溢流堰2）连接，圆弧半径5.6m，中心角103°20'48"。溢流堰顶左右两侧堰宽均为35.0m，中间弧段堰宽25.0m，侧堰总宽为95.0m。

[0027] 溢流堰上游沿水面为铅直面，溢流堰面由三段圆弧面接WES曲线面及坡比1:0.7的直坡面组成。堰面由三段圆弧半径分别为70mm、349mm和871mm，WES幂曲线为： $x^{1.85} = 3.207y$ 。

[0028] 溢洪道侧向泄槽与溢流堰相接,左右两侧泄槽3、4均为梯形横断面,其首端底高程161.5m,宽5.0m;末端底高程158.0m,宽10.0m,纵向坡比10%。两侧侧向泄槽末端均接高2.0m的垂直跌坎7,与中间汇流泄槽即过渡段泄槽6相接,其底板高程156.0m。

[0029] 过渡段泄槽6主要为侧堰下泄水流调整区域,其平面投影为不对称“Y”型,其底板高程156.0m,沿泄槽纵向中心线方向水平长57.5m。过渡段泄槽迎水面均为铅直面,末端槽宽25.0m,底板厚3.0m。

[0030] 采用本发明,充分利用垭口地形、地质条件,最大限度的布置溢流堰,在减少开挖方量的同时,降低开挖边坡,减少工程投资。

[0031] 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。

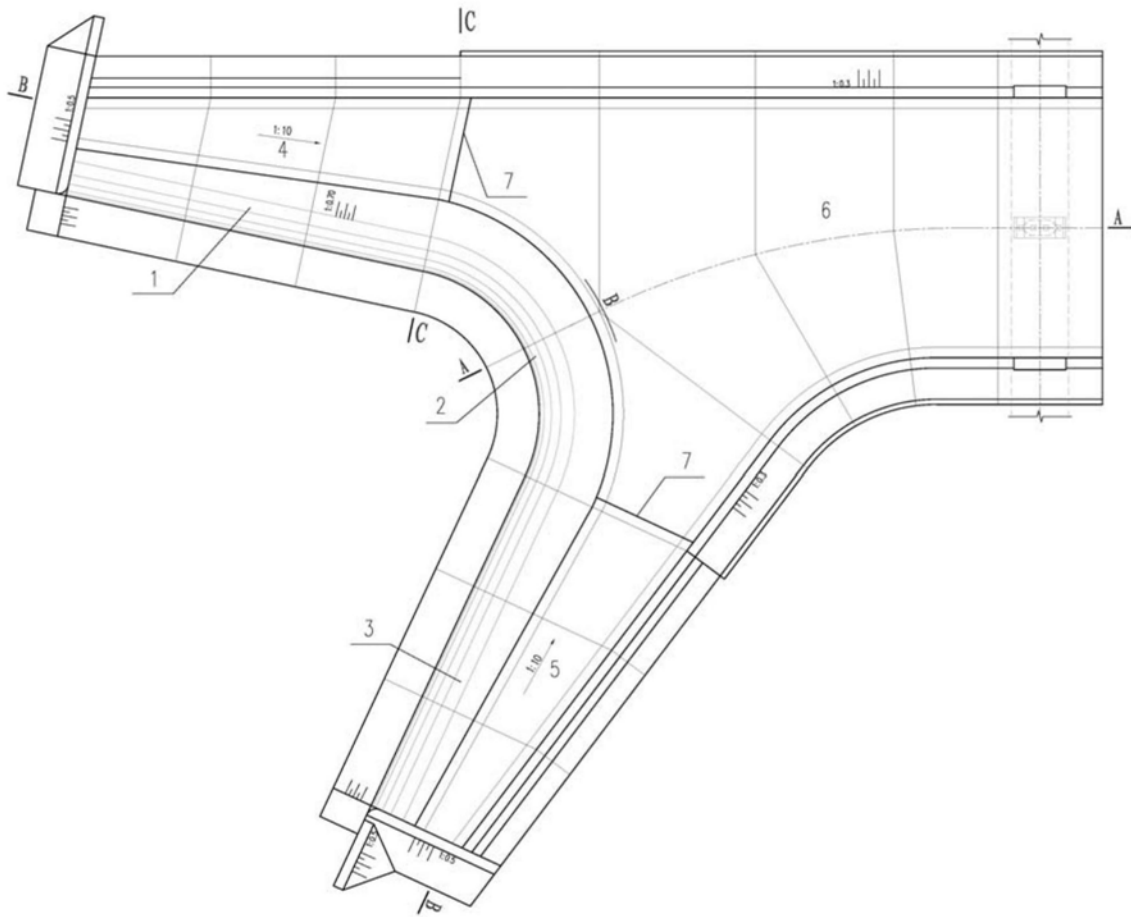


图1

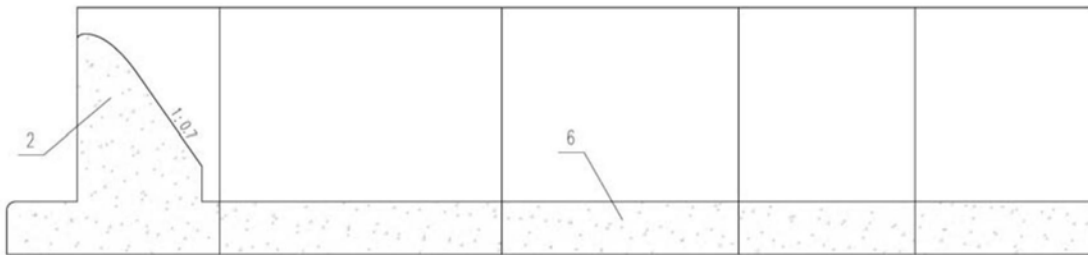


图2

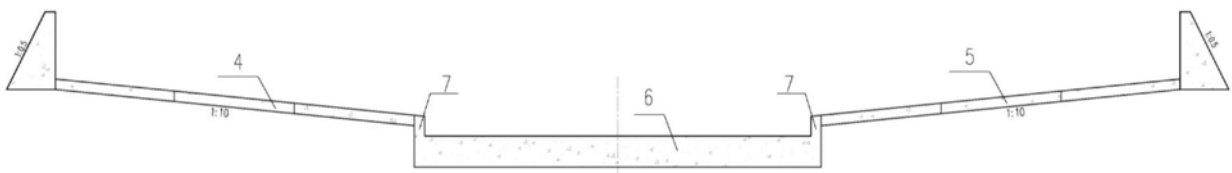


图3

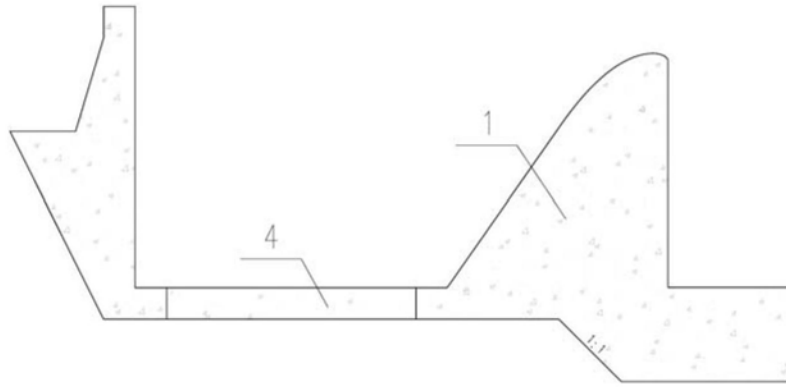


图4