



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104153322 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201410380796. 8

CN 202945575 U, 2013. 05. 22,

(22) 申请日 2014. 08. 04

褚清帅. 仁宗海水库大坝 HDPE 复合土工膜施工技术. 《四川水力发电》. 2011, 第 30 卷 (第 5 期),

(73) 专利权人 河海大学

地址 211100 江苏省南京市江宁开发区佛城西  
西路 8 号

魏家安等. 复合土工膜在新疆严寒地区大坝建设中的应用. 《水利水电科技进展》. 2006, 第 26 卷 (第 2 期),

(72) 发明人 蒋善平 束一鸣 吴海民 周天娥

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

审查员 李若冰

代理人 虞希光

(51) Int. Cl.

E02B 3/16(2006. 01)

E02B 7/06(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 103397617 A, 2013. 11. 20,

CN 202945574 U, 2013. 05. 22,

RU 2523503 C1, 2014. 07. 20,

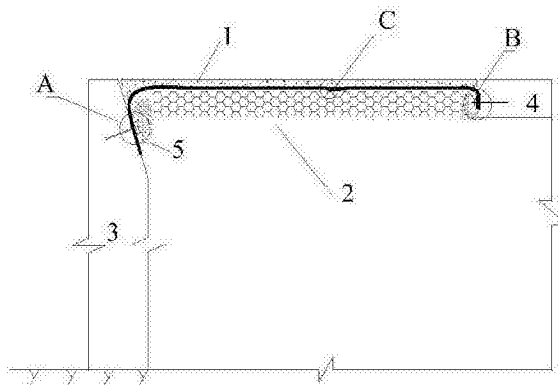
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54) 发明名称

深厚覆盖层上高混凝土面板堆石坝防渗墙与趾板之间膜的连接方法

(57) 摘要

本发明公开了一种适用于深厚覆盖层上高混凝土面板堆石坝防渗墙与趾板之间膜的连接方法。传统的做法通常是用混凝土连接板将高混凝土面板堆石坝坝基的防渗墙与趾板连接起来进行防渗,而本发明的方法是用两布一膜的复合土工膜代替混凝土连接板进行防渗,即用复合土工膜将高混凝土面板堆石坝坝基防渗墙与趾板连接起来进行防渗。作为柔性材料,复合土工膜能够适应防渗墙与混凝土趾板之间较大的差异沉降,并且复合土工膜在与混凝土锚固处具有良好的适应剪切变形能力。另外,本发明使得两者之间的连接施工较为简单,维修较为便捷。



1. 一种深厚覆盖层上高混凝土面板堆石坝防渗墙与趾板之间膜的连接方法,其特征在于采用以下技术步骤:

1)、待混凝土防渗墙与下游坝体竣工后,对覆盖层进行一定厚度的清除,并在覆盖层上现浇复合土工膜的垫层,所述垫层为聚合物透水混凝土;

2)、将混凝土防渗墙顶部向上游面留出 80 度坡角的坡面并预埋螺栓,然后磨平锚固基面,并在上面涂抹 KS 密封胶,安装橡胶垫带;

3)、在靠近膜锚固的位置充填一定量的砂砾层,然后将复合土工膜沿着锚固处竖直向上隆起,并以弧形过渡到水平面,再依次安装橡胶垫带、不锈槽钢、螺母;

4)、在趾板平直段安装复合土工膜的方法同步骤 3);

5)、将复合土工膜专用热焊机调至合适的温度,从混凝土防渗墙以及趾板平直段分别引出的复合土工膜在防渗墙与趾板平直段水平距离中点处进行热焊接,并进行焊接质量检测;

6)、最后在复合土工膜的上表面应现浇 8cm 厚的素混凝土保护层。

## 深厚覆盖层上高混凝土面板堆石坝防渗墙与趾板之间膜的连接方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于深厚覆盖层上高混凝土面板堆石坝防渗技术领域，具体涉及一种用于深厚覆盖层上高混凝土面板堆石坝防渗墙与趾板之间柔性膜的连接方法。

### 背景技术

[0002] 随着我国水能资源梯级开发的不断深入，地质条件良好的坝址已越来越少，而河床处于深厚覆盖层上的坝址相对较多。而混凝土面板堆石坝具有较强适应坝基变形的能力，并且坝基覆盖层开挖工程量小，施工便捷等优点而成为深厚覆盖层坝基上的优选坝型，对于修建在深厚覆盖层上的高混凝土面板堆石坝，一般是将趾板直接建在覆盖层上，而防渗墙是直接打到基岩里，当大坝正常蓄水以后，防渗墙与趾板之间的差异沉降较大，已经修建的九甸峡等建在深厚覆盖层上的面板坝采用分缝的混凝土连接板将防渗墙与趾板连接起来来解决二者之间差异沉降问题，但对于约 100m 厚的深厚覆盖层坝基上 200m 级的高混凝土面板堆石坝，防渗墙与趾板之间的差异沉降较大，常规的刚性混凝土连接板恐难以承受如此较大的差异沉降。

[0003] 近年来柔性土工膜作为防渗体在堆石坝上应用较多，因土工膜具有的抗拉强度高、抗撕裂能力较强、延伸性能好、耐老化等特点，因此可考虑用布置合理的柔性复合膜来代替常规的刚性混凝土连接板以适应防渗墙与趾板之间的差异沉降。

### 发明内容

[0004] 深厚覆盖层上高混凝土面板堆石坝防渗墙与趾板之间膜的连接方法，通过以下步骤实现：

[0005] 1、待防渗墙与下游坝体竣工后，对覆盖层进行一定厚度的清除，并在覆盖层上现浇柔性复合膜的垫层，该垫层为聚合物透水混凝土，该种透水混凝土主要使用德国巴斯夫聚氨酯胶与碎石按照一定质量骨胶比混合后浇筑而成，相比于普通的无砂混凝土，聚合物透水混凝土具有较强适应坝基变形能力，并且与复合膜界面强度指标较高。

[0006] 2、将混凝土防渗墙顶部向上游面留出约 80 度坡角的坡面并预埋螺栓，其截面形式如附图 2 所示，然后磨平锚固基面，并在上面涂抹 KS 密封胶，安装橡胶带。

[0007] 3、在靠近膜锚固的位置充填一定量的砂砾层，然后将复合土工膜沿着锚固处竖直向上隆起，并以弧形过渡到水平面（该坡面与水平面的夹角约为 80 度，偏向上游，根据相关模型试验结果可知，该布置有利于延缓膜在锚固处“夹具效应”的发生）其中锚固点到混凝土保护层的垂直距离为 30cm。再依次安装橡胶垫带、不锈槽钢、螺母。

[0008] 4、在趾板平直段安装复合土工膜的方法同步骤 3)。其锚固细部图分别如附图 2 和附图 4 所示。其中锚固螺栓处细部图分别如附图 3 和附图 5 所示。

[0009] 5、将复合土工膜专用热焊接机调至合适的温度，从防渗墙以及趾板平直段分别引出的复合土工膜在防渗墙与趾板平直段水平距离中点处进行热焊接，并进行焊接质量检

测。

[0010] 6、最后在复合土工膜的上表面现浇约 8cm 厚的素混凝土保护层。

[0011] 本发明主要基于解决深厚覆盖层上高混凝土面板堆石坝防渗墙与趾板差异沉降过大的问题而提出的一种柔性膜连接方案,该柔性膜连接方案不仅能够适应防渗墙与趾板之间较大的差异沉降,且具有较强的适应剪切变形的能力。另外,本发明的连接施工较为简单,维修也较为便捷,有利于加快施工进度,缩短工期。

#### 附图说明:

[0012] 图 1 复合土工膜作为柔性连接板连接高面板堆石坝趾板与防渗墙示意图

[0013] 图 2 复合土工膜在防渗墙处锚固细部图

[0014] 图 3 防渗墙处锚固螺栓部位细部图

[0015] 图 4 复合土工膜在趾板平直段处锚固细部图

[0016] 图 5 趾板平直段锚固螺栓部位细部图

[0017] 图 6 复合土工膜在水平面焊接示意图

[0018] 图中:1. 素混凝土保护板层 2. 聚合物透水混凝土垫层 3. 混凝土防渗墙 4. 混凝土趾板平直段 5. 砂砾层 6. 螺母 7. 不锈槽钢 8. 橡胶垫带 9. 复合土工膜 10. 橡胶垫带 11. 磨平锚固基面 12. 预埋螺栓

#### 具体实施例

[0019] 下面结合附图来对本发明做出进一步的说明。

[0020] 待到防渗墙与下游坝体竣工后,对防渗墙下游的覆盖层进行一定厚度的清除,并在其上浇筑约 8cm 厚的聚合物透水混凝土垫层 (2),如附图 1 所示。

[0021] 在浇筑混凝土防渗墙 (3) 顶部混凝土时,应注意向上游面留出约 80 度坡角的坡面,其截面形式如附图 2 所示,并在浇筑混凝土时预埋螺栓 (12),磨平锚固基面 (11),在安装橡胶垫带 (10) 之前对基岩面涂抹 KS 密封胶,安装橡胶垫带 (10) 后,需要对复合土工膜 (9) 进行安装。

[0022] 在安装防渗墙处复合土工膜 (9) 时,在靠近膜锚固的位置充填一定量的砂砾层 (5),并将复合土工膜沿着防渗墙顶部的坡面铺设至顶部以弧线的形式过渡至水平面,其中锚固点到混凝土保护层 (1) 的垂直距离为 30cm,然后依次安装橡胶垫带 (8)、不锈槽钢 (7)、螺母 (6),以相同的方法在混凝土趾板平直段 (4) 安装复合土工膜。

[0023] 将复合土工膜专用热焊机调至合适的温度,从防渗墙以及趾板平直段分别引出的复合土工膜在 C 处进行热焊接,C 处位于防渗墙与趾板平直段水平距离中点处,并进行焊接质量检测。

[0024] 待复合土工膜铺设好并完成热焊接后,在复合土工膜的上表面应现浇一层厚度为 8cm 的素混凝土保护层。

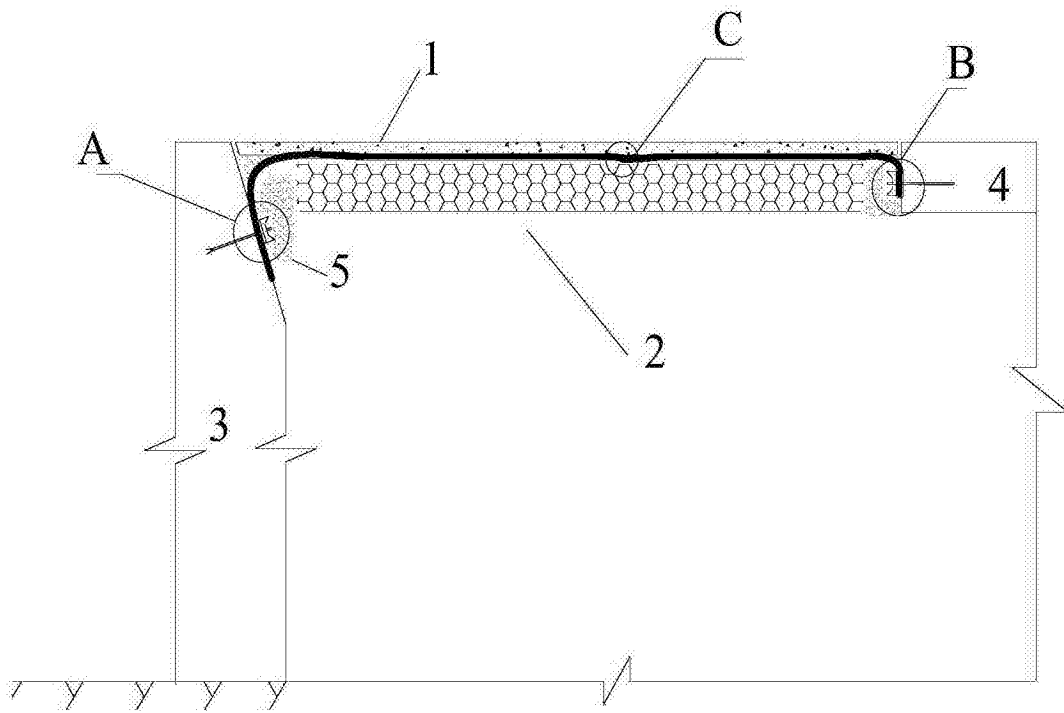


图 1

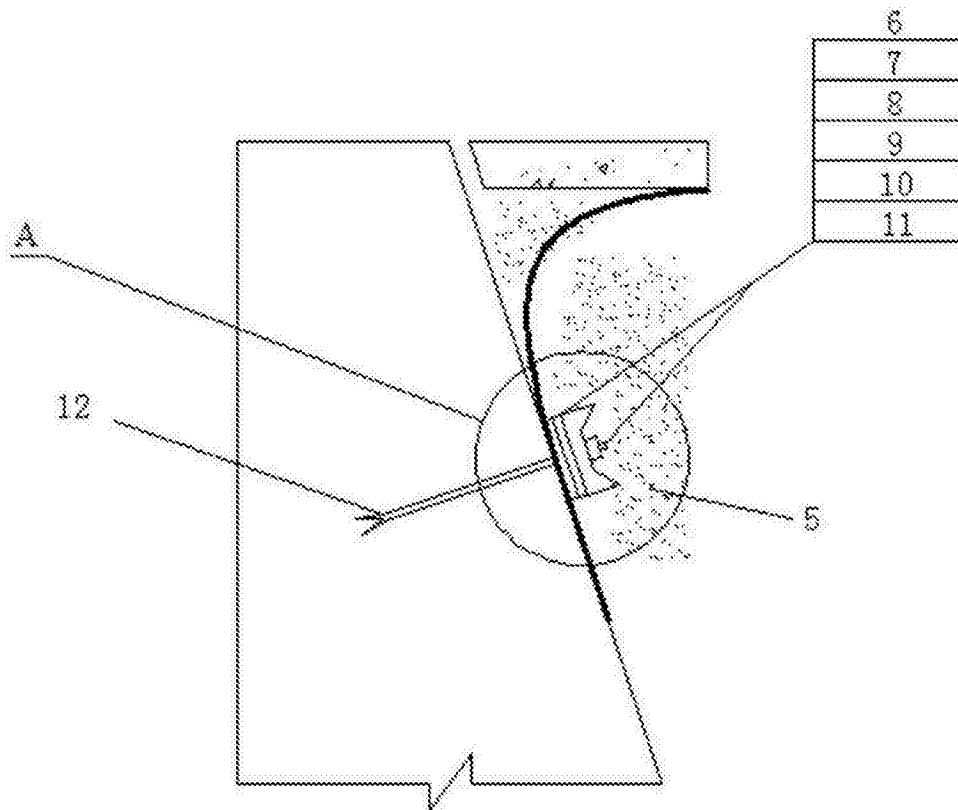


图 2

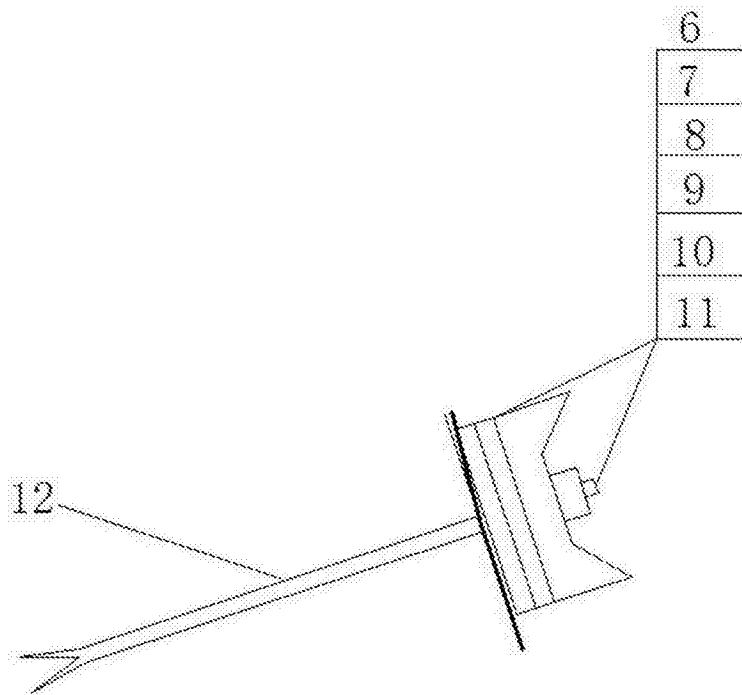


图 3

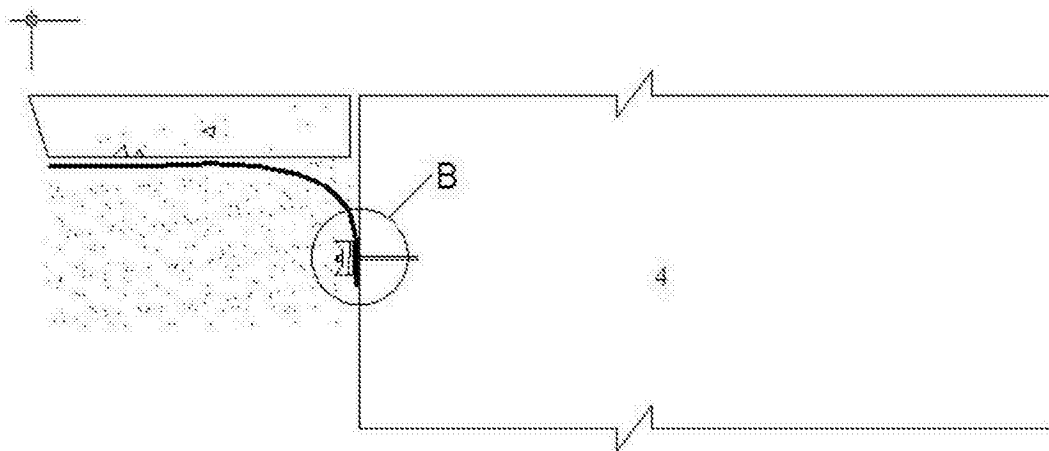


图 4

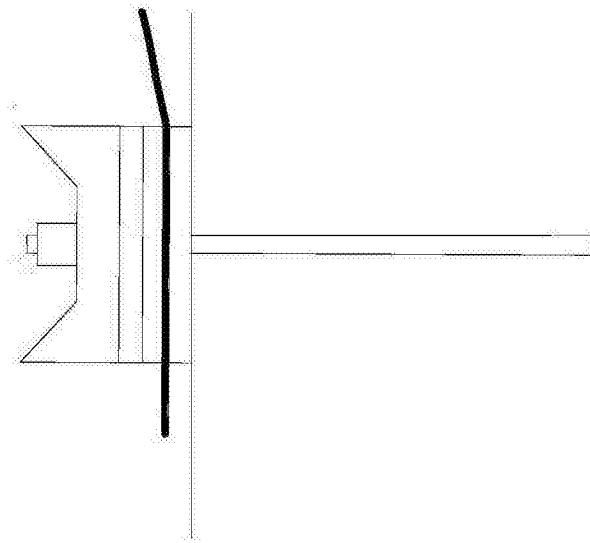


图 5

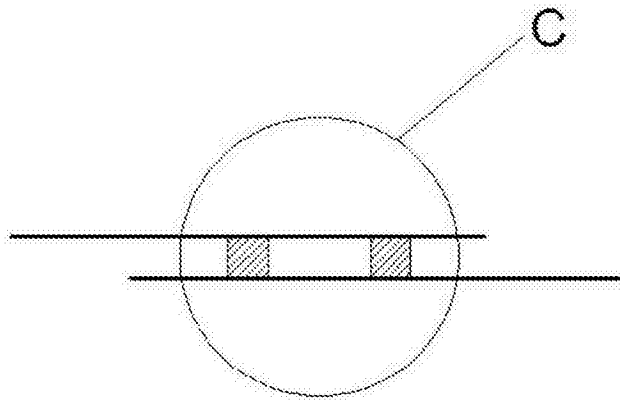


图 6