



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111636382 A

(43)申请公布日 2020.09.08

(21)申请号 202010547836.9

(22)申请日 2020.06.16

(71)申请人 中国电建集团贵阳勘测设计研究院
有限公司

地址 550081 贵州省贵阳市观山湖区兴黔
路16号

(72)发明人 王志强 张文毅 邹建锋 荆珑
张镗

(74)专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所
52100

代理人 李余江

(51)Int.Cl.

E02B 7/06(2006.01)

E02B 7/10(2006.01)

E02B 7/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种堆石混凝土重力坝的过渡层结构及施
工方法

(57)摘要

本发明公开了一种堆石混凝土重力坝的过
渡层结构及施工方法,包括坝体内部堆石混凝土
和坝体垫层常态混凝土,所述坝体垫层常态混凝
土设置在所述坝体内部堆石混凝土下方,在坝体
内部堆石混凝土和坝体垫层常态混凝土之间设
有过渡层;在所述坝体内部堆石混凝土的上游面
设有上游面防渗层;所述坝体内部堆石混凝土由
堆石二和自密实混凝土构成;所述过渡层由堆石
一和常态混凝土组成。由于采用了过渡层,有效
避免垫层混凝土表面与堆石表面出现面面接触
的现象,显著提高坝体在该层面处的抗滑稳定
性。

1. 一种堆石混凝土重力坝的过渡层结构,其特征在於:包括坝体内部堆石混凝土(2)和坝体垫层常态混凝土(3),所述坝体垫层常态混凝土(3)设置在所述坝体内部堆石混凝土(2)下方,在坝体内部堆石混凝土(2)和坝体垫层常态混凝土(3)之间设有过渡层(4);在所述坝体内部堆石混凝土(2)的上游面设有上游面防渗层(1);所述坝体内部堆石混凝土(2)由堆石二(7)和自密实混凝土(5)构成;所述过渡层(4)由堆石一(6)和常态混凝土(8)组成。

2. 根据权利要求1所述的堆石混凝土重力坝的过渡层结构,其特征在於:堆石一(6)的材料特性与坝体内部堆石混凝土(2)的堆石二(7)一致,堆石一(6)露出过渡层(4)表面10cm,且不超过堆石一(6)自身高度的1/3。

3. 一种如权利要求1或2所述的堆石混凝土重力坝的过渡层结构的施工方法,包括以下步骤:

步骤一,待坝体垫层常态混凝土(3)达到设计要求强度后,在坝体垫层常态混凝土(3)上分仓集中堆筑堆石一(6);

步骤二,在预堆块石仓面(10)浇筑30cm厚的常态混凝土(8);

步骤三,待常态混凝土(8)浇筑满整个预堆块石仓面(10)后,采用机械辅以人工的方式及时将集中堆放的堆石一(6)向四周均匀扒散充填,同时采用振捣泵对填入堆石一(6)周边混凝土进行振捣密实;

步骤四,待常态混凝土(8)终凝后,通过人工凿毛或高压水枪冲毛过渡层(4)表面,并清除出露堆石一(6)浮浆,待过渡层(4)达到设计要求强度后,即可进行坝体内部堆石混凝土(2)的施工。

一种堆石混凝土重力坝的过渡层结构及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及堆石混凝土重力坝的过渡层结构及施工方法,属于堆石混凝土重力坝技术领域。

背景技术

[0002] 堆石混凝土是由清华大学提出来的一种新型混凝土,是利用自密实混凝土的高流动、抗分离性能好以及自流动的特点,在粒径较大的堆石内随机充填自密实混凝土而形成的混凝土堆石体。如在现有技术中,遵义水利水电勘测设计研究院申请的实用新型专利CN210013190U公开了一种堆石混凝土堆叠结构以及堆石混凝土坝体,涉及水利水电工程堆石混凝土坝体填筑施工技术领域,解决了现有技术中存在的堆石混凝土坝体由于模板变形而导致坝体表面不平整的技术问题。该堆石混凝土堆叠结构包括仓体以及堆石混凝土,所述仓体包括至少两堵预制模块堆砌形成的墙体,多个所述墙体合围形成所述仓体,或者多个墙体与山体或建筑物外壁面合围形成所述仓体;在所述堆石混凝土灌注于所述仓体内时所述墙体外壁面形成平整且未发生变形的坝体表面。该实用新型用于提供一种表面平整、施工简单、造价较低的堆石混凝土坝体。

[0003] 近年来,许多中小型重力坝均采用了堆石混凝土坝型,在坝体材料分区设计中,一般均在大坝建基面先浇筑一层常态混凝土垫层后,再于常态混凝土垫层上浇筑堆石混凝土。在施工过程中,往往因为施工精细化程度不够以及堆石表面平整度太高,导致坝体底部常态混凝土垫层表面与堆石表面存在面面接触的现象,故而自密实混凝土无法流入该面面接触部位,导致该接触面无法提供抗剪断力,较大削弱了常态混凝土垫层与堆石混凝土结合层面的抗剪断参数,对大坝层面抗滑稳定造成了较大的隐患。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种堆石混凝土重力坝的过渡层结构及施工方法,从而有效避免垫层混凝土表面与堆石表面出现面面接触的现象,显著提高坝体在该层面处的抗滑稳定性。

[0005] 本发明是这样实现的:

[0006] 一种堆石混凝土重力坝的过渡层结构,包括坝体内部堆石混凝土和坝体垫层常态混凝土,所述坝体垫层常态混凝土设置在所述坝体内部堆石混凝土下方,在坝体内部堆石混凝土和坝体垫层常态混凝土之间设有过渡层;在所述坝体内部堆石混凝土的上游面设有上游面防渗层;所述坝体内部堆石混凝土由堆石二和自密实混凝土构成;所述过渡层由堆石一和常态混凝土组成。

[0007] 过渡层位于坝体垫层常态混凝土与坝体内部堆石混凝土之间,坝体垫层常态混凝土表面应进行人工凿毛或高压水枪冲毛;过渡层由堆石一和C20常态混凝土组成,过渡层厚度W为30cm,过渡层表面应进行人工凿毛或高压水枪冲毛;堆石一的材料特性应与坝体内部堆石混凝土的堆石二一致,堆石一应露出过渡层表面约10cm,即 $H=10\text{cm}$,且不超过堆石一

自身高度的1/3,以增加层间的抗剪断力及减少凿毛面积。

[0008] 堆石一的规模数量应根据该层面的抗滑稳定计算来确定,该层面的抗剪断参数需考虑堆石一对层面抗剪断能力的贡献;常态混凝土采用C20二级配常态混凝土,应考虑防渗及抗冻等级;为缩短过渡层施工时间,确保在常态混凝土在初凝前完成堆石一的扒散充填施工,预堆块石仓面大小不宜过大,宜小于 100m^2 ;

[0009] 该堆石混凝土重力坝的过渡层的施工方法,包括以下步骤:

[0010] 步骤一,待坝体垫层常态混凝土表面凿毛或冲毛以及达到设计要求强度后,在坝体垫层常态混凝土上分仓集中堆筑堆石一;

[0011] 步骤二,在预堆块石仓面(10)浇筑30cm厚的常态混凝土;

[0012] 步骤三,待常态混凝土浇筑满整个预堆块石仓面后,采用机械辅以人工的方式及时将集中堆放的堆石一向四周均匀扒散充填,同时采用振捣泵对填入堆石一周边混凝土进行振捣密实;

[0013] 步骤四,待常态混凝土终凝后,可通过人工凿毛或高压水枪冲毛过渡层表面,并清除出露堆石一浮浆,待过渡层达到设计要求强度后,即可进行坝体内部堆石混凝土的施工。

[0014] 与现有技术相比,本发明的技术方案具有如下有益效果:

[0015] (1)由于采用了过渡层,使得坝体垫层常态混凝土与过渡层结合面为常态混凝土层面黏结,相对可靠,且抗剪断参数取值有规范可循;过渡层与坝体内部堆石混凝土结合面分为两个部分,一是常态混凝土与自密实混凝土层面黏结,二是堆石一自身的抗剪断,该结合面因堆石一自身抗剪断力的贡献确保了坝体在该层面的抗滑稳定性。本发明的核心结构过渡层的采用可以显著提高坝体在该层面的抗滑稳定性。

[0016] (2)由于采用了步骤一中的分仓集中堆筑堆石一,确保本发明的核心结构过渡层可在常态混凝土终凝前完成;

[0017] (3)由于采用了步骤二中的常态混凝土厚度为30cm,使本发明的核心结构过渡层中的堆石一向仓面四周的扒散施工方便。

附图说明

[0018] 图1:混凝土堆石坝结构示意图;

[0019] 图2:A部位详图;

[0020] 图3:过渡层④中堆石⑥的施工示意图;

[0021] 附图标记说明:1-上游面防渗层,2-坝体内部堆石混凝土,3-坝体垫层常态混凝土,4-过渡层,5-自密实混凝土,6-堆石一,7-堆石二,8-常态混凝土,9-材料分区线,10-预堆块石仓面;W-过渡层的厚度,H-堆石出露高度。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0023] 如图1-3所示,本发明是这样实施的:在堆石混凝土重力坝的坝基面浇筑常态混凝土垫层3并在其表面作人工凿毛或高压水枪冲毛处理后,待坝体垫层常态混凝土3达到设计要求强度,在坝体垫层常态混凝土3上分仓集中堆筑堆石一6,要求预堆块石仓面10大小不宜过大,宜小于 100m^2 ;待预堆块石仓面10已完成堆石一6的堆筑后,在预堆块石仓面10浇筑

30cm厚的常态混凝土8;待常态混凝土 8浇筑满整个预堆块石仓面10后,采用机械辅以人工的方式及时将集中堆放的堆石一6向四周均匀扒散充填,同时采用振捣泵对填入堆石一6周边混凝土进行振捣密实,若出现常态混凝土8不足时应及时补充;堆石一6扒散充填的施工应在常态混凝土8浇筑后及时进行,堆石一6扒散过程中应避免向下挤压块石,确保堆石一6底部充填有常态混凝土8;待常态混凝土8终凝后,可通过人工凿毛或高压水枪冲毛过渡层4表面,并清除出露堆石一6浮浆,待过渡层4达到设计要求强度后,即可进行坝体内部堆石混凝土2的施工。

[0024] 当然,以上只是本发明的具体应用范例,本发明还有其他的实施方式,凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本发明所要求的保护范围之内。

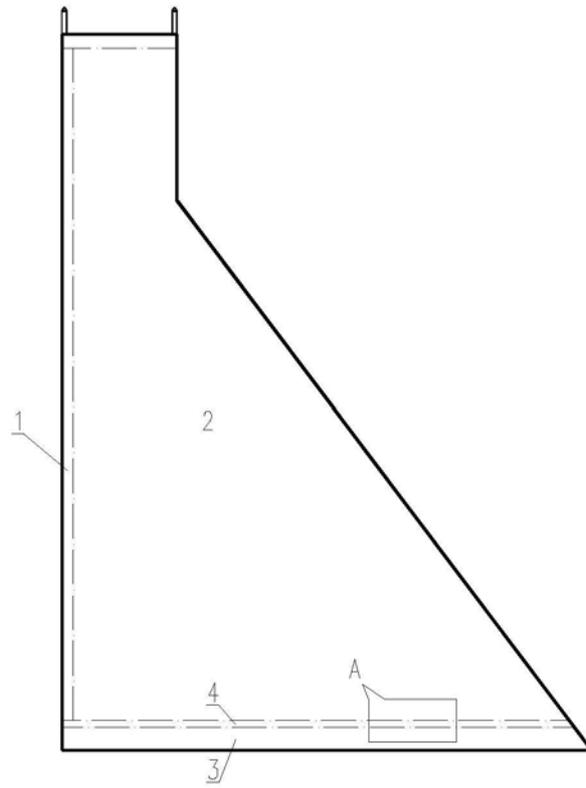


图1

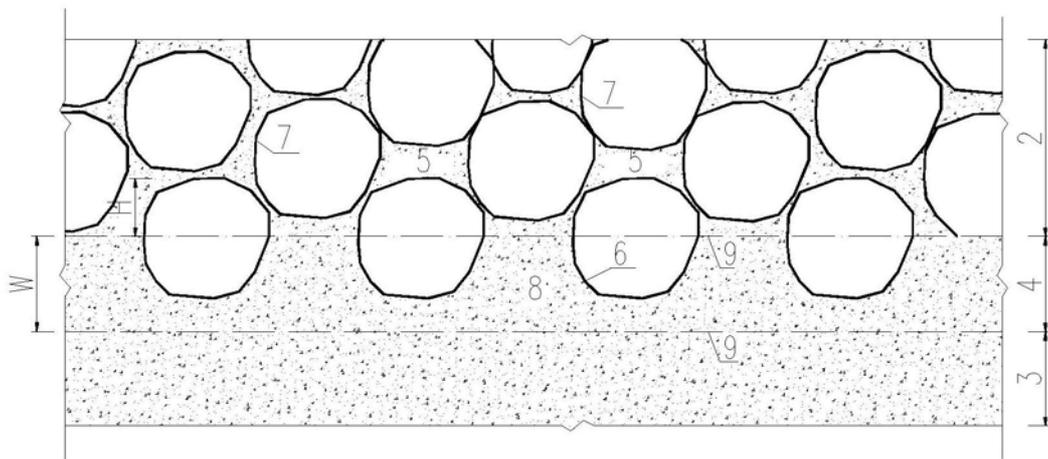


图2

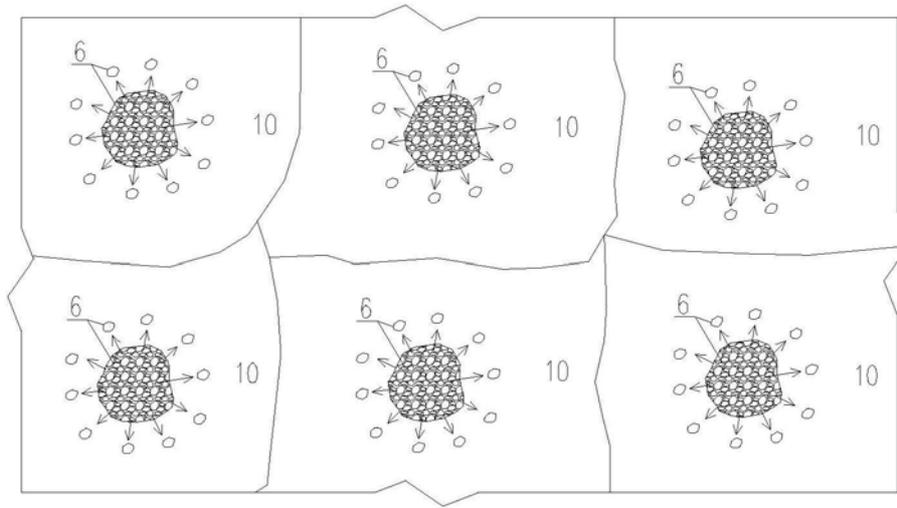


图3